

IDENTIFIKASI KATEGORI LEVEL BERPIKIR FORMAL
SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL UN
MATEMATIKA SMP 2018

SKRIPSI

Oleh :
NISSA NIRA BELLA MULIYATI
NIM D74215059



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
DESEMBER 2019

PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Nissa Nira Bella Muliyati
Nim : D74215059
Jurusan / Program Studi :PMIPA/Pendidikan
Matematika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 05 Desember 2019
Yang membuat pernyataan,




Nissa Nira Bella M.
NIM D74215059

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

NAMA : NISSA NIRA BELLA MULIYATI
NIM : D74215059
JUDUL : IDENTIFIKASI KATEGORI LEVEL BERPIKIR
FORMAL SISWA SMP DALAM
MENYELESAIKAN SOAL UN MATEMATIKA
SMP 2018

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.


Surabaya, 05 Desember 2019
Mengetahui,

Pembimbing I



Lisanul Uswan Sa'ieda, S.Si., M.pd.
NIP. 198309262006042002

Pembimbing II



Dr. Kusaeri, M.Pd
NIP. 197206071997031001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI
Skripsi oleh Nissa Nira Bella Mulyati ini telah dipertahankan
Di depan tim penguji skripsi
Surabaya, 26 Desember 2019
Mengesahkan Fakultas tarbiyah dan keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

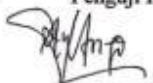


Dekan,


Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M.ag., M.Pd.I.

NIP. 196301231993031002

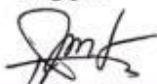
Tim Penguji
Penguji I



Yuni Arrifadah, M.Pd.

NIP. 19736052007012048

Penguji II



Dr. Suparto, M.Pd.I.

NIP. 198309262006042002

Penguji III



Lisannul Uswah Sa'adah, S.Si., M.pd.

NIP. 198309262006042002

Penguji IV



Dr. Kusneri, M.Pd.

NIP. 197206071997031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uisu.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : NISSA NIRA BELLA MULIYATI
NIM : D74215059
Fakultas/Jurusan : FTK/PMIPA
E-mail address : nissanira17@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Ekklusif atas karya ilmiah :
 Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul:

IDENTIFIKASI KATEGORI LEVEL BERPIKIR FORMAL SISWA SMP DALAM

MENYELESAIKAN SOAL UN MATEMATIKA SMP 2018

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengubah-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Januari 2020

Penulis

(Nissa Nira Bella Mulyati)

IDENTIFIKASI KATEGORI LEVEL BERPIKIR FORMAL SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL UN MATEMATIKA SMP 2018

Oleh : Nissa Nira Bella Mulyati

ABSTRAK

Berpikir formal adalah kemampuan berpikir secara abstrak, logis, luwes dan menggunakan pola pikir kemungkinan-kemungkinan. Adapun kategori level berpikir formal menurut Karplus yaitu: kategori berpikir formal-1, kategori berpikir formal-2, kategori berpikir formal-3, kategori berpikir formal-4 dan kategori berpikir formal-5. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kategori level berpikir formal siswa SMP dalam penyelesaian Soal UN Matematika SMP 2018.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 29 peserta didik dari kelas IX-E di SMPN 4 Sidoarjo, yang kemudian diberikan tes kategori level berpikir formal berupa soal UN Matematika SMP 2018. Hasil tes kemudian dipaparkan dan dianalisis untuk menentukan kategori level berpikir formal peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 29 peserta didik yang diteliti sebesar 34,48% siswa berada pada kategori level berpikir formal-1, 58,62% siswa berada pada kategori level berpikir formal-2 dan 6,89% siswa berada pada kategori level berpikir formal-3. Berdasarkan persentase pada tiap kategori, kategori level berpikir formal siswa SMP mayoritas berada pada kategori level berpikir formal-2.

Kata kunci : Kategori Level Berpikir formal, UN Matematika 201

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Batasan Penelitian	7
F. Definisi Operasional	7

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Berpikir Formal	9
B. Kategori Berpikir Formal	12
C. Ujian Nasional	20
D. Keterkaitan Kisi-Kisi Ujian Nasional Dengan Kategori Berpikir Formal	22

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	29
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	29
C. Subjek Dan Objek Penelitian	29
D. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Instrumen Penelitian	31
F. Keabsahan Data	37
G. Teknik Dan Analisis Data	38
H. Prosedur Penelitian	47

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₁	49
2. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₂	51
3. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₃	53
4. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₄	55
5. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₅	57
6. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₆	58
7. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₇	60
8. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₈	63
9. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₉	65
10. Deskripsi Data Subjek F ₁₋₁₀	67
11. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₁	70
12. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₂	72
13. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₃	75
14. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₄	79
15. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₅	82
16. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₆	86
17. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₇	89
18. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₈	92
19. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₁₉	95
20. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₀	98
21. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₁	102
22. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₂	104
23. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₃	107
24. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₄	112
25. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₅	115
26. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₆	118
27. Deskripsi Data Subjek F ₂₋₂₇	121
28. Deskripsi Data Subjek F ₃₋₂₈	124
29. Deskripsi Data Subjek F ₃₋₂₉	128

B. Analisis Data

1. Analisis Data Subjek F ₁₋₂	129
2. Analisis Data Subjek F ₁₋₃	133
3. Analisis Data Subjek F ₁₋₄	137
4. Analisis Data Subjek F ₁₋₅	141
5. Analisis Data Subjek F ₁₋₆	145
6. Analisis Data Subjek F ₁₋₇	149
7. Analisis Data Subjek F ₁₋₈	153

8. Analisis Data Subjek F ₁₋₉	167
9. Analisis Data Subjek F ₁₋₁₀	171
10. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₁	176
11. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₂	180
12. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₃	185
13. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₄	189
14. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₅	194
15. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₆	198
16. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₇	203
17. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₈	207
18. Analisis Data Subjek F ₂₋₁₉	212
19. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₀	216
20. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₁	221
21. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₂	225
22. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₃	230
23. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₄	234
24. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₅	239
25. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₆	243
26. Analisis Data Subjek F ₂₋₂₇	248
27. Analisis Data Subjek F ₃₋₂₈	252
28. Analisis Data Subjek F ₃₋₂₉	257
29. Analisis Data Subjek F ₁₋₁	133

BAB V PEMBAHASAN

A. Pembahasan Identifikasi Kategori Level Berpikir Formal Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah UN Matematika SMP Tahun 2018.....	251
B. Diskusi Hasil Penelitian	256

BAB VI PENUTUP

A. Simpulan.....	259
B. Saran.....	259
DAFTAR PUSTAKA.....	261
LAMPIRAN	265

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahap-Tahap Perkembangan Kognitif	11
Tabel 2.2 Nama Pengusaha Dan Jenis Sapi (Kategori F-1)	17
Tabel 2.3 Tabulasi Kategori Berpikir Formal	22
Tabel 2.4 Level Kognitif Dalam Soal UN Dan Kategori Berpikir Formal	26
Tabel 2.5 Kisi-Kisi UN Dan Kategori Berpikir Siswa	27
Tabel 3.1 Nama-Nama Subjek Penelitian	31
Tabel 3.2 Lembar Tes	34
Tabel 3.3 Nama Validator Dalam Penelitian.....	38
Tabel 3.4 Tabel Penskoran.....	39
Tabel 4.1 Skor Subjek F_{1-1} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	133
Tabel 4.2 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-1} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	136
Tabel 4.3 Skor Subjek F_{1-2} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	137
Tabel 4.4 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-2} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	141
Tabel 4.5 Skor Subjek F_{1-3} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	142

Tabel 4.6 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-3} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	145
Tabel 4.7 Skor Subjek F_{1-4} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	146
Tabel 4.8 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-4} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	149
Tabel 4.9 Skor Subjek F_{1-5} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	150
Tabel 4.10 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-5} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	153
Tabel 4.11 Skor Subjek F_{1-6} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	154
Tabel 4.12 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-6} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	157
Tabel 4.13 Skor Subjek F_{1-7} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	158
Tabel 4.14 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-7} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	161
Tabel 4.15 Skor Subjek F_{1-8} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	162
Tabel 4.16 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-8} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	166

Tabel 4.17 Skor Subjek F_{1-9} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	167
Tabel 4.18 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-9} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	170
Tabel 4.19 Skor Subjek F_{1-10} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	171
Tabel 4.20 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{1-10} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	175
Tabel 4.21 Skor Subjek F_{2-11} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	176
Tabel 4.22 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{2-11} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	179
Tabel 4.23 Skor Subjek F_{2-12} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	180
Tabel 4.24 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{2-12} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	184
Tabel 4.25 Skor Subjek F_{2-13} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	185
Tabel 4.26 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F_{2-13} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	188
Tabel 4.27 Skor Subjek F_{2-14} Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	189

Tabel 4.28 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₁₄ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	192
Tabel 4.29 Skor Subjek F ₂₋₁₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	194
Tabel 4.30 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₁₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	197
Tabel 4.31 Skor Subjek F ₂₋₁₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	198
Tabel 4.32 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₁₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	202
Tabel 4.33 Skor Subjek F ₂₋₁₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	203
Tabel 4.34 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₁₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	206
Tabel 4.35 Skor Subjek F ₂₋₁₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	207
Tabel 4.36 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₁₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	211
Tabel 4.37 Skor Subjek F ₂₋₁₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	212
Tabel 4.38 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₁₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	215

Tabel 4.39 Skor Subjek F ₂₋₂₀ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	216
Tabel 4.40 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₀ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	219
Tabel 4.41 Skor Subjek F ₂₋₂₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	221
Tabel 4.42 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	224
Tabel 4.43 Skor Subjek F ₂₋₂₂ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	225
Tabel 4.44 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₂ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	229
Tabel 4.45 Skor Subjek F ₂₋₂₃ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	230
Tabel 4.46 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₃ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	233
Tabel 4.47 Skor Subjek F ₂₋₂₄ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	234
Tabel 4.48 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₄ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	238
Tabel 4.49 Skor Subjek F ₂₋₂₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	239

Tabel 4.50 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	242
Tabel 4.51 Skor Subjek F ₂₋₂₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	243
Tabel 4.52 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	246
Tabel 4.53 Skor Subjek F ₂₋₂₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	248
Tabel 4.54 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₂₋₂₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	251
Tabel 4.55 Skor Subjek F ₃₋₂₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	252
Tabel 4.56 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₃₋₂₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	256
Tabel 4.57 Skor Subjek F ₃₋₂₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018.....	257
Tabel 4.58 Kategori Level Berpikir Formal Subjek F ₃₋₂₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018	260
Tabel 4.59 Tabulasi Kategori Level Berpikir Formal Siswa SMP	261

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₁	48
Gambar 4.2 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₂	50
Gambar 4.3 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₃	53
Gambar 4.4 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₄	55
Gambar 4.5 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₅	57
Gambar 4.6 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₆	58
Gambar 4.7 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₇	60
Gambar 4.8 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₈	63
Gambar 4.9 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₉	65
Gambar 4.10 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₁₋₁₀	67
Gambar 4.11 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₁	70
Gambar 4.12 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₂	72
Gambar 4.13 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₃	75
Gambar 4.14 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₄	79
Gambar 4.15 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₅	82
Gambar 4.16 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₆	86
Gambar 4.17 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₇	89
Gambar 4.18 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₈	92
Gambar 4.19 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₁₉	95
Gambar 4.20 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₂₀	98
Gambar 4.21 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₂₁	102

Gambar 4.22 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₂₂	104
Gambar 4.23 Jawaban Soal 1-13 Oleh Subjek F ₂₋₂₃	107
Gambar 4.24 Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F ₂₋₂₄	112
.....	
Gambar 4.25 Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F ₂₋₂₅	115
Gambar 4.26 Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F ₂₋₂₆	118
Gambar 4.27 Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F ₂₋₂₇	121
Gambar 4.28 Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F ₃₋₂₈	124
Gambar 4.29 Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F ₃₋₂₉	128

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan berpikir yang dimiliki individu merupakan ciri khusus yang membedakan individu dengan makhluk Tuhan lainnya. Dengan melakukan kegiatan berpikir, individu dapat melakukan perubahan pada dirinya hingga lingkungan sekitarnya. Berpikir diartikan sebagai proses mental yang dialami individu untuk menghasilkan sebuah pengetahuan atau gagasan-gagasan.¹ Kemampuan berpikir individu akan terus menerus meningkat. Hal ini disebabkan oleh faktor biologis dan adaptasi lingkungan yang dilakukan individu.

Sebagaimana tahap-tahap perkembangan kognitif individu Piaget, tahapan berpikir diklasifikasikan kedalam 4 tahap: tahapan pertama yakni tahapan sensorimotor (0-2 tahun), tahapan kedua yakni tahapan praoperasional (2-7 tahun), tahapan ketiga yakni tahapan operasional konkrit (7-11 tahun), dan tahapan terakhir yakni tahapan operasional formal (11 tahun – hingga dewasa). Dari keempat tahapan tersebut, Tahapan operasional formal atau berpikir formal merupakan tahapan perkembangan kognitif yang paling kompleks.

Semakin kompleks tahap perkembangan kognitif individu maka akan terbentuk pola pikir yang semakin teratur dan semakin abstrak

¹ Evaderika, "Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning", Jurnal Math Educator Nusantara, 3, 2, (Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta, 2017), 74

Berpikir formal diartikan dengan kemampuan individu untuk berpikir abstrak, logis dan dapat menggunakan pola berpikir kemungkinan-kemungkinan.² Sejalan dengan pendapat di atas, Santrock memberikan pandangan bahwa kualitas abstrak individu dalam berpikir formal terlihat dari kemampuannya dalam memecahkan masalah-masalah verbal.

Siswa SMP (Sekolah Menengah Pertama) umumnya telah berada pada tahap berpikir formal. Hal ini dikarenakan usia siswa SMP yang ada dalam rentang 11-15 tahun. Akan tetapi, dalam sebuah buku *The Growth Of Logical Thinking From Childhood To Adolescence* yang ditulis oleh Okden mengatakan bahwa siswa SMP dikategorikan berada di masa peralihan dari tahap berpikir konkret menuju tahap berpikir formal.³ Di masa ini individu mulai bergerak melampaui pengalaman konkret dan mulai berpikir secara abstrak dengan selalu mencoba mengaitkan suatu gagasan dengan gagasan lain. Mereka bukan hanya mengorganisasikan pengamatan dan pengalaman, akan tetapi juga menyesuaikan cara berpikir mereka untuk menemukan sebuah gagasan baru.

Penelitian Santrock dan Slavin menyebutkan terjadi keterlambatan masa peralihan dari pola berpikir konkret menuju pola berpikir formal. penelitian yang dilakukan Santrock menyimpulkan bahwa terlambatnya perkembangan pola berpikir individu disebabkan oleh pola pembelajaran yang tidak sesuai dengan kemampuan berpikir individu.⁴ Sejalan dengan Santrock, Slavin berpendapat bahwa pola pengajaran individu di jenjang sekolah dasar maupun sekolah menengah jarang sekali memperhatikan level berpikir yang dimiliki individu.⁵ Berangkat dari permasalahan di atas, mengetahui level perkembangan

² Nurhidayati, "*Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Siswa Pada Materi Kimia Kelas XI SMA Negeri 2 Pontianak*", (Pontianak: Universitas Muhammadiyah Pontianak, 2014), 15

³ C.K. Okden, "*The Growth Of Logical Thinking From Childhood To Adolescence*", (British: The International Library Of Psychology, 2010), 22

⁴ Andi Saparuddin, "*Pemecahan Masalah Matematika Sebagai Sarana Mengembangkan Penalaran Formal Siswa Sekolah Menengah Pertama*", Jurnal Sainsmat, 2, 1, (Makassar: Universitas Makassar, 2013), 85

⁵ Ibid

kognitif peserta didik dirasa perlu untuk diketahui agar pendidik dapat menyesuaikan jenis kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk memahami sebuah pembelajaran.

Karplus membagi level berpikir individu menjadi dua level yakni level berpikir konkret dan level berpikir formal.⁶ Pada tiap level terdiri dari beberapa kategori. Level berpikir konkret dibagi dalam tiga kategori, yaitu: K1 (kongkrit-1), K2 (kongkrit-2), dan K3 (kongkrit-3). Sedangkan, level berpikir formal dibagi menjadi 5 kategori, yaitu: F1 (formal-1), F2 (formal-2), F3 (formal-3), F4 (formal-4), dan F5 (formal-5). Disetiap kategori terdapat ciri khusus yang dapat menjadi pembeda kategori satu dengan kategori lainnya. Semakin tinggi tingkat kemampuan berpikir seseorang, semakin tinggi pula kemampuan berpikir yang dimiliki.⁷

Pada kategori berpikir K1 seorang individu dicirikan memiliki kemampuan menggeneralisasi objek-objek yang dilihat. Pada kategori K2 dicirikan dengan memiliki pemahaman pada prinsip konservasi secara luas dan konsep perbandingan. Dan pada kategori berpikir K3 individu mampu mengoperasikan kemampuan di level K1 dan K2 serta dapat menarik korespondensi dari beberapa kejadian.⁸

Kategori level berpikir formal juga memiliki ciri khusus yang membuatnya disebut sebagai level berpikir yang paling kompleks. Pada kategori F1 dicirikan individu mampu melakukan klasifikasi ganda, penalaran konservasi, penalaran proporsional, serta memahami sifat-sifat konsep abstrak. Di kategori F2 individu mampu melakukan penalaran kombinatorial dan melakukan penalaran probabilitas. Pada kategori F3 individu dicirikan mampu melakukan penalaran korelasional secara logis. Pada kategori F4 individu dicirikan mampu mengontrol variabel-variabel yang dapat mempengaruhi

⁶ Endang Setiyaningsih, "Hubungan Antara Penalaran Formal Dengan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas VIII MTs Model Makassar Tahun Ajaran 2015/2016", Skripsi, (Makassar: UIN Alauddin Makassar, 2015), 20

⁷ Andi Saparudin, Op. Cit., 89

⁸ Ibid

hasil suatu penyelidikan dan kategori F5 dicirikan dengan individu telah mampu mengoperasikan kemampuan-kemampuan yang ada di kategori sebelumnya serta mampu memahami pola konsistensi dan kontradiksi pengetahuan satu dengan pengetahuan lain.

Dalam hal kategori berpikir, Nur memberikan pandangan bahwa setiap individu akan melewati dan mencapai kategori tertentu dengan waktu dan kecepatan yang tak sama.⁹ Hal tersebut merupakan akibat dari beberapa faktor, di antaranya: kecepatan dan kematangan sistem syaraf individu yang tak sama, rutinitas dalam hal melakukan latihan – latihan yang berbeda, interaksi sosial, pengalaman dan keseimbangan.¹⁰

Dalam kurikulum matematika SMP 2013, disebutkan bahwa salah satu capaian pembelajaran matematika SMP ialah individu diharapkan mampu memberikan pengalaman konkret-abstrak, membentuk kemampuan dalam menyajikan gagasan dan pengetahuan secara abstrak, memecahkan permasalahan abstrak, dan berlatih berpikir kritis, kreatif dan rasional.¹¹ Dalam hal ini, kemampuan berpikir formal sangat dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut. Sebuah penelitian yang dilakukan Nurhidayati berjudul “Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Siswa Pada Materi Kimia Kelas XI SMA Negeri 2 Pontianak” menyebutkan bahwa hanya 10,71% siswa yang mencapai pada tahapan kemampuan berpikir formal, 53,57% berpikir transisi dan 35,71% berada pada tahapan berpikir konkret.¹² Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurhardiani yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Berpikir Formal Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif” mengatakan bahwa dari 66 siswa kelas X yang diteliti, 30 siswa dengan gaya kognitif *field dependent* hanya terdapat 2 siswa yang berkemampuan formal sangat baik, 19 siswa

⁹ Alvin Bakara, “Perkembangan Kognitif Siswa Dalam Operasi Logis Berdasarkan Teori Piaget Di Sekolah Menengah Pertama”, Artikel Penelitian, (Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak, 2015), 3

¹⁰ Indah Permatasari, “Proses Kognisi Siswa Kelas X Dalam Mengkonstruksi Konjektur Pada Masalah Generalisasi Pola”, Skripsi, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2016), 1

¹¹ Ibid

¹² Nurhidayati, Loc.Cit, 12

berkemampuan formal baik dan 9 siswa berkemampuan formal cukup baik. Sedangkan, 36 siswa dengan gaya kognitif *field independent* hanya terdapat 6 siswa berkemampuan formal cukup baik dan 30 siswa lainnya berkemampuan kurang.¹³ Berangkat dari penelitian-penelitian di atas, peneliti tertarik melakukan identifikasi kategori berpikir formal siswa SMP. Berbeda dengan alur penelitian yang ada sebelumnya yang cenderung melihat kualitas kemampuan berpikir formal individu, penelitian ini akan mengategorikan kemampuan berpikir formal individu berdasarkan kriteria setiap kategori berpikir formal yang dikemukakan oleh Karplus.

Pemerintah baru-baru ini memperkenalkan pembaruan sistem UN yakni UNBK (Ujian Nasional Berbasis Komputer) yang merupakan sebuah perkembangan dari UNKP (Ujian Nasional berbasis kertas dan pensil), dari kedua sistem UN tersebut masing-masing terdapat kelebihan dan kekurangan.¹⁴

Dalam jurnal penelitian yang ditulis oleh kusaeri dkk mengenai kredibilitas UNBK dan UNKP jika dilihat dari aspek RAVEN (*Reputation, Ability To Observe, Vested Interest, Expertise Dan Neutrality*). UNBK dan UNKP memiliki kredibilitas yang sama, karena UNBK unggul dalam dua aspek yakni *ability to observe* dan *expertise* sedangkan UNKP unggul pada aspek *reputation* dan *neutrality*. untuk aspek *vested interest* keduanya (UNBK dan UNKP) memiliki perbandingan yang sama.¹⁵

Dalam penelitian ini, peneliti akan mengidentifikasi kategori berpikir formal siswa SMP menggunakan instrumen soal UNBK Matematika. Hal tersebut didasarkan pertimbangan beberapa faktor di antaranya yaitu; *Pertama*, format kisi - kisi UN (Ujian Nasional) yang dibuat general/umum mencakup

¹³Nurhardiani, "Identifikasi Kemampuan Berpikir Formal Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif", (Mataram: Universitas Mataram, 2018), 25

¹⁴Diakses Dari <http://www.kemendikbud.go.id>, Diakses Pada 26 Juni 2019

¹⁵Kusaeri.dkk,"Komparasi Kredibilitas Penyelenggaraan UNBK Dan UNKP Pada Pembelajaran Matematika", (Surabaya:UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017), 17

materi yang telah diajarkan dan menyesuaikan level kognitif peserta didik. *Kedua*, kualitas soal UN yang telah dirancang menyesuaikan standart *Program for International Student Assessment* (PISA) dengan melibatkan soal-soal HOTS.¹⁶Dengan dihadapkannya permasalahan yang kompleks pada siswa, akan mengakibatkan pendewasaan pemahaman dan perkembangan kognitif seorang siswa.¹⁷

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Identifikasi Kategori Level Berpikir Formal Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika SMP 2018**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mengambil rumusan masalah yaitu: “Bagaimana kategori level berpikir formal siswa SMP dalam menyelesaikan soal UN matematika SMP 2018 ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian ini yakni untuk mendeskripsikan kategori level berpikir formal siswa SMP dalam menyelesaikan soal UN Matematika SMP 2018.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, manfaat dari penelitian ini ialah:

1. Sebagai acuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas dengan memperhatikan kategori level berpikir formal individu.
2. Sebagai bahan evaluasi untuk pendidik mengenai materi pembelajaran apa saja yang kurang di kuasai oleh peserta didik.

¹⁶Buletin BSNP Media Komunikasi Dan Dialog Standar Pendidikan, 13, 2, (Jakarta: BSNP, 2018), 18

¹⁷Andi Saparuddin, Op. Cit., 91

E. Batasan Masalah

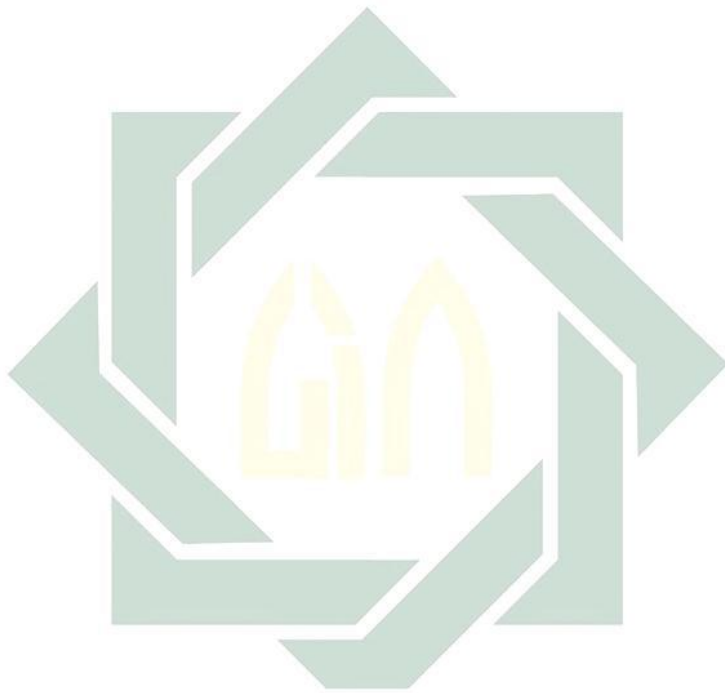
Agar pembahasan masalah penelitian ini tidak meluas, maka penulis memberikan batasan penelitian sebagai berikut :

1. Penentuan kategori level berpikir formal siswa didasarkan pada karakteristik kategori berpikir formal menurut Karplus.
2. Pada penelitian ini, peneliti mengambil 13 soal UNBK Matematika SMP tahun 2018.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap istilah dalam penelitian ini, maka penulis mendeskripsikan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Identifikasi adalah proses pengenalan, menempatkan obyek atau individu dalam suatu klasifikasi golongan, kelas, atau jenis pangkat berdasarkan kriteria tertentu.
2. Berpikir adalah aktivitas mental yang mengakibatkan berkembangnya ide dan konsep individu yang ditandai dengan membuat hubungan antara informasi-informasi ada melalui perumusan hingga pemecahan sebuah masalah.
3. Berpikir formal adalah kemampuan berpikir secara abstrak, logis, luwes dan menggunakan pola pikir kemungkinan-kemungkinan.
4. Kategori level berpikir formal siswa SMP adalah tingkatan atau kedudukan kemampuan berpikir abstrak, logis dan luwes yang dimiliki siswa SMP (Sekolah Menengah Pertama). Adapun kategori level berpikir formal menurut Karplus yaitu: kategori berpikir formal-1, kategori berpikir formal-2, kategori berpikir formal-3, kategori berpikir formal-4 dan kategori berpikir formal-5.
5. Ujian Nasional (UN) SMP merupakan kegiatan pengukuran dan penilaian pencapaian standar kompetensi lulusan SMP/MTs secara nasional.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Berpikir Formal

Manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan yang dibekali akal tidak akan terlepas dari aktivitas berpikir. Aktivitas berpikir biasanya akan mulai dilakukan individu saat dihadapkan dengan suatu permasalahan. Menurut Khodijah, berpikir merupakan aktivitas untuk melatih ide-ide yang dimulai dengan adanya permasalahan.

¹Bochenski berpendapat bahwa berpikir adalah berkembangnya ide dan konsep di dalam diri seseorang. Perkembangan ide dan konsep ini dimulai dengan penjalinan hubungan antara informasi-informasi yang ada dengan informasi yang baru diterima. ²

Solso berpendapat bahwa berpikir adalah sebuah proses representasi mental yang dibentuk melalui transformasi informasi dengan interaksi yang kompleks atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, logika, imajinasi, dan pemecahan masalah. Siegler menyatakan bahwa Ketika anak dapat merasakan, melakukan penyandian, dapat merepresentasikan, dan menyimpan informasi dari dunia sekelilingnya, maka mereka dapat dikatakan sedang melakukan proses berpikir. ³

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang mengakibatkan berkembangnya

¹ Shinta, dkk. "Thinking". (Malang: Universitas Negeri Malang, 2013)

² Ibid

³ Eka Dharma, "Proses Berpikir Siswa Sma Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent", (Maluku: Universitas Pattimura, 2013), 72

ide dan konsep individu dengan cara membuat hubungan antara informasi yang dimilikidengan informasi yang baru diterima melalui perumusan masalah hingga pemecahan sebuah masalah.

Kemampuan berpikir individu akan terus berkembang seiring perkembangan mental dan adaptasi lingkungan yang dilakukan individu. Menurut Inheler perkembangan berpikir individu dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya; kematangan, transmisi sosial, pengalaman dan keseimbangan. Piaget berpendapat bahwa kemampuan berpikir individu akan berkembang dari tahap berpikir konkret menuju tahap berpikir abstrak, pada tahapnya ditandai dengan munculnya kemampuan intelektual baru yang lebih kompleks.

Berikut penjelasan tahapan-tahapan perkembangan berpikir individu oleh Piaget:¹

Tabel 2.1
Tahap-Tahap Perkembangan Kognitif

Tahap-tahap	Umur	Kemampuan
Sensori– Motorik	0-2 tahun	Memiliki konsep permanensi yaitu kecakapan psikis untuk mengerti bahwa objek itu ada.
Pra- Operasional	2-7 tahun	Mampu menggunakan simbol-simbol untuk menggambarkan objek yang ada disekitarnya, Berpola pikir egosentris dan berpusat.

¹ John W.Santrock. “*Life-Span Development Edisi Lima*”, Terjemahan Juda Demanik, 2008, (Jakarta:Penerbit Airlangga, 2002). 10

Tahap-tahap	Umur	Kemampuan
Operasional	7-11 tahun	Mampu berpikir logis, Mampu memperhatikan lebih dari satu dimensi dan juga dapat menghubungkan dimensi satu sama lain. Namun, Belum dapat berpikir abstrak .
Operasional formal	11 tahun – dewasa	Mampu berpikir abstrak dan dapat menganalisis masalah secara ilmiah kemudian menyelesaikan masalah.

Kemampuan berpikir abstrak merupakan karakteristik dalam tahapan berpikir formal. Santrock berpendapat bahwa kualitas abstrak dari berpikir formal pada pemecahan problem verbal, dalam arti lain individu sudah bisa berpikir secara abstrak tanpa melihat situasi konkret. Kemampuan berpikir formal merupakan salah satu kategori dalam kemampuan berpikir logis.² Hal ini searah dengan karakteristik berpikir formal yang diungkapkan oleh Jean Piaget, karakteristik pemikiran operasional formal adalah abstrak, idealistis dan logis.³ Kualitas abstrak individu dicirikan dengan dapat memecahkan persamaan-persamaan abstrak. Idealistis individu dicirikan dapat berpikir tentang ciri-ciri ideal diri mereka sendiri, orang lain, dan dunia. Kemampuan berpikir logis Individu dicirikan mampu menyusun rencana-rencana untuk memecahkan masalah-masalah sekaligus menguji secara sistematis pemecahan masalah yang dirumuskan. Piaget menyebut tipe pemikiran logis ini dengan “Pemikiran Deduktif Hipotesis”.

Berpikir formal diartikan oleh Ardianingsih dengan kemampuan seseorang dalam berpikir abstrak pada situasi-

²Ibid

³Ibid

situasi kompleks, mampu membuat perkiraan hal-hal yang akan terjadi dan mampu melakukan evaluasi pada pekerjaan yang telah dilakukan.⁴ Menurut Muchit berpikir formal diartikan dengan kemampuan individu dalam berpikir abstrak dan logis, serta mampu menggunakan pola pikir kemungkinan-kemungkinan.⁵ Menurut Anderson individu dikatakan berpikir formal jika dapat memahami masalah-masalah abstrak, mampu membuat hipotesis, mampu menyelesaikan masalah kombinasi permutasi dan mampu berpikir luwes dengan tidak terikat pada aturan-aturan yang ada.⁶

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa berpikir formal adalah kemampuan berpikir secara abstrak, logis, luwes (tidak terikat pada aturan) dan menggunakan pola pikir kemungkinan-kemungkinan.

B. Kategori Berpikir Formal

Karplus mengategorikan level berpikir individu menjadi beberapa kategori. *Pertama*, level kemampuan berpikir konkret dibagi dalam tiga kategori, yaitu: K1 (kongkrit-1), K2 (kongkrit-2), dan K3 (kongkrit-3). Sedangkan, level berpikir formal dibagi menjadi 5 kategori, yaitu: F1 (formal-1), F2 (formal-2), F3 (formal-3), F4 (formal-4), dan F5 (formal-5). Setiap kategori memiliki ciri-ciri khusus yang dapat menjadi pembeda dari kategori lainnya. Semakin tinggi tingkat kemampuan berpikir seseorang, semakin tinggi pula kategori kemampuan berpikir yang di dimiliki.⁷

Karakteristik setiap kategori kemampuan berpikir individu diuraikan sebagai berikut:⁸

1. Kategori berpikir konkret-1 atau K1

⁴ Ardianingsih, "Pengaruh Pola Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Formal Siswa Terhadap Kreativitas Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas Viii Smp Negeri Se-Kaupaten Purworejo", Radiasi, 1,1, (Purworejo: Univ. Muhammadiyah Purworejo, 2012), 83

⁵ Nurhidayati, Op.Cit, 18

⁶ Andi Saparuddin, Op.Cit, 85

⁷ Andi Saparudin, Op.Cit., 89

⁸ Endang Setyaningsih, Op. Cit., 21

Kategori ini merupakan kategori terendah dalam berpikir konkret dimana seseorang hanya bisa melakukan inklusi sederhana atau dapat diartikan dengan kemampuan seseorang yang dapat mengkategorikan suatu objek yang memiliki karakteristik yang sama berdasarkan kriteria-kriteria yang tampak. Hal tersebut searah dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa individu yang berada di taraf berpikir konkret akan lebih mudah memahami atau memperoleh pengetahuan dari sesuatu yang terlihat nyata.⁹

Sebagai contoh penelitian yang dilakukan Schobin pada anak Sekolah Dasar dalam mengamati 5 ketrampilan berikir kritis yakni mengklasifikasi, mengamati, meminimalkan, kesalahan penyimpulan hasil pengamatan, dan ketuntasan klasifikasi. Didapatkan persentase ketuntasan 81, 82 % dalam hal mengamati, 71, 02% dalam hal mengklasifikasi, meminimalkan 58,52%, kesalahan menyimpulkan hasil pengamatan 59,09%, dan ketuntasan klasifikasi 59, 09%. dalam hal ini ketrampilan mengamati merupakan ketrampilan yang dominan dimiliki anak sekolah dasar atau dikatakan anak yang berada di fase berpikir konkret.

Seiring dengan awal mula nya individu mengenal sebuah pengetahuan, Cecep berpendapat bahwa individu pada fase berpikir konkret awal ini akan kesusahan dalam mencari hubungan antar informasi yang diterima, sehingga pemahamannya dalam suatu masalah sangatlah lemah.¹⁰

2. Kategori berpikir konkret-2 atau K2

Kategori ini dicirikan dengan seseorang sudah dapat melakukan konservasi logis, dalam artian dapat membandingkan jumlah suatu zat baik sebelum dan sesudah dipindahkan dengan

⁹Schohibin Ali.” Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin Untuk Peningkatan Pemahaman Dan Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa SD”, Jurnal Pendidikan Fisika 5,(Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2009), 97

¹⁰Cecep Anwar.”Mengukur Tingkat Pencapaian Perkembangan Kognitif Siswa SMA Menggunakan Operasi Piaget”, Jurnal Matematika Dan Pendiikan Matematika, 2, 1 (Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2013), 30

komposisi zat yang relatif tetap.¹¹ Konservasi logis dalam level berpikir konkret juga diartikan dengan kemampuan individu dalam memahami bahwa kuantitas, panjang, dan angka tidak berhubungan dengan komposisi pada suatu objek. artinya kuantitas benda tidak akan berubah walaupun dipindahkan dari satu objek ke objek lain.¹²

Sebagai contoh: anak diminta untuk mengamati volume yang berada di gelas A dan gelas B. Gelas A berisikan air dengan volume air $1,5 \text{ cm}^3$. Tinggi gelas A adalah 20 cm dan diameter gelas A ialah 10 cm. jika air dimasukkan ke dalam gelas B dengan tinggi gelas 10 cm dan diameter gelas 20 cm maka volume air tetap. Dalam hal ini, anak sudah mampu memahami bahwa kuantitas dari volume air tidak akan berubah walau air tersebut dipindahkan ke wadah lain.

3. Kategori berpikir konkret-3 atau K3

Kategori ini merupakan kategori yang paling tinggi dari kategori sebelumnya, individu telah memiliki kemampuan berpikir konkret-1 dan berpikir konkret-2 sekaligus dapat mengeneralisasikan sebuah permasalahan. Dengan kata lain dapat mengklasifikasi dan mengeneralisasi dari sebuah permasalahan serta mencari hubungan berdasarkan kriteria yang dapat dilihat melalui panca indra namun terdapat masalah di tujuan akhirnya.

Cecep dalam penelitiannya menyebutkan bahwa individu yang berada di fase ini belum dapat menyelesaikan permasalahan secara lengkap, tetapi mengarah ke tujuan utama pemecahan masalah.¹³

Dengan demikian anak sudah mampu menarik kesimpulan dan memiliki pendapat mengenai masalah yang ditemui seperti contoh permasalahan penalaran konservasi logis di atas hanya saja kurang lengkap.

¹¹Endang Setiyaningsih, Op. Cit., 21

¹²Diakses dari <http://info.psu.edu.sa/psu/mathis>. Diakses pada tanggal 24 april 2019

¹³Cecep Anwar, Op. Cit, 31

4. Kategori berpikir formal-1 atau F1

Kategori ini ditandai dengan mampu melakukan:

a. Klasifikasi Ganda (*Multiple Classification*)

Klasifikasi ganda merupakan jenis penyajian data dalam bentuk tabel. Tabel klasifikasi adalah tabel yang menunjukkan pengelompokan data. Tabel klasifikasi dapat berupa tabel klasifikasi tunggal dan klasifikasi ganda. Tabel klasifikasi ganda (*Multiple Classification/Mca*) adalah tabel yang dipergunakan untuk memudahkan mengambil kesimpulan terhadap hasil analisis.

Contoh tabel klasifikasi ganda:

Tabel 2.2
Nama Pengusaha Dan Jenis Sapi Yang Dimiliki

Jenis sapi perah	Jumlah	Pengusaha		
		A	B	C
Fries	508	198	225	85
Holland	150	45	30	75
Yersey	125	30	25	70
Jumlah	783	273	280	230

Di tabel ini misalnya, telah diklasifikasikan ganda sebuah data yakni menurut jenis macam sapi dan pengusaha yang memiliki tiap-tiap jenis sapi tersebut. di dalam tahap ini, anak telah mampu memahami isi dari tabel di atas serta menganalisis dan menarik kesimpulan.

b. Konservasi Logis

Kemampuan konservasi logis diartikan dengan kemampuan anak yang sudah dapat membandingkan jumlah suatu zat baik sebelum dan sesudah dipindahkan dengan komposisi zat yang relatif tetap.

c. *Serial Ordering*

Serial Ordering bagi anak ialah kemampuan untuk memahami angka dalam persamaan.¹⁴ Seperti contoh pada persamaan $y = 2x^2 + 3x + 1$, dari persamaan tersebut anak sudah mengerti kedudukan dari tiap angka yang ada di dalam suatu persamaan. angka 2 sebagai koefisien variabel x^2 , angka 3 sebagai koefisien dari variabel x dan angka 1 sebagai konstanta. Serta mampu mencari nilai x dari persamaan tersebut dengan cara memfaktorkannya

d. Memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.

Terdapat banyak sekali sifat-sifat abstrak yang terdapat dalam matematika yang harus dipahami siswa. Seperti contoh memahami rumus-rumus yang ada di dalam dunia matematika. Di dalam kemampuan ini anak sudah mampu menggunakan rumus yang cocok dengan pemecahan suatu masalah yang ditemukan.

Beberapa kesalahan yang muncul di fase ini adalah individu mungkin dapat menunjukkan hubungan antara langkah-langkah atau ide-ide dalam pemecahan masalah yang ada, namun saat penyelesaian masalah individu sering melakukan kesalahan dalam merepresentasikan dan pemilihan strategi penyelesaian.¹⁵

5. Kategori berpikir formal-2 atau F2

Kategori ini ditandai dengan kemampuan penalaran kombinatorial individu yakni kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Anak saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang ada kaitannya dengan masalah tersebut.

¹⁴Margaret Harris, dkk, "Development Psychology", (Prancis: Psikology Press, 2002) Hal 237

¹⁵Cecep Anwar, Op. Cit., 32

Pemikir formal pada saat memecahkan suatu masalah identik akan menggunakan sebuah kombinasi atau faktor yang mungkin ada kaitannya dengan masalah tersebut. Dengan demikian siswa yang tergolong dalam operasi formal bila dihadapkan pada suatu masalah maka akan mampu menyusun seluruh kemungkinan yang mungkin dari semua variabel yang disediakan.¹⁶

Permasalahan yang cocok untuk kategori ini adalah permasalahan yang dapat menimbulkan beberapa pertanyaan kemungkinan-kemungkinan dalam diri siswa. Contohnya: dari 85 anak terdapat 12 anak yang tidak memiliki hobi bermain badminton maupun bermain tenis. Namun, terdapat 45 anak yang hobi bermain badminton saja. Berapakah total anak yang hobi bermain badminton dan tenis? Dari permasalahan tersebut akan muncul kemungkinan pertanyaan dari siswa, di antaranya: *Pertama*, berapakah banyak anak yang hanya hobi bermain tenis?; *Kedua*, berapakah banyak anak yang hobi bermain badminton dan tenis?.¹⁷

6. Kategori berpikir formal-3 atau F3

Pada kategori ini, seseorang memiliki kemampuan menginterpretasi hubungan-hubungan fungsional dan dapat melakukan penalaran korelasional secara logis. dalam hal ini Penalaran korelasional didefinisikan sebagai pola pikir yang digunakan seseorang anak untuk menentukan hubungan timbal balik antar variabel. Indikator dari penalaran ini adalah anak dapat mengidentifikasi apakah terdapat hubungan antar variabel yang ditinjau dengan variabel lainnya. Penalaran korelasional melibatkan pengidentifikasian dan pemverifikasian hubungan antar variabel.¹⁸

Dalam sebuah penelitian disebutkan soal yang dapat mewakili kategori F3 adalah soal yang pemecahan masalahnya

¹⁶Endang Setiyaningasih, Op.Cit., 21

¹⁷ Andi Saparrudin, Op.Cit., 90

¹⁸Ibid

diberikan alasan logis dari tiap langkahnya, sehingga memperoleh suatu kesimpulan yang benar.¹⁹ Seperti soal berikut “Dalam sebuah penelitian mengemukakan bahwa setiap bakteri akan membelah diri menjadi 2 setiap 20 menit. Jika banyaknya bakteri mula-mula berjumlah 50. Maka banyaknya bakteri setelah 3 jam adalah?”. Langkah awal siswa saat menjawab permasalahan ini ialah dengan menuliskan apa yang diketahui. Selanjutnya, mulai membuat pola alur pemecahannya serta menggunakan rumus yang relevan untuk menemukan kesimpulan dari jawaban masalah tersebut .

7. Kategori berpikir formal-4 atau F4

Pada kategori ini ditandai dengan kemampuan mempertimbangkan dan menetapkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah. Sehingga variabel-variabel tersebut tepat untuk digunakan dalam penyelesaian masalah yang ada. Contoh soal yang relevan dengan deskripsi kategori ini, misalnya: “Sebuah lingkaran memiliki titik pusat O dan panjang jari-jari 5 cm. jika besar sudut $AOB = 72^\circ$. tentukan panjang busur kecil AB ?”. Awal dari penyelesain soal ini, peserta didik akan menetapkan variabel-variabel apa saja yang dibutuhkan. Salah satunya menggunakan rumus panjang busur lingkaran yakni $\frac{\angle \text{pusat}}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$, dari rumus ini peserta didik akan terlebih dahulu mencari nilai dari keliling lingkaran yang ada barulah mensubstitusikan kedalam rumus yang ada.

8. Kategori berpikir formal-5 atau F5

Pada kategori ini anak sudah dapat mengoperasikan kemampuan –kemampuan pada kategori sebelumnya yakni dari kategori kongkret 1 hingga formal 4 atau dapat dikatakan bahwa kategori terakhir berpikir formal ini menunjukkan pemahaman secara global dari masalah, memahami struktur masalah,

¹⁹Nurhardiani, Op.Cit., 19

memilih dan menggunakan strategi yang tepat sehingga mendapat jawaban yang benar.²⁰

Poin yang paling utama dalam kategori ini ialah Individu telah dapat memahami konsistensi atau pertentangan antara pemahamannya dengan pengetahuan lain yang diakui oleh masyarakat ilmiah. Seperti yang diketahui bahwa metode pencarian kebenaran dalam ilmu matematika berbeda dengan ilmu pengetahuan lainnya seperti ilmu pengetahuan alam karena metode yang diterapkan dalam ilmu matematika adalah ilmu deduktif. Matematika tidak hanya membutuhkan generalisasi berdasarkan pengamatan saja (induktif) namun juga berdasarkan pembuktian deduktif sehingga sampai pada penciptaan teori, hukum-hukum dan prinsip-prinsip.²¹ pada kategori ini soal yang relevan ialah sebagai berikut: “Diketahui himpunan $K = \{1 < x \leq 11, x \text{ bilangan ganjil}\}$. Banyak himpunan bagian dari himpunan K yang memiliki 3 anggota adalah...” pembahasan dari soal ini tidak hanya membutuhkan konsep dari himpunan saja namun juga membutuhkan konsep materi lain.

Tabel 2.2
Tabulasi Kategori Berpikir Formal²²

Kategori	Indikator pencapaian
Berpikir formal 1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.
Berpikir formal 2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).
Berpikir formal 3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.

²⁰Cecep Anwar, Loc.Cit, 25

²¹Yani Ramdani, “Kajian Pemahaman Matematika Melalui Etika Pemodelan Matematika”, 22, 1, (Balikpapan: Universitas Balikpapan, 2010),3

²² Endang Setyaningsih, Op. Cit., 21

Kategori	Indikator pencapaian
Berpikir formal 4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.
Berpikir formal 5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.

Dari kelima kategori level berpikir formal diatas, kategori berpikir formal-5 adalah tingkat kategori tertinggi yang dicapai inividu, pasalnya pada kategori ini inividu telah mampu menciptakan teori atau sesuatu yang baru.²³

Kategori atau kedudukan berpikir seseorang tidaklah statis, kemampuan berpikir individu dapat berkembang seiring perkembangan mental dan adaptasi lingkungan yang dilakukan, sehingga setiap saat memungkinkan terjadi perubahan kategori berpikir. Pada penelitian ini, peneliti akan melihat kategori kemampuan berpikir anak SMP berdasarkan kriteria dari tiap kategori berpikir yang telah di uraikan di atas.

C. Ujian Nasional

Ujian Nasional merupakan kegiatan pengukuran pencapaian kompetensi peserta didik pada beberapamata pelajaran tertentu dalam rangka menilai pencapaian Standar Nasional Pendidikan dijenjang SMP/MTs, SMPLB, SMA/MA, SMALB, SMK/MAK.²⁴

Mata pelajaran yang diujikan di UN ialah beberapa mata pelajaran esensial yang menggambarkan peta permasalahan pendidikan secara Nasional, tidak mencakup seluruh standar isi, karena dapat menghabiskan tenaga dan biaya

²³ Ibid

²⁴ Ayu Dian S, "Analisis Perbedaan Tingkat Kesulitan Paket Ujian Nasional Soal Matematika Tingkat SMA/MA Jurusan IPA Tahun 2013", Skripsi, (Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya), 16

yang tidak sedikit.²⁵ Mata pelajaran yang diujikan itu ialah Bahasa Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam, Matematika, Bahasa Inggris, Geografi Nasional dan Sejarah Nasional. Sedangkan, untuk tingkat SMP mata pelajaran yang diujikan adalah Bahasa Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam, Matematika dan Bahasa Inggris.²⁶

Dalam pasal 2 dan pasal 3 keputusan Badan Standart Nasional Pendidikan (BSNP) Nomor: 0296/SKEP/BSNP/XI/2018 menyatakan bahwa kisi-kisi ujian nasional SMP/MTs disusun mempertimbangkan lingkup materi yang sama pada kurikulum 2006 dan kurikulum 2013.²⁷

Kemendikbud menyebutkan bahwa kisi-kisi soal UN terdiri dari 3 level kemampuan, yakni level pemahaman, aplikasi dan penalaran. Masing-masing dari tiap level memiliki persentase di dalam instrumen soal Ujian Nasional.²⁸ Dalam hal ini, Salah satu perkembangan penyusunan soal Ujian Nasional adalah adanya soal penalaran.²⁹ Soal penalaran tersebut merupakan soal model *High Order Thinking Skills* (HOTS) yakni soal yang dalam penyelesaian memerlukan kemampuan berpikir tidak hanya *recall*, menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*).³⁰

Menurut kemendikbud, ditambahkan soal model penalaran atau HOTS bermaksud untuk menyesuaikan standar pendidikan nasional dengan Standar Pendidikan Internasional antara lain dengan memasukkan *Standar Program For Internasional Student Assessment* (PISA). Selain itu, model soal

²⁵H.A.R.Tilaar, "Standarisasi Pendidikan Nasional", (Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2006). 110

²⁶Ibid

²⁷Diakses Dari <https://www.kemdikbud.go.id/Main/Blog/2017/12/Kisikisi-Usbn-Dan-Un-Tahun-Pelajaran-20172018.Pdf>. Diakses Pada Tanggal 10 April 2019.

²⁸Edi Susanto, "Perangkat Pembelajaran Matematika Ber cirikan PBL Untuk Mengembangkan Hots Siswa SMA", Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 3, 2, (Jogjakarta: Universitas Negeri Jogjakarta, 2016),33

²⁹Buletin BSNP Media Komunikasi Dan Dialog Standar Pendidikan, 13, 2, (Jakarta: BSNP, 2018), 18

³⁰Ibid

penalaran merupakan karakteristik kompetensi pembelajaran di abad 21 yakni berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif.

D. Keterkaitan Kisi-Kisi Ujian Nasional Dengan Kategori Berpikir Formal

Kisi-kisi UN yang diterbitkan oleh Badan Standart Nasional Pendidikan (BSNP) akan dijadikan acuan untuk pengembangan dan membuat naskah soal ujian nasional yang disusun berdasarkan kriteria pencapaian standart kompetensi lulusan (SKL), Standart isi (SI) dan kurikulum yang berlaku.³¹

Format kisi - kisi UN (Ujian Nasional) dirancang secara general/umum mencakup materi yang telah didapat dan menyesuaikan level kognitif peserta didik. Kisi-kisi dibuat general artinya tidak spesifik mengarahkan ke suatu bentuk soal tertentu.³²

Soal Ujian Nasional terdiri dari 3 level kognitif yakni: level kognitif pengetahuan dan pemahaman, level aplikasi dan level penalaran. Ketiga level tersebut diaplikasikan ke dalam 4 lingkup materi yaitu: bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, dan statistika dan peluang.³³

Tabel 2.4
Level Kognitif Dalam Soal UN Dan Kategori Berpikir Formal

Level kognitif		Kategori berpikir formal	
Level	Indikator pencapaian	Kategori	Indikator pencapaian
Level pengetahuan dan	Mendeskripsikan, membuat tabulasi data,	Berpikir formal I	Klasifikasi ganda, konservasi logis,

³¹ Diakses Dari <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2017/12/kisikisi-usbn-dan-un-tahun-pelajaran-20172018.pdf>. Diakses Pada Tanggal 10 April 2019.

³² Diakses Dari <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/05/ujian-nasional-menjadi-timbangan-kemampuan-siswa> Pada Tanggal 10 April 2019

³³ Edi Susanto, Op.Cit.,³⁴

pemahaman	menghitung, memprediksi, menentukan, dan mengklasifikasi		memahami sifat-sifat, menentukan,
Level aplikasi	Mengkonstruksi dan menyelesaikan masalahnya	Berpikir formal 2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangan alternatif yang mungkin terjadi).
Level penalaran	Menafsirkan, menyimpulkan dan menginterpretasi	Berpikir formal 3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.
		Berpikir formal 4	Kemampuan mempertimbangan variabel-variabel untuk pemecahan masalah
		Berpikir formal 5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat mencipta sesuatu yang baru.

Level kognitif pengetahuan dan pemahaman memiliki indikator pencapaian dalam hal mendeskripsikan, membuat tabulasi data, menghitung, memprediksi, menentukan, dan mengklasifikasi. Dalam hal capaian di level kognitif pengetahuan dan pemahaman memiliki karakteristik yang

relevan dengan capaian kategori berpikir formal-1 serta kategori berpikir formal-2.

Level kognitif aplikasi memiliki indikator pencapaian mengkonstruksi berikut menyelesaikan masalahnya, dalam hal ini kategori berpikir forma-5 memiliki kriteria pencapaian yang relevan dengan level kognitif aplikasi.

Selanjutnya, level kognitif penalaran memiliki indikator pencapaian menafsirkan, menyimpulkan dan menginterpretasi. indikator pencapaian di level ini sama dengan indikator pencapaian di kategori berpikir formal-3 dan formal-4. Berikut gambaran umum mengenai keterkaitan kisi-kisi Ujian Nasional dengan kategori berpikir formal.



Tabel 2.5
Kisi-Kisi Ujian Nasional Dan Kategori Berpikir Siswa³⁴

³⁴ Diakses Dari <http://www.kemendikbud.go.id>, Diakses Pada 26 Juni 2019.

Kategori Berpikir	Level kognitif	Materi			
		Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Statistika dan Peluang
Kategori F1, F2	Pengetahuan dan pemahaman 1. Mendeskripsikan 2. Membuat tabulasi 3. Menghitung 4. Memprediksi 5. Menentukan 6. Mengklasifikasi	Peserta didik dapat mengetahui tentang : 1. Operasi bilangan bulat 2. Operasi bilangan pecahan 3. Perbandingan 4. Operasi bilangan berpangkat 5. Bilangan bentuk akar 6. Pola barisan bilangan 7. Barisan dan deret	Peserta didik dapat memahami tentang: 1. Bentuk aljabar 2. Persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel 3. Himpunan 4. Relasi atau fungsi 5. Persamaan garis lurus 6. Sistem persamaan linier dua variabel	Peserta didik dapat memahami tentang: 1. Garis dan sudut 2. Segiempat dan segitiga 3. Teorema Pythagoras 4. Lingkaran 5. Bangun ruang sisi datar 6. Kesebangunan dan kekongruenan 7. Bangun ruang sisi lengkung	Peserta didik dapat memahami tentang: 1. Menyajikan dan mendeskripsikan data dalam bentuk tabel, diagram batang, garis atau lingkaran 2. Ukuran pemusatan data

Kategori Berpikir	Level kognitif	Materi			
		Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Statistika dan Peluang
					3. peluang
Kategori F5	Aplikasi 1. mengkonstruksi menyelesaikan masalah 2.	Peserta didik dapat mengaplikasikan tentang : 1. Operasi bilangan bulat 2. Operasi bilangan pecahan 3. Perbandingan 4. Operasi bilangan	Peserta didik dapat mengaplikasikan tentang: 1. Bentuk aljabar 2. Persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel 3. Himpunan 4. Relasi atau fungsi	Peserta didik dapat mengaplikasikan tentang: 1. Garis dan sudut 2. Segiempat dan segitiga 3. Teorema pythagoras 4. Lingkaran 5. Bangun ruang sisi datar 6. Kesebangunan dan	Peserta didik dapat mengaplikasikan tentang: 1. Menyajikan dan mendeskripsikan data dalam bentuk tabel, diagram batang,

Kategori Berpikir	Level kognitif	Materi			
		Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Statistika dan Peluang
		berpan- g-kat 5. Bilangan bentuk akar 6. Pola barisan bilangan 7. Barisan deret	5. Persamaan garis lurus Sistem persamaan linier dua variabel	7. kekongruenan Bangun ruang sisi lengkung	garis atau lingkaran 2. Ukuran pemu- satan data 3. pelua- ng
Kategori F3, F4	Penalaran 1. menafsirkan 2. menyimpulkan 3. menginterpretasi	Peserta didik dapat menggunakan nalar yang berkaitan dengan : 1. Operasi bilangan bulat 2. Operasi bilangan pecahan 3. Perbandingan 4. Operasi bilangan	Peserta didik dapat menggunakan nalar yang berkaitan dengan: 1. Bentuk aljabar 2. Persamaan dan pertidaksamaan linier satu	Peserta didik dapat menggunakan nalar yang berkaitan dengan: 1. Garis dan sudut 2. Segiempat dan segitiga 3. Teorema Pythagoras	Peserta didik dapat menggunakan nalar yang berkaitan dengan: 1. Menyajikan dan mendeskripsikan data

Kategori Berpikir	Level kognitif	Materi			
		Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Statistika dan Peluang
		berpangkat 5. Bilangan bentuk akar 6. Pola barisan bilangan 7. Barisan dan deret	variabel 3. Himpunan 4. Relasi atau fungsi 5. Persamaan garis lurus 6. Sistem persamaan linier dua variabel	4. Lingkaran 5. Bangun ruang sisi datar 6. Kesebangunan dan kekongruenan 7. Bangun ruang sisi lengkung	dalam bentuk tabel, diagram batang, garis atau lingkaran 2. Ukuran pemusatan data 3. peluang

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan langkah yang tepat untuk menggambarkan fenomena-fenomena sosial yang ada.

¹Sedangkan penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan data kualitatif, mengolahnya secara kualitatif dan tidak melibatkan generalisasi dalam penarikan kesimpulannya. Berkenaan dengan penelitian ini fenomena yang akan diteliti adalah kategori berpikir formal siswa dalam menyelesaikan soal Ujian Nasional Matematika SMP 2018.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 31 Agustus 2019, semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 dan bertempat di SMPN 4 Sidoarjo.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 29 siswa kelas IX-E di SMPN 4 Sidoarjo tahun ajaran 2019/2020. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kategori level berpikir formal siswa SMP yang diidentifikasi berdasarkan penyelesaian soal UN (Ujian Nasional) 2018.

¹Rosadi Ruslan, "Metode Penelitian Public Relation Dan Komunikasi", (Jakarta: PT. Raja Grafindo Pratama, 2006), 22

Teknik pengambilan subjek pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan khusus. Dalam hal ini peneliti meminta pertimbangan dari guru matematika untuk menentukan kelas yang akan diteliti dengan pertimbangan kelas yang lebih kondusif dan tertib.

¹ Berikut nama-nama siswa yang dijadikan subjek dalam penelitian:

Tabel 3.1
Nama-Nama Subjek Penelitian

No	Nama Subjek	Kode Subjek
1	YRP	F ₁₋₁
2	ARA	F ₁₋₂
3	ATS	F ₁₋₃
4	NAG	F ₁₋₄
5	SAL	F ₁₋₅
6	AAEY	F ₁₋₆
7	SN	F ₁₋₇
8	FY	F ₁₋₈
9	NIS	F ₁₋₉
10	DN	F ₁₋₁₀

¹ Juliansyah Noor, "Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi Dan Karya Ilmiah", (Jakarta: Kencana Pramedia Grup, 2011), 151

No	Nama Subjek	Kode Subjek
11	RJ	F ₂₋₁
12	KAPA	F ₂₋₂
13	RSP	F ₂₋₃
14	KAI	F ₂₋₄
15	BAAR	F ₂₋₅
16	IP	F ₂₋₆
17	MAR	F ₂₋₇
18	APR	F ₂₋₈
19	DNP	F ₂₋₉
20	IRP	F ₂₋₁₀
21	AN	F ₂₋₁₁
22	MND	F ₂₋₁₂
23	MFA	F ₂₋₁₃
24	ADEP	F ₂₋₁₄
25	BR	F ₂₋₁₅
26	HR	F ₂₋₁₆
27	RW	F ₂₋₁₇
28	IP	F ₃₋₂₈

No	Nama Subjek	Kode Subjek
29	TNAP	F ₃₋₂₉


D. Teknik Pengumpulan Data


Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kategori level berpikir formal siswa SMP dalam menyelesaikan soal Ujian Nasional matematika tahun 2018. Tes ini diujikan pada seluruh siswa dalam satu kelas yang telah terpilih. Tes diberikan dalam bentuk uraian sebanyak 13 soal dan dikerjakan dalam waktu 60 menit.

E. Instrumen Penelitian

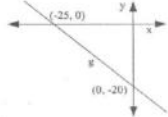
Instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah Tes Tulis berbentuk uraian. Tes tulis tersebut dianalisis dari soal Ujian Nasional Matematika tahun 2018 sebanyak tiga belas soal yang sesuai dengan kriteria F1-F5 kategori berpikir formal sebagaimana yang disajikan pada BAB II tabel 2.5. Peneliti menggunakan soal berbentuk uraian bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir formal siswa dan menghindari hal-hal yang tidak diinginkan selama penelitian berlangsung. Berikut tes tulis yang digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir formal siswa.

Tabel 3.2
Lembar Tes

Kategori Berpikir Formal	Materi			
	Bilangan	Aljabar	Geometri Dan Pengukuran	Statistika Dan Peluang
F1	<p>1. Hasil dari :</p> $2^{-1} + 3^{-1} =$	<p>2. Bentuk sederhana dari :</p> $5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab =$	<p>3.</p>  <p>Perhatikan gambar jajar genjang dan segitiga siku-siku berikut. keliling bangun tersebut adalah...</p>	<p>4. Perhatikan rata-rata berat badan dari 16 siswa berikut!</p> <p>63, 58, 46, 57, 64, 52, 60, 46, 54, 55, 58, 65, 46, 46, 62, 56.</p> <p>Median dari data tersebut ialah...</p>

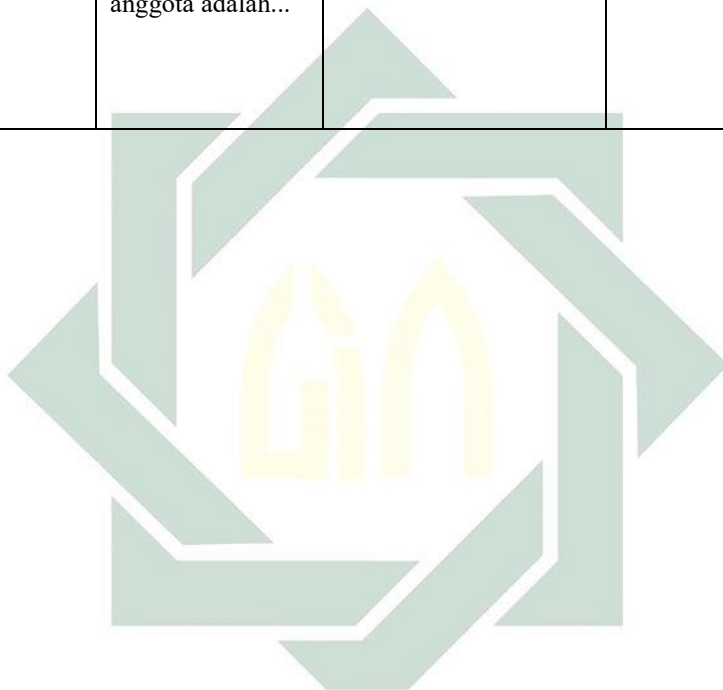
Kategori Berpikir Formal	Materi			
	Bilangan	Aljabar	Geometri Dan Pengukuran	Statistika Dan Peluang
F2	<p>5. Wawancara dari 40 orang pembaca majalah diketahui 5 orang suka membaca majalah tentang politik dan olahraga, 9 orang tidak menyukai keduanya. banyak pembaca majalah tentang menyukai majalah</p>	<p>6. Diketahui rumus: $f(x) = 2x - 3$. Jika $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Maka nilai $m+n$ adalah...</p>	<p>7. Seorang pengamat berada di atas marsusuar yang tingginya 12 meter. ia melihat kapal A dan kapal B berlayar dilaut. jarak pengamat dengan kapal A dan B berturut-turut 20 meter dan 13 meter. posisi kapal A, kapal B dan kaki marsusuar terletak segaris. jarak kapal A dan kapal B adalah...</p>	<p>8.</p>  <p>Buku matematika kelas IX SMP smester 1 terdiri dari 6 BAB yang semuanya berjumlah 170 halaman, dengan rincian juul dan halaman 2 halaman, penjelasan buku 1 halaman, kata sambutan 1 halaman, kata pengantar 1 halaman, daftar isi 1 halaman, kunci jawaban 1 halaman, after simbol 1</p>

Kategori Berpikir Formal	Materi			
	Bilangan	Aljabar	Geometri Dan Pengukuran	Statistika Dan Peluang
	<p>olahraga samadengan dua kali banyaknya pembaca yang menyukai majalah politik. banyak pembaca yang menyukai majalah politik adalah...</p>			<p>halaman, glosarium 1 halaman, indeks 2 halaman, daftar pustaka 1 halaman, tes kemampuan 4 halaman, yang masing-masing BAB jumlah halamannya disajikan dialam diagram di atas. maka banyak halaman pada BAB 4 adalah...</p>

Kategori Berpikir Formal	Materi			
	Bilangan	Aljabar	Geometri Dan Pengukuran	Statistika Dan Peluang
F3	9. Jumlah semua bilangan kelipatan 3 dan 4 antara 200 dan 450 adalah...			10. Rata-rata tinggi badan 32 orang siswa 170,5. jika satu siswa yang memiliki tinggi badan 154 disertakan, rata-rata tinggi badan siswa adalah...
F4			11.  <p>Perhatikan garis g pada koordinat kartesius. garis k tegak lurus garis g dan saling berpotongan di titik $(0, -20)$. koordinat titik potong garis k dengan sumbu x adalah...</p>	12. Dalam sebuah kantong terdapat 3 bola berwarna merah diberi nomor 1-3. lima bola berwarna kuning diberi nomor 4-8, empat bola berwarna hijau diberi nomor 9-12. tiga bola diambil satu persatu secara acak dari kantong. pengambilan pertama muncul bola merah bernomor genap

Kategori Berpikir Formal	Materi			
	Bilangan	Aljabar	Geometri Dan Pengukuran	Statistika Dan Peluang
				dan tidak dikembalikan. pengambilan keua muncul bola hijau bernomor prima an tidak dikembalikan. peluang terambilnya bola bernomor ganjil pada pengambilan ketiga adalah...
F5	13. Diketahui himpunan $K = \{ 1 < x \leq 11, \text{ } \}$ <i>(x bilangan ganjil)</i> banyak himpunan bagian dari himpunan K yang			

Kategori Berpikir Formal	Materi			
	Bilangan	Aljabar	Geometri Dan Pengukuran	Statistika Dan Peluang
	memiliki 3 anggota adalah...			



Sebelum tes kategori berpikir formal digunakan untuk mengumpulkan data, terlebih dahulu dilakukan validasi ke validator. Setelah divalidasi dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar soal tes dapat dikatakan layak dan valid. Berikut adalah nama validator dalam penelitian ini:

Tabel 3.3
Daftar Validator Instrumen Penelitian

No	Nama Validator	Jabatan
1.	Moh. Hafiyusholeh, M.Si.	Dosen Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Muhajir Almarok, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Ike Windarti, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo

F. Keabsahan Data

Triangulasi adalah usaha untuk mengecek kebenaran data maupun informasi yang diperoleh oleh peneliti dari berbagai sudut pandang berbeda dengan cara mengurangi sebanyak mungkin bias yang terjadi pada saat pengumpulan data dan analisis data. Jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu triangulasi sumber. Alasan diadakannya triangulasi sumber karena ingin dibandingkan data yang diperoleh antar subjek yang diteliti. Dengan kata lain, mencocokkan dan membandingkan subjek yang memiliki kategori kemampuan berpikir formal yang sama. Jika hasil triangulasi ini menunjukkan bahwa kedua sumber memiliki kesamaan maka diperoleh data yang valid. Bila menghasilkan data yang berbeda, maka dilakukan diskusi lebih lanjut kepada sumber data yang bersangkutan untuk memperoleh data yang diinginkan.

G. Teknik dan Analisis Data

Bogdan menyatakan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.⁵⁷ Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengoreksi hasil tes kategori berpikir formal dengan menggunakan pedoman penskoran sebagaimana tabel berikut.

Tabel 3.4
Tabel Penskoran

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal
F-1	Bilangan	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
	Aljabar	Tidak ada penyelesaian	0	3

⁵⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2012), 244.

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
	Geometri dan pengukuran	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
	Statistika dan peluang	Tidak ada penyelesaian	0	3

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
Total skor				12
F-2	Bilangan	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
	Aljabar	Tidak ada penyelesaian	0	

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal	
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1		
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2		
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3		
	Geometri dan pengukuran	Tidak ada penyelesaian	0		3
	Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1			
	Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2			
	Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3			
	Statistika dan peluang	Tidak ada penyelesaian	0	3	

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
Total skor				12
F-3	Bilangan	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal
	Statistika	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
Total skor				6
F-4	Bilangan	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
	Statistika	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah dalam menghitung	2	
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
Total skor				6
F-5	Bilangan	Tidak ada penyelesaian	0	3
		Ada penyelesaian namun prosedur tidak jelas	1	
		Menggunakan prosedur tertentu namun salah	2	

Kategori Berpikir	Jenis soal	Rubrik penilaian	Skor	Skor maksimal
		dalam menghitung		
		Menggunakan prosedur tertentu dan jawaban benar	3	
Total Skor:				3

Penilaian setiap kategori menggunakan rumus :

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

2. Pengidentifikasian kategori berpikir formal
 - a. Subjek dikatakan memenuhi F1, F2, F3, F4 dan F5 jika berada pada tahap berpikir dikategori tersebut.
 - b. Pengkategorian berpikir formal F1, F2, F3, F4 dan F5 dari subjek diambil dari skor tertinggi yang didapatkan.
 - c. Pengambilan kesimpulan kategori level berpikir formal siswa berbentuk persentase. Persentase dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\frac{\text{banyak siswa pada kategori formal}-n}{\text{ju siswa keseluruhan}} \times 100$$

Keterangan : n = 1, 2, 3, 4, 5.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data dan tahap akhir. Berikut uraian untuk masing-masing tahap:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

- a. Meminta izin kepada pihak sekolah dan guru mata pelajaran matematika untuk melakukan penelitian dikelas tersebut.
- b. Membuat kesepakatan dengan guru mata pelajaran matematika, mengenai tempat, waktu dan materi yang digunakan untuk penelitian.
- c. Menyusun instrumen penelitian meliputi:
 - 1) Pengambilan tiga belas soal UN yang mewakili kategori berpikir formal.
 - 2) Uji validasi soal tes dan setelah itu diberikan kepada dosen pelajaran matematika.
 - 3) Dokumentasi.

2. Tahap Pelaksanaan

Pemberian tiga belas soal UN yang telah dipilih untuk mengidentifikasi kategori berpikir formal siswa. Pengerjaan soal dilakukan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

3. Tahap Analisis Data Pada tahap ini, peneliti menganalisis data setelah data terkumpul dengan menggunakan analisis deskriptif secara kualitatif.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab IV dalam penelitian ini, peneliti memaparkan mengenai deskripsi dan analisis data kategori level berpikir formal siswa SMP. Data dalam penelitian ini ialah hasil pengerjaan tes tulis dua puluh sembilan siswa dalam menyelesaikan soal UN Matematika 2018.

A. Deskripsi Data

Berikut merupakan deskripsi hasil tes tulis siswa dalam menyelesaikan masalah UN Matematika SMP 2018.

1. Deskripsi Data Subjek F₁₋₁

Jawaban tertulis dari subjek F₁₋₁ terdapat pada gambar dibawah ini:

Yanuar Raditya P SMP Negeri 4 Sidoarjo
12-E

$$1. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2. 5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab = 4ab - 4bc - 5ac$$

$$3. AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$$

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$\text{perbedaan} = AB + BC + CA + PE - AE$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36 + 12$$

$$= 120 \text{ cm}$$

4. Data terurut

46, 46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65

Ditanya: median dari data tersebut?

median terletak pada datum ke-8 dan ke-9

$$5. (x-5) + 5 + (2x-5) + 9 = 40$$

$$3x + 4 = 40$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

$$6. f(x) = 2x - 3$$

$$f(m) = 5$$

$$f(?) = n$$

$l = 7 \text{ m}$
 Jarak kapal A dan B $= 20m - 8 \text{ m} = 7 \text{ m}$
 8) 6 bab = 170 halaman
 Bab I = 30
 Bab II = 26
 Bab III = 32
 Bab IV = 38
 Bab V = 24
 Bab VI = 20
 Bab VII = 38
 jadi banyak halaman Bab VII = 38 halaman
 ditanya Bab VII

Gambar 4.1
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₁₋₁

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₁₋₁ hanya menjawab 8 soal saja. Soal nomor 1 dijawab dengan menggunakan sifat bilangan berpangkat negatif hasilnya yakni $\frac{5}{6}$. Selanjutnya, soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₁ menjawab dengan langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga saat semua sisi dijumlahkan $AB + BC + CD + DE + AE = 39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 setelah ditulis apa yang diketahui subjek tidak melakukan perhitungan dari apa yang dicari, subjek hanya menuliskan “median terletak pada datum ke-8 dan ke-9”. Untuk soal nomor 5 terdapat jawaban dari apa yang ditanyakan, namun langkah-langkah dari penyelesaian soal tersebut kurang jelas karena tidak menulis apa yang diketahui secara jelas. Selanjutnya, soal nomor 6 subjek F₁₋₁ hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal. Selanjutnya, dalam pengerjaan soal nomor 7, subjek langsung menggunakan konsep jarak yakni

mengurangkan jarak kapal A dari marsuar dengan jaarak terdekat kapal B dengan marsuar sehingga di dapat $20 \text{ m} - 13 \text{ m} = 7 \text{ m}$. Soal terakhir yang dijawab subjek F₁₋₁ yakni soal nomor 8, jawaban dari subjek dinomor ini menimbulkan kerancuan karena pada lembar jawaban subjek ditulis bahwa total halaman 6 BAB ialah 170. Namun, saat ditulis dengan dirincikan kembali oleh subjek total halaman 6 BAB ialah 132.

2. Deskripsi Data Subjek F₁₋₂

Jawaban tertulis dari subjek F₁₋₂ terdapat pada gambar dibawah ini:

Nama: Ahmad Reza A
NIS: 1KE

$$\begin{aligned} 1. 2^{-1} + 5^{-1} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{5} \\ &= \frac{3+2}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

$$2. 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$$

$$3. AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$K = AB + BC + CD + DE + AE$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$$

$$= 120 \text{ cm}$$

$$4. 4b, 4b, 4b, 5a, 5a, 5b, 5b, 5b, 6a, 6a, 6a, 6b, 6b, 6b$$

Median terletak pada datum ke-8 dan ke-9

$$M = \frac{5b + 5b}{2} = 5b,5$$

5. misal busnya yg berangkat malam politik adalah x, maka

$$(x-5) + 5 + (2x-5) + 9 = 40$$

$$3x + 9 = 40$$

$$3x = 36$$

6.



$$\begin{aligned}
 8. \text{ Bab 4} &= 170 - (16 + 30 + 26 + 32 + 24 + 20) \\
 &= 170 - 148 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

Gambar 4.2

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₁₋₂

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₁₋₂ hanya menjawab soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7 dan 8 saja. Soal nomor 1 dijawab dengan menggunakan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil yakni $\frac{5}{6}$. Soal nomor 2 dijawab dengan hasil $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₂ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap, langkah pertama yang dilakukan ialah mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $AB + BC + CD + DE + AE = 39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek menulis apa yang diketahui dan ditanya secara jelas, lalu dilanjutkan melakukan perhitungan nilai tengah dari data, yakni pada data ke-8 dan ke-9. Sehingga, $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5 terdapat jawaban dari apa yang ditanyakan, namun langkah-langkah dari penyelesaian soal tersebut kurang jelas karena tidak menulis apa yang diketahui secara jelas. Selanjutnya, pada soal nomor 6 subjek F₁₋₂ mengosongi jawabannya. Dalam pengerjaan soal nomor 7, subjek tidak menuliskan maksud dari pertanyaan soal secara jelas, seubjek hanya menggambar bentuk marsuar. Pada soal nomor 8, untuk mencari jumlah halaman BAB 4 subjek mengurangkan total halaman pada buku dengan halaman katalog, judul dan katalog, penjelasan buku, kata sambutan, kata pengantar, daftar isi, kunci jawaban, daftar simbol, glosarium, indeks, daftar pustaka, teks

kemampuan, bab i, bab ii, bab iii, bab v, bab vi, atau ditulis $BAB\ 4 = 170 - (16 + 30 + 26 + 32 + 24 + 20) = 170 - 148 = 22$. Untuk jawaban nomor 9 hingga 13 dikosongi oleh subjek.

3. Deskripsi Data Subjek F_{1.3}

Jawaban tertulis dari subjek F_{1.3} terdapat pada gambar dibawah ini:

Alderson / happy 5/1X E/05

1. $2^{-1} + 3^{-1} = (-2 + -3) = -5$

2. $5ab + 4bc - 2ac - 2bc - 2bc - ab = 5ab - b + 4bc - 2bc - 2ac = 4ab - 1bc - 2ac$

3. Dik: $AB = 34$, $BC = 15$, dan $CQ = 15$
 Kert?
 $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 34^2 - 15^2 = 1096$
 $AC = 36$
 $DE = AC = 36$
 Kert = $34 + 15 + 15 + 36 + 15 = 109$ cm

4. 46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65
 Median
 $M = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$

5. $S = 90$ orang
 $P = 100\%$
 $O = 0\%$

$(x-5) + 5 + (x-5) + 5 + 9 = 90$
 $2x + 9 = 90$
 $2x = 81$
 $x = 40,5$

Aldun Taffy S
 KE
 05
 7. $T = 12$ meter jarak $f = 20m$ jarak $B = 130m$ jarak
 8. 120 - Bab 1 - Bab 2 - Bab 3 - Bab 5 - Bab 6
 $120 - 20 - 26 - 32 - 24 - 20$
 38
 9. Jumlah lipit 3 dan 4 200 dan 450
 4 lipit 3 = 20
 Cari bab 4
 Semua halaman total 170

Gambar 4.3
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₁₋₃

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₁₋₃ hanya menjawab soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 dan 9 saja. Pada soal pertama, subjek mengartikan $2^{-1} = -2$ dan $3^{-1} = -3$, sehingga hasil penjumlahan dari $2^{-1} + 3^{-1} = -2 + 3 = -5$. Untuk Soal nomor 2 dijawab dengan cara mengelompokkan koefisien yang memiliki variabel sama, sehingga didapat hasil $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₃ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek menulis apa yang diketahui dan ditanya secara jelas, lalu dilanjutkan melakukan perhitungan nilai tengah dari data, yakni pada data ke-8 dan ke-9. Sehingga didapat nilai dari median $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui dengan cara singkat dan sulit untuk dipahami seperti, $S = 40$ orang, $P =$ politik, dan $O =$ olahraga. lalu menuliskan persamaan dari apa yang diketahui yakni $(x - 5) + 5 + (2x - 5) - 9 = 40$, $x = 12$. Selanjutnya, pada soal nomor 6 subjek F₁₋₃ mengosongi jawabannya. Dalam pengerjaan soal nomor 7, subjek tidak menjawab dan menuliskan maksud dari pertanyaan soal

secara jelas, subjek hanya menuliskan $T = 12$ m, jarak $A = 20$ m dan jarak $B = 13$ m. Pada soal nomor 8, untuk mencari jumlah halaman BAB 4 subjek mengurangi total halaman pada buku dengan jumlah halaman pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB V, BAB VI, atau ditulis $BAB\ 4 = 170 - (30 - 26 - 32 - 24 - 20) = 38$. Untuk jawaban nomor 9 subjek menulis ulang soal. Untuk soal 10 hingga 13 tidak ada jawaban yang ditulis oleh subjek.

4. Deskripsi Data Subjek F₁₋₄

jawaban tertulis dari subjek F₁₋₄ terdapat pada gambar dibawah ini:

Naufald: Aflah G / 1x E
 1 $2^{-1} + 3^{-1} = (-2 + -3) = -5$
 3 $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$
 $AC = 36$
 $DE = AC = 36$
 keliling = $AB + BC + CD + DE + AE$
 $= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$
 $= 120$ cm
 4. Ditanya: $m = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$
 5. $(x - 5) + 5 + (2x - 6) + 9 = 40$
 $3x + 4 = 40$
 $3x = 36$
 $x = 12$
 7)
 8) $170 = 30 - 26 - 32 - 24 - 20 = 33$
 maka banyak halaman Bab 4 adalah: 33
 9) Jadi Lipatan 3 : 20 Jadi Lipatan 4 : 34

Gambar 4.4

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₁₋₄

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₁₋₄ hanya menjawab soal nomor 1, 3, 4, 5, 8 dan 9 saja. Pada soal pertama, subjek mengartikan $2^{-1} = -2$ dan $3^{-1} = -3$,

sehingga hasil penjumlahan dari $2^{-1} + 3^{-1} = -2 + 3 = -5$. untuk soal nomor 2 tidak dijawab oleh subjek. Pada soal nomor 3 subjek F_{1.4} menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek langsung melakukan perhitungan nilai tengah dari data dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan persamaan berikut $(x - 5) + 5 + (2x - 5) - 9 = 40$. Setelah persamaan tersebut dioperasikan nilai $x = 12$. Selanjutnya, pada soal nomor 6 dan 7 subjek F_{1.4} mengosongi jawabannya. Pada soal nomor 8, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, subjek hanya menuliskan $170 - 30 - 26 - 32 - 24 - 20 = 33$ dan 33 merupakan banyak halaman di BAB 4. Selanjutnya, pada jawaban nomor 9 subjek menulis kesimpulan dengan mengatakan “jadi, kelipatan 3 adalah 20 dan kelipatan 4 adalah 34”. Untuk soal nomor 10 sampai 13 tidak ada jawaban yang ditulis oleh subjek.

5. Deskripsi Data Subjek F_{1.5}

Jawaban tertulis dari subjek F_{1.5} terdapat pada gambar dibawah ini:

Nama: Syakirah

Kelas: XI 6

Sekolah: SMP 9 Sidoarjo

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 2^{-1} + 3^{-1} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{3+2}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} 5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc + 7ab = 2ab - 3ab - 3ac - 2ac + 4b + 8bc - 5ab + 7ac - 4b$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} P_2 &= 5c + 8c + 7a = 6a \\ P_1 &= 5a + 8b = 6a \end{aligned}$$

$$\textcircled{7} \frac{57}{58} = 58$$

$$\textcircled{8} \frac{50}{60} =$$

$$\textcircled{9} m + n = \frac{56 + 78}{89} = 1,5$$

$\textcircled{10}$ 12 meter 20 meter 17 meter
jadi, ab : 19 meter

$\textcircled{11}$

$$\begin{array}{r} \textcircled{9} \quad 200 \\ \quad 40 \\ \hline \quad 160 \end{array} : 400$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{10} \quad 32 \\ \quad 170,5 \\ \hline \quad 157 \\ \hline \quad 3516 \end{array} = 9,510$$

$\textcircled{11}$

$$\begin{aligned} \textcircled{12} 1 - 3, 4 - 8, 9 - 12 \\ = 8 - 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{13} k &= < 1 < x \leq 11 \times \text{bilangan ganjil} > \\ k &= < 3 < x \leq 12 \times 15 \end{aligned}$$

Gambar 4.5
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F1.5

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F1.4 menjawab hampir semua soal kecuali soal nomor 8 dan 11. Pada soal pertama, Soal nomor 1 dijawab dengan menggunakan sifat pangkat bilangan negatif dengan hasil

yakni $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab oleh subjek dengan hasil yang kurang relevan dengan apa yang ditanyakan " $5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab = 9ab - 3ab - 3ac - 2ac + 4b - 8bc - 5ab^2 - 5ac - 4bc$ ", dimana subjek tiba-tiba memunculkan bilangan kuadrat. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₅ menjawab dengan jawaban yang kurang jelas, dimana subjek mencoba menghitung keliling dari masing-masing bangun dengan menjumlahkan sisi-sisinya $P1 = 56 + 89 + 78 = 68$ dan $P2 = 57 + 89 = 68$. pun sama untuk soal nomor 4 hingga nomor 6 yang dijawab dengan jawaban yang kurang jelas, subjek hanya menuliskan $\frac{57}{58}$ untuk jawaban nomor 4, $\frac{50}{60}$ untuk isi jawaban nomor 5 dan jawaban soal mengenai nilai tengah dijawab di soal nomor 6. pun sama untuk soal nomor 7,9, 10, 12, dan 13. subjek menuliskan sesuatu yang sulit untuk dipahami.

6. Deskripsi Data Subjek F₁₋₆

Jawaban tertulis dari subjek F₁₋₆ terdapat pada gambar dibawah ini:

$$\begin{aligned} 1.) \quad 2^{-1} + 3^{-1} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{3+2}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

$$2.) \quad 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$$

sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dsesuai engan permintaan soal yakni persamaan yang paling sederhana $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F_{1.6} menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek menemukan nilai tengah pada datum 56 an 57, sehingga ika memasukkan ke dalam rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, subjek pun menggambar maksud dari yang ditanyakan melalui diagram venn. Selanjutnya, pada soal nomor 6 subjek mengosongkan jawabannya. Pada soal nomor 7 subjek hanya menggambarkan apa yang diketahui dalam soal tanpa melakukan perhitungan dari apoa yang ditanyakan. Dan pada soal nomor 8, subjek mencari total halaman pada Bab 4 dengan cara $(170 - (16 + 30 + 26 + 32 + 24 + 20) = 22$. Selanjtnya, pada jawaban nomor 9 hingga nomor 13 subjek mengosongi jawabannya.

7. Deskripsi Data Subjek F_{1.7}

Jawaban tertulis dari subjek F_{1.7} terdapat pada gambar dibawah ini:

1) $2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$

2) ~~$5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab = 5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab = 5ab - 4bc - 5ac - 8bc$~~

3) Diker: $AB=39$, $BC=15$ dan $CD=15$
ditanya: keliling bangun EFGH?
 $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$
 $AC = 36$
 $DE = AC = 36$
keliling = $AB + BC + CD + DE + AE$
 $= 39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm

$5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$

1) Diket: 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65
 Ditanya: median dari data tersebut?

$$n = 56 \Rightarrow \frac{n+1}{2} = \frac{56+1}{2} = 28,5$$

∴) banyaknya yg mengikuti majalah politik adalah
 $(n-5) + 5 + (2x-5) + 9 = 20$
 $3n + 9 = 40$
 $3n = 36$
 $n = 12$

2) Diket: $f(x) = 2x - 3$
 $f(m) = 5$
 $f(-2) = n$

ditanya: $m + n =$

$$\begin{aligned} f(m) &= 5 & f(-2) &= n \\ 2m - 3 &= 5 & 2(-2) - 3 &= n \\ 2m &= 8 & -4 - 3 &= n \\ m &= 4 & n &= -7 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, } m + n = 4 + (-7) = -3$$

7) Diket:

tinggi mercusuar: 12 m

Jarak kapal A = 20 m

Jarak kapal B = 13 m

Jarak kapal A dengan mercusuar

$$\sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$\sqrt{400 - 144}$$

$$\sqrt{256} = 16$$

Jarak kapal B dengan mercusuar

$$\sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$\sqrt{169 - 144}$$

$$\sqrt{25} = 5$$

Jarak kapal A dan B

$$= 16 - 5 = 11$$

3) $190 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) = 190 - 132 = 58$

Diket seluruh halaman = 190

Bab 1 = 30 Bab 2 = 32 Bab 3 = 24

Bab 4 = 36 Bab 5 = 20

3) hitungan $3 \cdot n = \frac{(32 - 0)}{2} = (16) \cdot 200$

diket:

$$U_1 = 200$$

$$U_2 = 160$$

$$a = 3$$

$$b = 4 \Rightarrow x = 12$$

Gambar 4.7

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F1.7

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F1.7 hanya menjawab 9 soal saja. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat

negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₇ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, dan ditemukan banyak peminat membaca majalah politik ialah 12 orang. Selanjutnya, pada soal nomor 6 subjek menuliskan apa yang diketahui, subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Pada soal nomor 7 subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan pythagoras $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek mencari total halaman pada Bab 4 dengan mengurangkan total halaman engan jumlah halaman setiap bab nya tanpa mengurangkan dengan lampiran-lampiran yang ada atau ditulis $(170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20)) = 38$. Selanjutnya, untuk jawaban nomor 9 subjek menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan menulis rumus $n = \frac{U2-U1}{12}$.

8. Deskripsi Data Subjek F₁₋₈

Jawaban tertulis dari subjek F1.8 terdapat pada gambar dibawah ini:

NAMA : Febriyanti

Kelas : IX-E

$$1) 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2) 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$$

$$3) \text{Diketahui: } AB = 39, BC = 15, \text{ dan } CD = 15$$

Ditanya: Keliling bangun tersebut.

$$AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

$$AC = 36$$

$$\text{Keliling} = AB + BC + CD + DE + AE$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$$

$$= 120 \text{ cm}$$

4) Data tersebut

46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 65, 69, 65

Ditanya: median dari data tersebut?

$$M = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$$

5) Ditetahui:

S : 40 orang yg dinwarkanorasi

P : orang yg bisa membaca majalah politik

O : orang yg bisa membaca majalah olahraga

$$(x - 5) + (x + (2x - 5)) + 9 = 40$$

$$3x + 9 = 40$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

6) Ditanya: $m+n=$

$$f(m) = 5$$

$$2 \text{ cm} - 3 = 5$$

$$2m - 8$$

$$m = 4$$

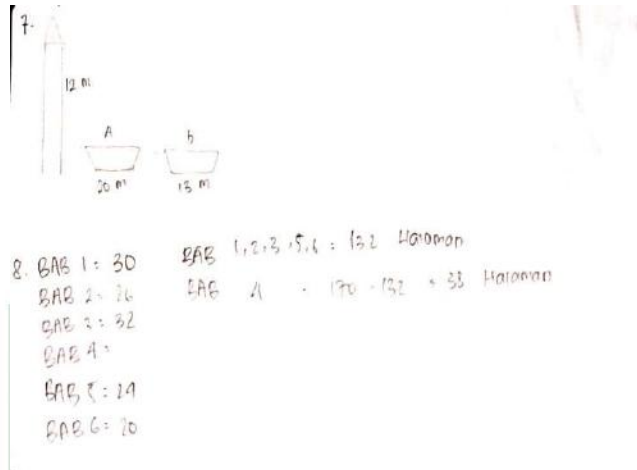
$$f(-2) = n$$

$$L(-2) = 3 = n$$

$$-4 - 3 = n$$

$$n = -7$$

$$\text{jadi } m+n = 4 + (-7) = -3$$



Gambar 4.8
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F1-8

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F1-8 hanya menjawab 8 soal saja. Soal pertama, pada pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan menggunakan aturan bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F1-8 menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek menuliskan data secara terurut, lalu mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui dalam soal namun tidak menggambar diagram venn lalu menuliskan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, dan ditemukan banyak peminat membaca majalah politik ialah 12 orang. Selanjutnya, pada soal nomor 6 subjek menuliskan apa yang diketahui, subjek mencari nilai m dan

n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Pada soal nomor 7 subjek hanya menggambarkan berdasarkan ilustrasi dari soal. Dan pada soal nomor 8, subjek mencari total halaman pada Bab 4 dengan mengurangi total halaman dengan jumlah halaman setiap bab nya tanpa mengurangi dengan lampiran-lampiran yang ada atau ditulis $(170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20)) = 38$.

9. Deskripsi Data Subjek F_{1.9}

Jawaban tertulis dari subjek F_{1.9} terdapat pada gambar dibawah ini:

1. $2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
 $= \frac{3+2}{6}$
 $= \frac{5}{6}$

2). $5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac + 9ab - 4bc - 5ac$

2). Diket : $AB = 3g, BC = 1f, \text{ dan } CD = 1f$
 Ditanya : keliling bangun tersebut
 $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 3g^2 - 1f^2 = 12g^2$
 $AC = 3g$
 $DE = AC = 3g$
 Keliling : $AB + BC + CD + DE + AE$
 $= 3g + 1f + 1f + 3g + 1f$
 $= 120 \text{ cm}$

4). Data tururut :

- 46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65

Ditanya : median dari data tsbb?

$$m = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$$

5). Diketahui :

S : 40 orang yang diwawancarai

P : orang yang sukamembaca politik

O : orang yang suka membaca olahraga

Ditanya : banyak pembaca yang menyukai majalah politik

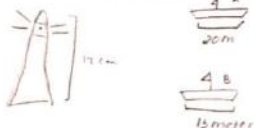
misalnya banyaknya yang menyukai majalah politik adalah x , maka

$$(x - 5) + 5 + (7x - 5) = 40$$

$$3x + 5 = 40$$

$$3x = 35$$

7).



8) bab 9 : 170

Gambar 4.9
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₁₋₉

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₁₋₉ hanya menjawab 7 soal saja. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₉ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm.

Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menuliskan data terurut terlebih dahulu, lalu menggunakan rumus $M = \frac{56+5}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan menggambarannya ke dalam diagram venn. lalu menuliskan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, dan ditemukan banyak pembaca majalah politik ialah 12 orang. soal nomor 6 tidak dijawab oleh subjek. Selanjutnya soal nomor 7, subjek hanya menggambar ilustrasi dari soal tanpa melakukan perhitungan. soal nomor 8 hingga 13 tidak dijawab oleh subjek.

10. Deskripsi Data Subjek F1-10

Jawaban tertulis dari subjek F1-10 terdapat pada gambar dibawah ini:

Dona Natasya

IX-E

$$\textcircled{1}. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\textcircled{2}. \text{bentuk sederhana. } 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$$

$$\textcircled{3}. \text{Diket: } AB = 39, BC = 15, \text{ dan } CD = 15$$

Ditanya: keliling bangun tersebut?

$$AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = \underline{1296}$$

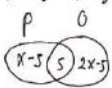

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$\text{keliling} = AB + BC + CD + DE + AE$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$$

$$= 120 \text{ cm}$$

4. Data terurut:
46, 46, 46, 46, 52, 57, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65
Ditanya: median
 $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$
5. Diketahui:
S: 40 orang yang diwawancarai
P: orang yang aka membaca majalah politik
G: orang yang aka membaca majalah olahraga
Ditanya: banyak pembaca yang menyukai majalah politik

- 6.
7. Diketahui:
Miring: miring: 12 m
J. kapal A: 20 m
J. kapal B: 3 m
Kapal A dan B
Ditanya: jarak kapal A dan B?
Jawab: jarak kapal A dan B = $20 - 3 = 17$ meter
8. $30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$

9. Diketahui:
rata-rata: 32 orang siswa 170,5
 $NI = 32$ dan $XI = 170,5$
Satu siswa tinggi 159 cm disertakan.
Ditanya: Rata-rata tinggi badan siswa selanjutnya?
Jawab: $= (5 \cdot 170 + 159) / (32 + 1)$
 $= 5 \cdot 170 / 33$
 $= 170$ jadi rata-rata tinggi badan siswa adalah 170 cm

Gambar 4.10

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F1-10

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F1-10 hanya menjawab 8 soal saja diantaranya nomor: 1,2,3,4,5,7,8 dan 10. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$.

Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₇ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan menggambarannya ke dalam diagram venn. Namun, dalam hal ini subjek tidak menjawab apa yang ditanyakan dalam soal yakni banyak mencari banyak pembaca majalah politik. soal nomor 6 tidak dijawab oleh subjek. Selanjutnya soal nomor 7, subjek menafsirkan pengamat sejajar dengan posisi kapal di daratan. Sehingga, subjek menuliskan jarak kapal A dengan pengamat 20 m, dan jarak kapal B dengan pengamat 3 m. untuk mencari jarak kapal A dan B subjek mengurangkan jarak keuanya dilihat dari pengamat yaitu $20 - 3 = 17$ meter. Dan pada soal nomor 8, subjek mencari banyak halaman Bab IV dengan menuliskan $(170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20)) = 38$. Soal nomor 9 tidak dijawab oleh subjek. Soal nomor 10 dijawab oleh subjek dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal dengan tepat jelas. Subjek mencari nilai rata-rata setelah ditambah satu data lagi dengan cara $\frac{5,456+154}{32+1} = 170$. Subjek pun menyimpulkan bahwa rata-rata tinggi badan siswa setelah ditambah satu data ialah 170 cm.

11. Deskripsi Data Subjek F₂₋₁₁

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₁₁ terdapat pada gambar dibawah ini:

Nama: Rheyna Jufri S. Z A.
Kelas: ge / IX-E

$$1. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2. 4ab - abc - 3ac$$

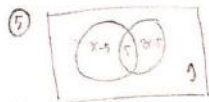
$$3. \text{ditanya: keliling bangun. Jawab: } AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

$$DE = AC = 36$$

$$\text{Keliling} = AB + BC + CD + DE + AE = 39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120 \text{ cm}$$

4. ditanya Median dari data tersebut?

$$\text{Jawab: } M = \frac{16 + 17}{2} = 16,5$$



$$(x-3) + 9 + (2x-5) + 9 = 40$$

$$3x + 4 = 40$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

$$6. f(x) = 2x - 3$$

$$f(m) = r \quad \text{ditanya: } m+n$$

$$f(-2) = n$$

$$f(m) = r \quad f(-2) = n$$

$$2m - 3 = r \quad 2(-2) - 3 = n$$

$$2m = r + 3 \quad -4 - 3 = n$$

$$m = \frac{r+3}{2} \quad n = -7$$

$$\text{Jadi } m+n = \frac{r+3}{2} + (-7) = -3$$

7 Kapal A 20 meter
 - kapal B 13 meter

Jawab = $AC = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16$
 $BC = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$

Jarak $AC + BC = 16 + 5 = 21$

8 $170 - 16 \cdot 30 - 26 - 32 \cdot 24 - 20 = 22$ halaman

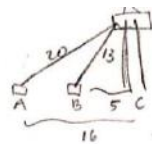
9 $3 \times 4 = 12$

$U_1 = 20A \quad U_n = 44A$ $252 = 12n$
 $21 = n$

$U_n = U_1 + (n-1)b$ $S_n =$
 $44A = 20A + (21-1)12$

10. $\frac{170,5 + 159}{32} =$

11. $(-25 \ 0)$



Gambar 4.11
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-11

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F2-11 hanya menjawab 10 soal. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F2-11 menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, memvisualisasikan apa yang diketahui ke dalam diagram venn. Selanjutnya mencari banyak pembaca majalah politik dengan menulis persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, sehingga $x = 12$. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$.

dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya soal nomor 7, Pada soal nomor 7 subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek mencari banyak halaman Bab IV dengan menuliskan $(170 - 16 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20)) = 22$. Soal nomor 9 tidak dijawab dengan menuliskan $U_1 = 204$, $U_n = 444$ dan menuliskan rumus $U_n = U_1 + (n - 1)$, dengan mensubstitusikan apa yang telah diketahui sebelumnya maka $n = 21$. Soal nomor 10 dijawab oleh subjek dengan menuliskan $\frac{170,5+154}{32}$. untuk soal nomor 11 subjek menuliskan sebuah titik koordinat $(-25,0)$.

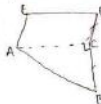
12. Deskripsi Data Subjek F₂₋₁₂

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₁₂ terdapat pada gambar dibawah ini:

Retno Widriyanti.

1) $2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$

2) $5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab + 4ab - 4bc - 5ac$

3)  Ditetahui $AB = 39$, $BC = 15$, $CD = 15$
 Ditanya = K. b bangun tersebut?
 $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$
 $AC = \sqrt{1296}$
 $= 36$
 $K = AB + BC + CD + DE + AE$
 $= 39 + 15 + 15 + 36 + 13$
 $= 108 \text{ cm}$

4) Ditetahui = $46, 46, 46, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65$
 Ditanya = Median?
 Jawab = nilai tengah = $\frac{56 + 57}{2}$
 $= 56,5$

- 8) ditanya: Berapa banyak bab 7
 diketahui: buku total 170
 jawab: Bab 1 = 30
 Bab 2 = 26
 Bab 3 = 22
 Bab 4 = 24
 Bab 5 = 20
- 9) ditanya: Berapa banyak bab 7
 diketahui: Bab 1 + Bab 2 + Bab 3 + Bab 4 + Bab 5 + Bab 6 = 30 + 26 + 22 + 24 + 20 = 122
 Bab 7 = 170 - 122 = 48
 jawab: Bab 7 = 48 halaman
- 10) ditanya: Berapa rata-rata perbulan
 diketahui: total rata-rata 32 siswa 170,5
 jawab: Berapa rata-rata perbulan adalah siswa 144 disekolah
- 11) ditanya: Berapa rata-rata perbulan
 diketahui: rata-rata 32 siswa 170,5
 jawab: Berapa rata-rata perbulan adalah siswa 144 disekolah
- 12) ditanya: Berapa rata-rata perbulan
 diketahui: rata-rata 32 siswa 170,5
 jawab: Berapa rata-rata perbulan adalah siswa 144 disekolah
- 13) ditanya: Berapa rata-rata perbulan
 diketahui: rata-rata 32 siswa 170,5
 jawab: Berapa rata-rata perbulan adalah siswa 144 disekolah
- 14) ditanya: Berapa rata-rata perbulan
 diketahui: rata-rata 32 siswa 170,5
 jawab: Berapa rata-rata perbulan adalah siswa 144 disekolah
- 15) ditanya: Berapa rata-rata perbulan
 diketahui: rata-rata 32 siswa 170,5
 jawab: Berapa rata-rata perbulan adalah siswa 144 disekolah

5) diketahui = 5 orang Suta membaca politik dan olahraga
9 orang tidak menyukai keduanya
Suta olahraga = $2x$ politik

ditanya: Berapa pembaca politik?

Jawab:

misal x = politik
 y = olahraga



$$x - 5 + 5 + 2x - 5 + 9 = 40$$

$$3x + 4 = 40$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

6) diketahui: $f(x) = 2x - 3$

$$f(m) = 5$$

$$f(-2) = n$$

ditanya: $m + n - 7$

Jawab: $f(m) = 5$

$$2m - 3 = 5$$

$$2m = 8$$

$$m = 4$$

$$f(-2) = n$$

$$2(-2) - 3 = n$$

$$-4 - 3 = n$$

$$-7 = n$$

Jadi $m + n =$

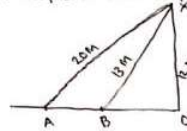
7) diket:

tinggi Marusewar = 12m

jarak pengamat ke kapal A dan kapal B = 20m dan 13m

ditanya: Jarak kapal A dan kapal B?

Jawab:



$$x_B = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5m$$

$$x_A = \sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{400 - 144}$$

$$= \sqrt{256}$$

$$= 16m$$

$$BA = x_A - x_B$$

$$= 16 - 5$$

$$= 11m$$

Gambar 4.12

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₁₂

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₁₂ hanya menjawab 10 soal. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₁₂ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data

terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+5}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, sehingga $x = 12$. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman $Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban + daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$, sehingga banyak halaman Bab IV = $170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 204$ dan $b = 12$. Pun Soal nomor 10, 11 dan 13 dijawab oleh subjek dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal. Soal nomor 12 dijawab oleh subjek dengan mendata bilangan prima dari soal yakni 2,3,5,7 dan 11 kemudian mencari peluang menggunakan rumus $p = \frac{na}{ns} = \frac{5}{10}$.

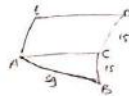
13. Deskripsi Data Subjek F₂₋₁₃

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₁₃ terdapat pada gambar dibawah ini:

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad 2^{-1} + 3^{-1} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{3+2}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

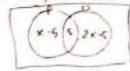
$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad 5ab + 0b + 4bc - 8bc - 5ac - 2ac \\ = 4ab - 4bc - 5ac \end{aligned}$$

$\textcircled{3}$ Diket: $AB = 39$, $BC = 15$, dan $CD = 15$
 ditanya: keliling bangun?
 $AC^2 + AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$
 $AC = 36$
 $DE = AC = 36$



$\textcircled{4}$ U6, U6, U6, U6, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 65, 64, 65
 Ditanya: median?
 $M = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$

$\textcircled{5}$ Diket
 S: 40 orang ~~debat~~ diwawancara
 P: bisa membaca mapiah politik
 O: membaca majalah katranga
 $O = 2P$



$$= (x-5) + 5 + 5(2x-5) + 9 + 40$$

$$5x + 4 + 40$$

$$3x + 36$$

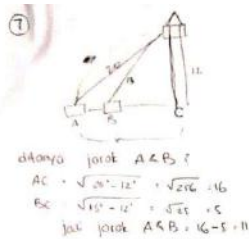
$$x = 12$$

$\textcircled{6}$ Diket: $f(x) = 2x - 5$
 $f(m) = 5$
 $f(2) = n$

Ditanya: $m + n$:

$$\begin{aligned} \star f(m) = 5 & \quad \star f(2) = n \\ 2m - 5 = 5 & \quad 2(2) - 5 = n \\ 2m = 10 & \quad 4 - 5 = n \\ m = 5 & \quad -1 = n \end{aligned}$$

Sehingga
 $m + n = 5 + (-1) = 4$



8. Dik :

- total halaman buku = 170 halaman
- Bab 1 + Bab II + Bab III + Bab IV + Bab V = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132
- kata-kata & penjelasan buku & kunci jawaban & daftar simbol & glossarium & indeks & lampiran & tes kemampuan
- = 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 16

ditanya : bab ?

$$170 - 132 = 38 = 22$$

9. kelipatan 5 & 4 antara 200 & 450 = 12

$$a = 212$$

$$b = 12$$

$$U_n = 438$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$438 = 212 + (n-1)12$$

$$438 - 212 = 12n$$

$$226 = 12n$$

$$20 = n$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{20}{2} (2(212) + (20-1)12)$$

$$= \frac{20}{2} (424 + (19 \cdot 12))$$

$$= 6,846$$

10. $x = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$

$$= \frac{x + 154}{32}$$

Gambar 4.13

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₁₃

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₁₃ hanya menjawab 10 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₁₃ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai

tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman $Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban + daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$, sehingga banyak halaman $Bab IV = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 212, b = 12, Un = 438$ dilanjutkan dengan mencari suku dari barisan terakhir dengan rumus $Un = a + (n - 1)b \rightarrow 438 = 212 + (n - 1)b, n = 20$. dilanjutkan dengan mencari jumlah suku dengan rumus $Sn = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \rightarrow Sn = 6,846$. Nomor 10 ijawab oleh subjek dengan menuliskan $\dot{x} = \frac{x+154}{32}$.

14. Deskripsi Data Subjek F2-14

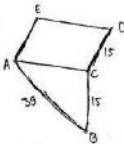
Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₁₄ terdapat pada gambar dibawah ini:

1) Lima : keluar dari ikutan

1). $2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$

2). $5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab = 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$

3). Diket : AB = 39, BC = 15, CD = 15
 Ditanya : keliling bangun tersebut ?
 $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$
 $AC = 36$
 $DE = AC = 36$
 $kel = AB + BC + CD + DE + AE = 39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120 \text{ cm}$



4). diketahui : 46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 63, 63, 64, 65
 ditanya : median ?
 $M = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$

5). $(x-5) + 5 + (2x-5) + 9 = 40$
 $3x + 4 = 40$
 $3x = 36$
 $x = 12$

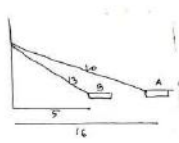
6). $f(x) = 2x - 3$
 $f(M) = 5$
 $f(-2) = n$
 Ditanya $M+n$.
 $f(M) = 5$
 $2(-2) - 3 = n$
 $-4 - 3 = n$
 $n = -7$
 Jadi, $M+n = 4 + (-7) = -3$

7). Diketahui, tinggi mercusuar = 12 m
 Jarak kapal A = 20 m
 Jarak kapal B = 13 m

Jarak kapal A dengan mercusuar
 $\sqrt{20^2 - 12^2}$
 $= \sqrt{400 - 144}$
 $= \sqrt{256} = 16$

Jarak kapal B dengan mercusuar
 $\sqrt{13^2 - 12^2}$
 $= \sqrt{169 - 144}$
 $= \sqrt{25} = 5$

Jarak kapal A dengan kapal B adalah $(16 - 5) = 11$



8). Diketahui semua Hal 120 Hal

► Bab 1, 30	Bab 4, 38
Bab 2, 26	Bab 5, 24
Bab 3, 32	Bab 6, 20

► Halaman kata pengantar, dll, 16

$$120 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) - 16$$

$$= 120 - 132 - 16 + 38 - 16 = 22$$

9). $n = (U_5 - U_1) / 12$ diket $U_1 = 200$
 $U_5 = 450$
 $a = 3$
 $b = 9$ } $x = 12$

10). 12]. Diketahui:

Merah = 1, 2, 3
 Kuning = 4, 5, 6, 7, 8, 9
 Hijau = 9, 10, 11, 12

Pengambilan I = bola berwarna genap
 Pengambilan II = bola prima
 Ditanya = Peluang bola ganjil?
 $P = \frac{1}{12}$

Gambar 4.14

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₁₄

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₁₄ hanya menjawab 10 soal diantaranya nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9 dan 12. Soal pertama $2^{-1} + 3^{-1}$ dijawab oleh subjek dengan menggunakan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil $\frac{5}{6}$. Soal nomor 2 dijawab dengan hasil $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₁₄ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 =$

1296 , $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menulis persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, sehingga $x = 12$. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = $30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban + daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$, sehingga banyak halaman $Bab\ IV = 170 - 26 - 32 - 24 - 20 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan $U_1 = 200, U_2 = 450$, dan $b = 12$. lalu mencari suku terakhir dengan rumus $n = \frac{U_2 - u_1}{12}$. Soal nomor 12 dijawab oleh subjek dengan mendata bilangan prima dari soal yakni 1,2,3,5,7 dan 11 kemudian mencari peluang menggunakan rumus $p = \frac{na}{ns} = \frac{1}{12}$.

15. Deskripsi Data Subjek F₂₋₁₅

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₁₅ terdapat pada gambar dibawah ini:

$$1. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

2. ~~AB + BC~~

$$5ab - ab + 4bc - abc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$$

2. ~~AB + BC~~

3. Diketahui: AB = 39

$$BC = 15$$

$$CD = 15$$

Ditanya: keliling bangun datar tersebut?

$$\text{Dijawab: } AC^2 + AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$\text{keliling} = AB + BC + CD + DE + AE$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$$

$$= 120 \text{ cm}$$

4. ditanya: ~~Median~~ Median dari data tersebut!

$$M = \frac{56+57}{2} = 56,5$$

5. Diket :

S = 40 orang diwawancarai

P = suka membaca Majalah politik

O = suka membaca Majalah Olahraga.

Ditanya : banyak pembaca yang suka majalah politik?

$$\text{Jawab : } (x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$$

$$3x + 4 = 40$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

6. $f(x) = 2x - 3$

$$f(m) = 5$$

$$f(-2) = n$$

$$f(-2) = n$$

$$2(-2) - 3 = n$$

$$-4 - 3 = n$$

$$n = -7$$

$$f(m) = 5$$

$$2m - 3 = 5$$

$$2m = 8$$

$$m = 8/2$$

$$m = 4$$

Jadi, $m + n = 4 + (-7) = -3$

7. A ke pengamat = 20 m

B ke pengamat = 13 m

$$AC = \sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{400 - 144}$$

$$BC = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25}$$

5. Diket :

S = 40 orang diwawancarai

P = suka membaca Majalah politik

O = suka membaca Majalah Olahraga.

Ditanya : banyak pembaca yang suka majalah politik?

$$\text{Jawab : } (x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$$

$$3x + 4 = 40$$

$$3x = 36$$

$$x = 12$$

$$\begin{aligned}
 6. \quad f(x) &= 2x - 3 & f(-2) &= n \\
 f(m) &= 5 & 2(-2) - 3 &= n \\
 f(-2) &= n & -4 - 3 &= n \\
 & & n &= 7 \\
 & & & \\
 & & f(m) &= 5 \\
 2m - 3 &= 5 \\
 2m &= 8 \\
 m &= \frac{8}{2} \\
 m &= 4
 \end{aligned}$$

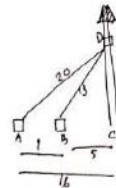
$$\text{Jadi, } m + n = 4 + (-7) = -3$$

7. A ke pengamat = 20 m

B ke pengamat = 13 m

$$\begin{aligned}
 AC &= \sqrt{20^2 - 12^2} \\
 &= \sqrt{400 - 144} \\
 &= \sqrt{256} \\
 &= 16 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BC &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\
 &= \sqrt{169 - 144} \\
 &= \sqrt{25} \\
 &= 5 \text{ m}
 \end{aligned}$$



Jadi, jarak kapal A dan B adalah $16 - 5 = 11$ m

8. Diket: :

- Total semua halaman 170
- Total per bab kecuali bab 4 132
- Katalog dan Penjelasan, 44 16

Jadi jumlah hal bab 4 = $170 - 132 - 46 = 22$

9. Diketahui: kecepatan 3 & 4 adalah 12

$$\begin{aligned}
 a &= 204 \\
 b &= 12 \\
 u_n &= 438
 \end{aligned}$$

Ditanya: S_n ?

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab: } u_n &= a + (n-1)b \\
 438 &= 204 + (n-1)12 \\
 438 - 204 &= 12n - 12 \\
 234 &= 12n \\
 21 &= n
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_n &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\
 &= \frac{21}{2} (2(204) + (21-1)12) \\
 &= \frac{21}{2} (408 + 240) \\
 &= 6.804
 \end{aligned}$$

10. Dit: rata-rata = 170,5

Ditanya: rata-rata jika ditambah 1 siswa dengan tinggi 154?

$$\bar{x} = \frac{x + 154}{33}$$

(11)

(12)

(13) Diket: $K = \{3, 5, 7, 9, 11\}$

Gambar 4.15
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-15

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F_{2-13} hanya menjawab 11 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F_{2-13} menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+5}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman $Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban

+ daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$, sehingga banyak halaman *Bab IV* = $170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 204, b = 12$ dan $U_n = 438$ dilanjutkan dengan mencari suku dari barisan terakhir dengan rumus $U_n = a + (n - 1)b \rightarrow 438 = 212 + (n - 1)b, n = 21$. dilanjutkan dengan mencari jumlah suku dengan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \rightarrow S_n = 6,804$. Nomor 10 dijawab oleh subjek dengan menuliskan $\dot{x} = \frac{x+154}{33}$. Dan terakhir nomor 13 subjek hanya menuliskan himpunan $K = \{3,5,7,9,11\}$.

16. Deskripsi Data Subjek F2-16

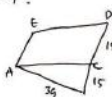
Jawaban tertulis dari subjek F2-16 terdapat pada gambar dibawah ini:

Mama = Ica Putri

1) $2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$

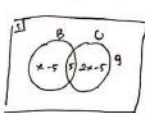
2) $5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab = 4ab - 4bc - 5ac$

3) Diket: $AB = 39, BC = 15$ dan $CD = 15$, belitling?
 $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$
 $AC = 36$
 $BD = AC = 36$
 Bel = $AB + BC + CD + DE + AE$
 $= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$
 $= 120$ cm



4) Data = 46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65
 Ditanya median? $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$

5) $S = 40$ org diwawancara
 $P =$ Org suka membaca majalah politik
 $O =$ Org suka membaca majalah olahraga
 $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 7 = 40$
 $3x + 4 = 40$
 $3x = 36$
 $x = \frac{36}{3}$



6) Diket: $f(x) = 2x - 3$ Ditanya $m+n$?
 $f(m) = 5$ $f(m) = 5$ $f(-2) = 11$
 $f(-2) = 11$ $2m - 3 = 5$ $2(-2) - 3 = n$
 $2m = 8$ $-4 - 3 = n$
 $m = 4$ $n = 7$
 Jadi $m + n = 4 + 7 = 11$

- 7.) Tinggi 16 m. Jarak pengamat dg kapal A & B berturut-turut 20 m & 13 m.
Jarak kapal A dan kapal B adalah?...

Jawab: A ke pengamat = 20 m

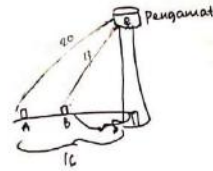
B ke pengamat = 13 m

$$AC = \sqrt{20^2 - 12^2} \quad BC = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{400 - 144} \quad = \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{256} = 16 \text{ m} \quad = \sqrt{25} = 5 \text{ m}$$

Jarak jarak kapal A & B
 $16 - 5 = 11 \text{ m}$



- 8 Diket: total semua halaman 170, dg rincian
* total hal per bab kecuali bab 4 = 132
* katalogy + Penjelasan buku + kunci jawaban + daftar simbol + glosarium
indeks + cupus + ter. kenampuhan
 $= 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$
Jadi jumlah hal bab 4 = $170 - 132 - 16 = 22$

9. Ditetahui: kelipatan 3 & 4 adalah 12

$$a = 204$$

$$b = 12$$

$$u_n = 438$$

Ditanya: $u_n \dots ?$

$$u_n = a + (n-1)b$$

$$438 - 204 = (n-1)12$$

$$234 = 12(n-1)$$

$$21 = n-1$$

$$21 + 1 = n$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{21}{2} (2(204) + (21-1)12)$$

$$= \frac{21}{2} (408 + 240)$$

$$= 6.804$$

10. Diket: rata-rata tinggi 30 siswa 170 cm
Dita: rata-rata jika ditambah 1 siswa dg tinggi 154?

$$\bar{x} = \frac{x + 154}{31}$$

(11) $u_n = 42 - 41$
 $x_2 - x_1$

Gambar 4.16

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₁₆

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₁₆ hanya menjawab 11 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₁₃ menjawab

dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman $Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban + daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$, sehingga banyak halaman $Bab IV = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 204, b = 12$ dan $Un = 438$ dilanjutkan dengan mencari suku dari barisan terakhir dengan rumus $Un = a + (n - 1)b \rightarrow$

$438 = 212 + (n - 1)b$, $n = 21$. dilanjutkan dengan mencari jumlah suku dengan rumus $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ dengan mensubstitusikan apa yang telah dicari sebelumnya, maka $S_n = 6,804$. Nomor 10 dijawab oleh subjek dengan menuliskan $\dot{x} = \frac{x+154}{33}$. nomor 11 dijawab dengan menuliskan rumus gradien $m = \frac{y2-y2}{x2-x1}$.

17. Deskripsi Data Subjek F₂₋₁₇

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₁₇ terdapat pada gambar dibawah ini:

Nama : M. Ainur Rofik

$$1) 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2) 5ab - ab + 4bc - 3ac - 2ac = 4ac = 4ab - 4bc - 5ac$$

3) Diketahui : $AB = 39$, $BC = 15$, dan $CD = 15$

Ditanya : keliling bangun tersebut?

$$AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

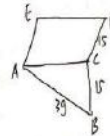
$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$\text{keliling} = AB + BC + CD + DE + AE$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$$

$$= 120$$



4) Data terurut

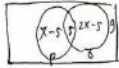
46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65

Ditanya : Median

$$\text{Jawab : } M = \frac{56 + 52}{2} = 56,5$$

- 5) S = 40 orang yg diwawancarai
 P = orang yg suka membaca politik
 Q = orang yg suka membaca olahraga
 Ditanya : Majalah politik

Jawab

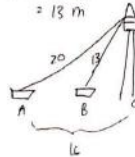


$$\begin{aligned}(x-5) + 5 + (2x-5) + 6 &= 40 \\ 3x + 4 &= 40 \\ 3x &= 36 \\ x &= 12\end{aligned}$$

6) Diket : $F(x) = 2x - 3$ Jawab : $F(m) = 5$ $F(-2) = 11$
 $F(m) = 5$ $2m - 3 = 5$ $2(-2) - 3 = 11$
 $F(-2) = 11$ $2m = 8$ $-7 = 11$
 Dit : $m + n = ?$ $m = 4$

Sehingga $m + n = 4 + -7 = -3$

- 7) Diket : Tinggi mercusuar = 12 m
 Jarak kapal A dg pengamat = 20 m
 " " B " " = 18 m



$$\begin{aligned}AC &= \sqrt{20^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{400 - 144} \\ &= \sqrt{256} = 16 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}BC &= \sqrt{18^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{324 - 144} \\ &= \sqrt{180} = 13,4 \text{ m}\end{aligned}$$

Jarak kapal A dan B
 $= 16 - 13,4 = 2,6 \text{ m}$

- 8) Diket : seluruh hal = 170
 BAB 1 = 50 BAB 4 = ?
 BAB 2 = 26 BAB 5 = 29
 BAB 3 = 32 BAB 6 = 20
 halaman sebelum bab = 6
 $= 170 - (50 + 26 + 32 + 29 + 20)$
 $= 170 - (157)$
 $= 13$

9)

10. Rata-rata tinggi badan 32 anak 170,5

11)

12)

13) Diketahui :
 $k = (3, 5, 7, 9, 11)$

Gambar 4.17

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-17

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F2-13 hanya menjawab 8 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab

pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₁₃ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman $Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban + daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$,

8) Jumlah 6 bola di atas
 • Hitung jumlah bola = 100
 • Hitung total kategori kecerdasan: 100 = 16 + 20 + 16 + 16 + 16 + 16

9)

10)

11)

12) Diket: marah 1 2 3
 kebingungan 4 5 6 7 8 9
 bijaksana 9 10 11 12

Pengambilan I = bola berwarna gelap
 II = Bola warna

Ditanya: peluang bola ganjil ?
 $P = \frac{1}{2}$

13) Diket: $k = \{3, 5, 7, 9, 11\}$

Gambar 4.18

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₁₈

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₁₈ hanya menjawab 9 soal saja. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₁₈ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+5}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari

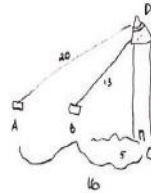
$$\begin{aligned} \text{d. } f(6m) &= 5 & f(6-2) &= 11 \\ 2m - 3 &= 5 & 2(6-2) - 3 &= 11 \\ 2m &= 8 & 4 - 3 &= 11 \\ m &= 4 & 11 &= 11 \\ \text{jadi } m+n &= 4 + (6-2) & &= 8 \end{aligned}$$

7 Diket.

Tinggi mercusuar = 12 m
 Jarak kapal A = 20 m
 Jarak kapal B = 13 m
 Jarak kapal A dengan mercusuar

$$AC = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16 \text{ M}$$

Jadi Jarak Kapal Adan B = 16 - 13 = 11



- 8 Ditketahui: Total semua bulatannya 170; dg' Dirincan
- 2 total hal perhal kececala, logg 4 = 132
 - Katalog + penyelisari buku + kamus jawatan + Daftar jumbok + elusaku m
 - risidka + dapus + beka' kemampuan
 - 21 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 3 = 16, jadi, = 170 - 132 - 16 = 22

9 Ditetahui.

Kelipatan 3 dan 4 adalah 12

$$\begin{aligned} D &= 12 \\ Dn &= 404 \\ Un &= 438 \end{aligned}$$

Ditanya. in ?

$$\begin{aligned} un &= a + (n-1)b \\ 438 &= 400 + (n-1)12 \\ 438 - 400 &= 12n - 12 \\ 380 &= 12n \\ 31 &= n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Sn &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\ &= \frac{31}{2} (2 \cdot 400 + (31-1)12) \\ &= \frac{31}{2} (800 + 240) \\ &= 6.804 \end{aligned}$$

10 Diket. rata-rata tinggi 30 kawa 170,5

Dika. rata-rata tumbuh' semua dg' tinggi 154

$$x = \frac{x + 154}{3}$$

11 m = 4c. y.
 $x = 2 - y$

Gambar

4.19

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-19

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₁₉ hanya menjawab 11 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₁₉ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+5}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman $Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban

+ daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$, sehingga banyak halaman Bab IV = $170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 204, b = 12$ dan $Un = 438$ dilanjutkan dengan mencari suku dari barisan terakhir dengan rumus $Un = a + (n - 1)b \rightarrow 438 = 212 + (n - 1)b, n = 21$. dilanjutkan dengan mencari jumlah suku dengan rumus $Sn = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ dengan mensubstitusikan apa yang telah dicari sebelumnya, maka $Sn = 6,804..$

20. Deskripsi Data Subjek F₂₋₂₀

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₂₀ terdapat pada gambar dibawah ini:

1). $2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
 $= \frac{3+2}{6}$
 $= \frac{5}{6}$

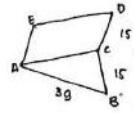
2). $5ab - 4bc - 8bc - 3ac - 2ac = 4ab - 4bc - 5ac$

3). Diket : $Ab = 39$
 $Bc = 15$
 $cd = 15$
 Dit : k. bangun

Jawab : $Ac^2 = Ab^2 \cdot bc^2$
 $= 39^2 \cdot 15^2$
 $= 1296$

$Ac = 36$
 $DE = AC = 36$

keliling : $AB + BC + CD + DE + AE$
 $= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$
 $= 120 \text{ CM.}$



4). Data : 46, 46, 46, 46, 52, 54, 53, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65
 Dit : Median ?
 Jawab : $M = \frac{56 + 52}{2} = 56,5$

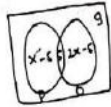
5). Diket : $S = 40$ orang.

P = Orang yang suka membaca majalah politik.

O = Orang yang suka membaca majalah olahraga.

Dit : majalah politik.

Jawab :



6). Diket : $f(x) = 2x - 3$

$$f(m) = 5$$

$$f(-2) = n$$

Dit : $m + n = ?$

Jawab : $f(m) = 5$

$$2m - 3 = 5$$

$$2m = 8$$

$$m = 4$$



Diket :

tinggi mercusuar : 12 m

Jarak kapal A = 20 m

Jarak kapal B = 13 m

Jarak kapal A dan mercusuar

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{20^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{400 - 144} \\ &= \sqrt{256} = 16 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak kapal A dan B} \\ &= 16 - 5 = 11 \end{aligned}$$

Jarak kapal B dan mercusuar

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{169 - 144} \\ &= \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

8). Diket = seluruh halaman = 170

$$\text{Bab 1} = 30, \text{ Bab 2} = 26, \text{ Bab 3} = 32 \left\{ \begin{aligned} &= 170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) \\ &= 170 - 132 = 38 \end{aligned} \right.$$

$$\text{Bab 4} = ? , \text{ Bab 5} = 24, \text{ Bab 6} = 20 \left\{ \begin{aligned} &= 38 - 16 \\ &= 22 \end{aligned} \right.$$

halaman sebelum bab 5 : 16.

9). Diketahui :
 kelipatan 3 dan 4 adalah 12
 $ab = 12$
 $10a = 204$
 $n = \frac{(450 - 200)}{12} = \frac{250}{12} = 20$

U₂₀ = $204 + \frac{12}{2} \times (20 - 1) \times 12$
 $= 204 + 228$
 $= 432$

U₂₁ = $432 + 12$
 $= 444$

S₂₁ = $21 \times \frac{(204 + 444)}{2}$
 $= 21 \times \frac{648}{2}$
 $= 21 \times 324$
 $= 6.804$

10). 10 data : tinggi badan 52 anak
 170,5

11)
 12). Diketahui :
 Bola warna merah = (1, 2, 3)
 " " kuning = (4, 6, 7, 8, 9)
 " " hijau = (10, 11, 12)

Ditanya : Peluang terambil bola ganjil.

$P = \frac{nA}{nS}$
 $= \frac{6}{12}$

13. Diketahui :
 $k = (3, 5, 7, 9, 11)$

Gambar 4.20

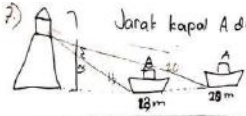
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₂₀

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₂₀ hanya menjawab 10 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₂₀ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan

$f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, banyak halaman $Bab\ IV = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 204$ dan $b = 12$ dilanjutkan dengan mencari suku dari barisan terakhir.

Dengan rumus $U_{20} = \frac{450-200}{12} = \frac{250}{12} = 20$, $U_{21} = 432 + 12 = 444$ dan $S_n = 21 \times \frac{204+444}{2} = 6.804$. Nomor 12 dijawab oleh subjek dengan menggunakan rumus peluang, $p = \frac{6}{13}$. Pada nomor terakhir subjek menuliskan himpunan $k = \{3,5,7,9,11\}$.

21. Deskripsi Data Subjek F₂₋₂₁

7)  Jarak kapal A dan B berturut-turut 20m & 13m

Jarak kapal dengan mercusuar

$$\sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$= 100 - 144$$

$$= \sqrt{56} = 16$$

Jarak kapal B dengan mercusuar

$$\sqrt{15^2 - 11^2}$$

$$= 169 - 121$$

$$= \sqrt{48}$$

Jarak kapal A & B adalah $16 - 3\sqrt{3}$!!

8) Diket.: Semua hal = 170 Hal

Bab 1 = 30	Bab 5 = 20
Bab 2 = 26	Bab 6 = 20
Bab 3 = 52	Bab 4 = 30

Hal. katalog dll = 16

$$170 - (30 + 26 + 52 + 20 + 20) - 16$$

$$170 - 132 - 16 = 38 - 16 = 22$$

Gambar 4.21
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-21

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₂₁ hanya menjawab 8 soal saja. Soal pertama, pada pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, subjek menjawab dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₇ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menulis persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, sehingga $x = 12$. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$,

maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya soal nomor 7, Pada soal nomor 7 subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek mencari banyak halaman Bab IV dengan cara $(170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20)) - 16 = 22$.

22. Deskripsi Data Subjek F₂₋₂₂

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₂₂ terdapat pada gambar dibawah ini:

5. diketahui:

S = 40 orang yang suka diwawanean

P = orang yang suka membaca majalah politik

O = orang yang suka olahraga.

Misal banyak yang menyukai majalah politik adalah X

$$(X-5) + 5 + (2X-5) = 40$$

$$3X + 4 = 40$$

$$3X = 36$$

$$X = 12$$

6. $f(m) = 5$ $f(-2) = n$

$$2m - 3 = 5$$

$$2(-2) - 3 = n$$

$$2m = 8$$

$$-4 - 3 = n$$

$$m = 4$$

$$n = -7$$

Jadi $m+n = 4 + (-7) = -3$

7. diketahui: Tinggi mercusuar = 12 m

Jarak kapal A = 20 m

Jarak kapal B = 13 m



Jarak kapal A dengan mercusuar

$$\sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{400 - 144}$$

$$= \sqrt{256} = 16$$

Jarak kapal B dengan mercusuar

$$\sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25} = 5$$

Jarak kapal A & B adalah $16 - 5 = 11$

8. Diketahui: Semuanya: 170 hal

Bab 1 = 30 Bab 5 = 24

Bab 2 = 26 Bab 6 = 20

Bab 3 = 32 Bab 4 = 38

halaman katalog dll = 16

$$170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) - 16$$

$$= 170 - 132 - 16 = 38 - 16 = 22$$

Gambar 4.11
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-22

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₁₋₁₀ hanya menjawab 8 soal saja. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat

negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₇ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 12966$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek memvisualisasikan apa yang diketahui ke dalam diagram venn. Selanjutnya mencari banyak pembaca majalah politik dengan menulis persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$, sehingga $x = 12$. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya soal nomor 7, Pada soal nomor 7 subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, lalu menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Maka, jarak kapal A dan B $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek mencari banyak halaman Bab IV dengan menuliskan $(170 - 16 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20)) = 22$.

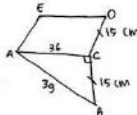
23. Deskripsi Data Subjek F₂₋₂₃

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₂₃ terdapat pada gambar dibawah ini:

Helmly R
15/9E

$$\begin{aligned} 1) 2^{-1} + 3^{-1} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{3+2}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac \\ &= \cancel{5ab} - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac \\ &= 4ab - 4bc - 5ac \end{aligned}$$

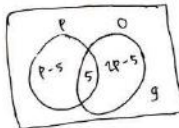
3)  Ditet: AB = 39 cm
BC = 15 cm
 $AC^2 = AB^2 - BC^2$
 $= 39^2 - 15^2$
 $AC^2 = \frac{1521 - 225}{}$
 $AC = \sqrt{1296}$
 $AC = 36$

Solusi:
 $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$

4) ditet: ditanya: keliling bangun?
46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 69, 69, 65.
ditanya: Median?
Jawab: data ke-8 dan ke-9 = $\frac{56+57}{2} = 56,5$

5) ditet: 5 orang suka membaca masalah politik dan olahraga
9 orang tidak menyukai keduanya.
Yang suka olahraga = 2x Pembaca politik.
ditanya: Berapa Pembaca politik?

Jawab:
P = politik
O = olahraga



$$\begin{aligned} (P-5) + 5 + (2P-5) + 9 &= 40 \\ 3P + 4 &= 40 \\ 3P &= 40 - 4 \\ 3P &= 36 \\ P &= 12 \end{aligned}$$

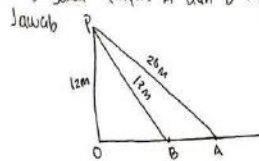
6) ditet: $f(x) = 2x - 3$
 $f(m) = 5$
 $f(-2) = n$
 ditanya: $m + n = ?$

Jawab: $f(m) = 5$
 $2m - 3 = 5$
 $2m = 5 + 3$
 $2m = 8$
 $m = 4$

$f(-2) = n$
 $2(-2) - 3 = n$
 $2(-2) - 3 = n$
 $-4 - 3 = n$
 $-7 = n$

$m + n = 4 + (-7) = 4 - 7$
 $= -3$

7) ditet:
 tinggi menara = 12 m
 jarak pengamat kapal A dan B = 20 m dan 13 m
 ditanya jarak kapal A dan B = ?



$$OB = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5 \text{ m}$$

$$OA = \sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{400 - 144}$$

$$= \sqrt{256}$$

$$= 16 \text{ m}$$

$$BA = OA - OB$$

$$= 16 - 5$$

$$= 11 \text{ m}$$

8) ditet:
 halaman buku total: 170
 Bab 1 = 30
 Bab 2 = 26
 Bab 3 = 32
 Bab 4 = 24
 bab 6 = 20
 ditanya: bab 4?

Jawab:
 hal judul + pengantar buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi +
 daftar jawaban + daftar simbol + 10b sorium + Indeks + daftar pustaka +
 tes kemampuan: $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4$
 $= 16$

$$\text{Bab 1} + \text{Bab 2} + \text{Bab 3} + \text{Bab 5} + \text{Bab 6} = 30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$$

- (komputer no 8:
~~Jawab~~ banyak bola 4 = $170 - (132 + 16)$
 $= 170 - 148$
 $= 22$ halaman,,
- 9) ditex:
 10) ditex: 32 orang siswa rata-rata 170.5
 ditanya: berapa rata-rata tertinggi basen siswa jika 200 siswa 154 disertakan
 Jawab: rata-rata = $\frac{5,456 + 154}{33}$
 $= \frac{5,610}{33}$
 $= 170$
 rata-rata = $\frac{\text{Jumlah data}}{\text{banyak data}}$
 $170.5 = \frac{x}{32}$
 $x = 170.5 \times 32$
 $= 5,456$
- 11) ditex: garis k + dengan garis g
 berpotongan di titik (0,20)
 ditanya: koordinat titik potong garis k dg sumbu k = ?
 Jawab:
- 12) ditex: 3 merah nomor 1-3
 5 kuning 4-8
 4 hitam 9-12
 ditanya: pengambilan ke-3 bernomor prima?
 Jawab:
 Jumlah bola = $12 - 2^2$
 $= 11$
 bil prima: 2,3,5,7,11
 $= \frac{5}{10}$
 $= \frac{1}{2}$
- 13) ditex: $K = \{x \mid 1 < x \leq 11, x \text{ bilangan ganjil}\}$
 ditanya: Himpunan bagian dari himpunan K yg memiliki 3 anggota = ?
 Jawab: $x = 3, 5, 7, 9$

Gambar 4.23

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-23

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F2-23 hanya menjawab 8 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F2-23 menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. $AB = 39$, $BC = CD$, dan $AC^2 = AB^2 -$

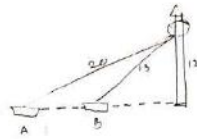
$BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. jadi, keliling kedua bangun ialah $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian merepresentasikan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(p - 5) + 5 + (2p - 5) + 9 = 40 \rightarrow p = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat $OA = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $OB = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Dan pada soal nomor 8, subjek menjumlahkan halaman Bab I + Bab II + Bab III + Bab V + Bab VI = $30 + 26 + 32 + 24 + 20 = 132$, kemudian menjumlahkan banyak halaman dari halaman judul + penjelasan buku + kata sambutan + kata pengantar + daftar isi + kunci jawaban + daftar simbol + glosarium + daftar pustaka + tes kemampuan = $2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 = 16$, sehingga banyak halaman Bab IV = $170 - (132 + 16) = 22$. soal nomor 10 dijawab oleh subjek dengan mencari jumlah data saat rata-rata belum ditambah satu siswa $170,5 = \frac{x}{32} \rightarrow x = 5,456$. Kemudian menggunakan jawaban jumlah ata tersebut untuk menghitung rata-rata terbaru saat telah ditambah siswa $\bar{X} = \frac{5,456+154}{33} = 170$. Nomor 11 dijawab oleh subjek dengan menuliskan apa yang diketahui. Nomor

7). Diketik
 tinggi mercusuar = 12 m.
 Jarak Kapal A = 20 m.
 Jarak Kapal B = 13 m.
 Jarak Kapal A dengan mercusuar.

$$\sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$\sqrt{400 - 144}$$

$$\sqrt{256} = 16.$$



Jarak Kapal B dengan mercusuar.

$$\sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$\sqrt{169 - 144}$$

$$\sqrt{25} = 5$$

Jarak Kapal A dan Kapal B.

$$= 16 - 5 = 11.$$

8) diket Seluruh halaman = 170
 Bab 1 = 30 Bab 2 = 32 Bab 3 = 24
 Bab 4 = 26 Bab 5 = 1 Bab 6 = 20.
 Katalog dll. = 16.

$$170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) = 16$$

$$= 170 - 132 = 38$$

$$= 38 - 16 = 22$$

9) diketami:

Kepapatan 3 dan 4 adalah 12

$$b = 12$$

$$a = 204$$

$$n = \frac{(450 - 200)}{12} = \frac{250}{12} = 20$$

$$U_{20} = 204 + (20 - 1) \times 12$$

$$= 204 + 228$$

$$= 432$$

$$U_{21} = 432 + 12$$

$$= 444$$

$$S_{21} = 21 \times \frac{(204 + 444)}{2}$$

$$= 21 \times \frac{648}{2}$$

$$= 21 \times 324$$

$$= 6804$$

Gambar 4.24

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F2-24

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F2-24 hanya menjawab 9 soal. Pada soal nomor 1, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan hasil paling sederhana yaitu $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F2-24 menjawab dengan langkah

yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, banyak halaman $Bab IV = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 204$ dan $b = 12$ dilanjutkan dengan mencari suku dari barisan terakhir dengan rumus $n = \frac{450-200}{12} = 20$, $U_{21} = 432 + 12 = 444$ dan $S_n = 21 \times \frac{204+444}{2} = 6.804$.

25. Deskripsi Data Subjek F₂₋₂₅

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₂₅ terdapat pada gambar dibawah ini:

Rosalina Mahardhika S/IX-F

$$1. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2. 5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab = 5ab - ab + 4ac - 8bc - 3ac - 2ac \\ = 4ab - 4bc - 5ac$$

3. diket: AB = 39, BC = 15, dan CD = 15

$$AC^2 + AB^2 = BC^2 + 39^2 + 15^2 = 1296$$

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$K = AB + BC + CD + DE + AE$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36$$

$$= 120 \text{ cm.}$$

$$4. 46, 46, 46, 46, 52, 54, 54, 56, 58, 58, 58, 60, 62, 62, 64, 64, 64$$

$$m = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$$

5. Banyak yang menyukai majalah politik adalah

$$(x-5) + 5 + (2x-5) + 9 = 40$$

$$3x + 4 = 40$$

$$3x = 36$$

$$x = \frac{36}{3} = 12$$

6. Diket $F(x) = 2x - 3$

$$F(m) = 5$$

$$F(-2) = n$$

Ditanya: $m + n = ?$

$$F(m) = 5$$

$$2m - 3 = 5$$

$$2m = 8$$

$$m = 4$$

$$F(-2) = n$$

$$2(-2) - 3 = n$$

$$-4 - 3 = n$$

$$n = -7$$

Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu kemudian menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya untuk soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, banyak halaman $Bab IV = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab dengan menuliskan apa yang diketahui dengan $a = 204$ dan $b = 12$ dilanjutkan $n = \frac{U_2 - U_1}{b} = \frac{250}{12}$. Nomor 11 dijawab dengan menggambar garis yang tegak lurus memotong sumbu y di titik $(0, -20)$. Nomor 12 dijawab oleh subjek dengan menggunakan rumus peluang, $p = \frac{1}{2}$. Pada nomor terakhir subjek menuliskan himpunan $k = \{3,5,7,9,11\}$.

26. Deskripsi Data Subjek F₂₋₂₆

Jawaban tertulis dari subjek F₂₋₂₆ terdapat pada gambar dibawah ini:

Nama: Ragus Fahmat W

Kelas: IX E

Sekolah: SMPN 9 SDA

$$\begin{aligned} 1. 2^{-1} + 3^{-1} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{3+2}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

$$2. 5ab + ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac + 9ab - 4bc - 5ac$$

3. Diket: AB = 39, BC = 15 dan CD = 15

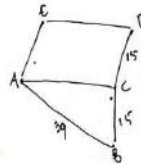
Ditanya: keliling?

$$AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= AB + BC + CD + DE + AC \\ &= 39 + 15 + 15 + 36 + 15 \\ &= 120 \text{ cm} \end{aligned}$$



4. Data terurut:

46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65

Ditanya = median?

$$\text{Jawab} = M = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$$

5. Diket

S = 90 orang diwawancarai

P = orang yang suka membaca majalah politik

O = orang yang suka membaca majalah olahraga

Ditanya: banyak pembaca yang suka majalah politik?

$$\text{Jawab} = (x-5) + 5 + (2x-5) + 9 = 90$$

$$3x + 4 = 90$$

$$3x = 90 - 4$$

$$3x = 86$$

$$x = 28,67$$

6. Diket: $f(x) = 2x - 3$
 $f(m) = 5$
 $f(-2) = n$
 Ditanya: $m+n = ?$
 Jawab: $f(m) = 5$ $f(-2) = n$
 $2m - 3 = 5$ $2(-2) - 3 = n$
 $2m = 8$ $-4 - 3 = n$
 $m = 4$ $n = -7$
 ~~$f(-2) = n$~~
 Jadi $m+n = 4 + (-7) = -3$

7. I. Marcusuar = 12 m
 J. Kapal A = 20 m
 J. Kapal B = 13 m
 Jarak Kapal A & B = ?
 ditawar:

1. Diket
 + t. a. bab = 170 halaman
 * Bab 1 = 30
 " 2 = 26
 " 3 = 32
 " 4 = 7
 " 5 = 24
 " 6 = 20
 } 132 halaman

* lampiran, dik: = 16 halaman

170
 132 -

 38 halaman
 16 -

 22

8. Diket: rata-rata tinggi 32 siswa 170,5
 Dita: rata-rata jika ditambah 1 siswa dg
 tinggi 159
 $x = \frac{x+159}{33}$

11
 12
 13. Diket

Jadi Jarak Kapal A & B
 $16 - 5 = 11$ m

Gambar 4.26

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₂₆

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₂₆ hanya menjawab 10 soal. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni

$4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₂₆ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. Subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, lalu menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, banyak halaman $Bab IV = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 10 dijawab subjek dengan menulis rumus $\bar{X} = \frac{x+154}{33}$. Selanjutnya, Soal nomor 9,11,12 an 13 tidak dijawab oleh subjek.

27. Deskripsi Data Subjek F2-27

Jawaban tertulis dari subjek F2-27 terdapat pada gambar dibawah ini:

1. Nama: Ananda Petya dan Ravi

Kelas: IX - E

Setelah SMPN 4 Sidarejo

$$1. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6} //$$

$$2. 5ab + 4bc + 3ac - 2ac \\ = 4ab - 4bc - 9ac //$$

3. Diket: AD = 39, BC = 15 dan CD = 15,

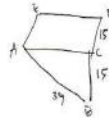
Ditanya: Keliling?

$$AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$\text{Kel} = AB + BC + CD + DE + AE \\ = 39 + 15 + 15 + 36 + 15 \\ = 120 \text{ cm} //$$



4. Data: 46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65

Ditanya: median?

$$\text{median} = m = \frac{56 + 57}{2} = 56,5 //$$

5. S: 90 orang diwawancara

R: Orang yang membaca masalah politik

A: orang yang membaca masalah olah raga

Di antara kelompok yang menyuarasi membaca masalah politik?

$$(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 99 = 90$$

$$3x + 4 = 90$$

$$3x = 86$$

$$x = 28,67 //$$

6. Diket: $f(x) = 2x - 3$ Ditanya: $m + n = ?$

$$f(m) = 5$$

$$f(-2) = n$$

$$f(m) = 5$$

$$2m - 3 = 5$$

$$2m = 8$$

$$m = 4$$

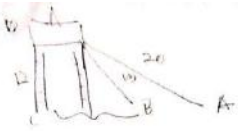
$$f(-2) = n$$

$$2(-2) - 3 = n$$

$$-4 - 3 = n$$

$$n = -7$$

$$\text{Jadi } m + n = 4 + (-7) = -3 //$$



7. Diket:

- Mastcamar = 12 m
- Jarak banyam = 20 m & 15 m
- Jarak kapal A dan B ?

$$AC = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16 \text{ m}$$

$$BC = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9 \text{ m}$$

$$\text{Jarak A dan B} = 16 - 9 = 7 \text{ m}$$

8. Jumlah 6 Bab 170 hal

- hal semua bab = 132
- hal kecil Bab = 16
- soal nomor 20.
- Jlg, $170 - 132 - 16 = 22$

9.

10.

11.

12. Diketahui:

- merah = 0, 3
- kuning = 4, 5, 6, 7, 8, 9
- hijau = 10, 11, 12
- Perambatan I = bola warna merah
- Perambatan II = bola warna kuning
- Di antara: Peluang bola nomor ?

$$P = \frac{1}{11}$$

13. Di ket: $k = \{ 3, 5, 7, 9, 11 \}$

Gambar 4.27

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₂₋₂₇

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₂₋₂₇ hanya menjawab 10 soal. Pada soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni

$4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₂₋₂₇ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap beserta gambar bangun yang diketahui. Langkah pertama mencari panjang ED, karena $ED = AC$, dan $AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$, $AC = 36$. Sehingga, jika mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan menggunakan rumus $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui kemudian menuangkan permasalahan tersebut ke dalam diagram venn. Selanjutnya menafsirkan diagram venn dengan persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40 \rightarrow x = 12$, sehingga disimpulkan banyak pembaca majalah politik adalah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan pengamat menggunakan $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan pengamat $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, banyak halaman $Bab IV = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 12 ijawab oleh subjek dengan menggunakan rumus $p = \frac{na}{ns} = \frac{1}{2}$. Selanjutnya, soal nomor 13 subjek menuliskan himpunan k yang memiliki anggota 3,5,7,9,11.

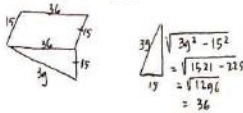
28. Deskripsi Data Subjek F₃₋₂₈

Jawaban tertulis dari subjek F₃₋₂₈ terdapat pada gambar dibawah ini:

Jawaban

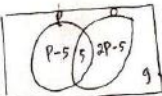
① $2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
 $= \frac{3+2}{6}$
 $= \frac{5}{6}$

② $5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - ab$
 $= 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac$
 $= 4ab - 4bc - 5ac$

③ 
 $\sqrt{39^2 - 15^2}$
 $= \sqrt{1521 - 225}$
 $= \sqrt{1296}$
 $= 36$

keliling bangun : $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$

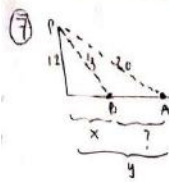
④ Data :
 46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65
 Karna banyak data genap, maka :
 $M = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$

⑤ 
 $(p-5) + 5 + (2p-5) + q = 40$
 $3p + q = 40$
 $3p = 36$
 $p = 12$

⑥ Diket : $f(x) = 2x - 3$
 $f(m) = 5$
 $f(-2) = n$
 $m + n = \dots ?$

$f(m) = 5$ $f(-2) = n$
 $2m - 3 = 5$ $2(-2) - 3 = n$
 $2m = 8$ $-4 - 3 = n$
 $m = 4$ $-7 = n$

$m + n = 4 - 7 = -3$



$$x = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{169 - 144}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

$$y = \sqrt{20^2 - 12^2}$$

$$= \sqrt{400 - 144}$$

$$= \sqrt{256}$$

$$= 16$$

Jarak kapal A dan B = $y - x$

$$= 16 - 5$$

$$= 11$$

(8) $170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) - (2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4)$

$$= 170 - 132 - 16$$

$$= 22 \text{ hari}$$

(9) Diket: Kelipatan 3 & 4 = 12

$$U_1 = 204$$

$$b = 12$$

$$U_n = 444$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$444 = 204 + (n-1)12$$

$$444 = 204 + 12n - 12$$

$$444 = 192 + 12n$$

$$252 = 12n$$

$$21 = n$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{21}{2} (2 \cdot 204 + (21-1)12)$$

$$= \frac{21}{2} (408 + 240)$$

$$= 6804$$

(10) Diket:

- rata-rata tinggi 32 siswa 170,5, jika satu siswa ditambah dg tinggi 159

- rata-rata tinggi badan siswa ialah ?

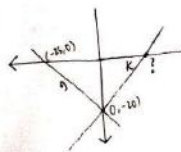
$$\bar{x} = 170,5$$

$$x_1 = 170,5 \times 32$$

$$= 5456$$

$$x_2 = \frac{5456 + 159}{33} = 170,5$$

(11)



$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Kem tegak lurus

$$m_1 m_2 = -1$$

$$m_2 = -\frac{1}{m_1}$$

12. Diket:
- bola merah (1, 2, 3)
 - bola kuning (4, 5, 6, 7, 8)
 - bola hijau (9, 10, 11, 12)
- Pengambilan I : bola merah & tidak dikembalikan
 Pengambilan II : bola hijau prima & tidak dikembalikan
- Peluang bola bernomor ganjil di pengambilan ke-3?
- $$P = \frac{n_A}{n_S} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$
13. $k = \{3, 5, 7, 9, 11\}$

Gambar 4.28

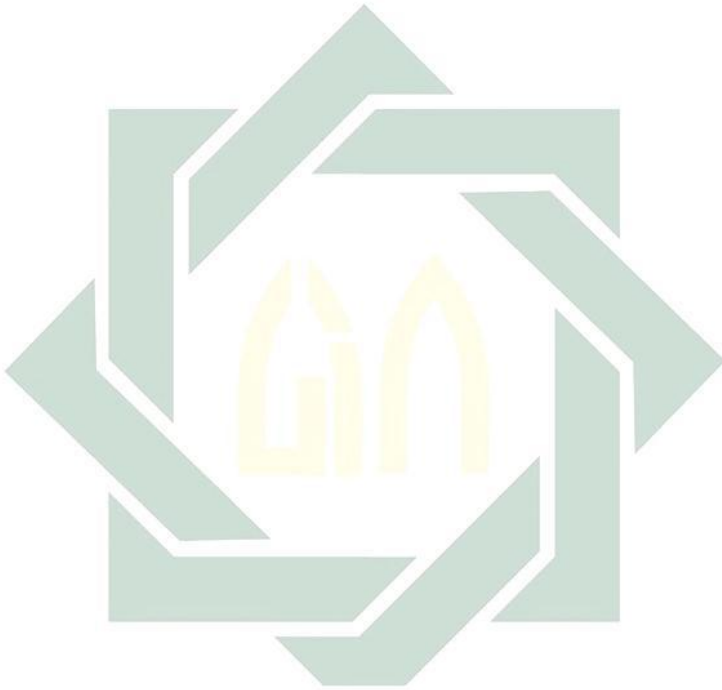
Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₃₋₂₈

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₃₋₂₈ hampir menjawab semua yang ditanyakan. Soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek F₁₋₇ menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. subjek terlebih dulu mencari sisi bangun yang belum diketahui nilainya dengan melakukan perhitungan pythagoras pada bangun segitiga seiku-siku. Dengan sisi miring 29 dan alas 15 maka mencari sisi tegak nya dengan $\sqrt{39^2 - 15^2} = \sqrt{1296} = 36$. untuk mencari keliling kedua bangun, semua sisi dijumlahkan $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu dari data terkecil hingga data terbesar, kemudian menggunakan rumus mencari median $M = \frac{56+57}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan menggambarannya ke dalam diagram venn. lalu menuliskan sebuah persamaan $(p - 5) + 5 + (2p - 5) + 9 = 40$. maka, peminat majalah politik (P) ialah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$.

dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan jarak mrcusuar, $y = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan mrcusuar, $x = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Sehingga kapal A dan B memiliki jarak $y - x = 16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, banyak halaman Bab IV = $170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) - (2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4) = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab oleh subjek dengan menuliskan apa yang diketahui terlebih dahulu dengan $U_1 = 204, b = 12, U_n = 444$. Pertama subjek mencari nilai (suku ke-n) dengan rumus $U_n = a + (n - 1)b \leftrightarrow 444 = 204 + (n - 1)12 \leftrightarrow n = 21$. Kemudian mencari jumlah barisan dengan rumus $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b) = \frac{21}{2} (2 \cdot 204 + (21 - 1)12) = 6.804$. Selanjutnya, soal nomor 10. sebelum mencari rata-rata tinggi badan 33 siswa. Subjek terlebih dahulu mencari jumlah data tinggi badan 32 siswa dengan rumus : $\frac{x}{32} = 170,5 \leftrightarrow x = 5.456$ kemudian mencari rata-rata tinggi badan 33 siswa. Sehingga, rata-rata setelah ditambah satu siswa dengan tinggi 154 ialah : $\frac{5456+154}{33} = 170$. Pada soal nomor 11 subjek telah menggambar maksud yang ditanyakan soal dengan tepat, namun tidak ada hasil akhir yang ditulis. Soal nomor 12 dijawab oleh subjek dengan jelas dan runtut berdasarkan kejadian yang tertulis di soal. pada kejadian pertama terambil bola merah bernomor genap dan pengambilan kedua bola hijau bernomor prima, kedua bole tersebut tidak dikembalikan. dari kedua pengambilan tersisa 10 bola, untuk bola bernomor ganjil terdapat 5 bola yakni (1,3,5,7,9) dengan menggunakan rumus peluang maka, peluang terambil bola bernomor ganjil ialah $p = \frac{na}{ns} = \frac{5}{10}$. Selanjutnya, soal nomor 13 subjek menuliskan himpunan k yang memiliki anggota 3,5,7,9,11.

29. Deskripsi Data Subjek F₃₋₂₉

Jawaban tertulis dari subjek F₃₋₂₉ terdapat pada gambar dibawah ini:



Nama: Moch Ferdi agus al-muruf

$$1. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2. 5ab - ab + 4bc + 8bc + 3ac + 2ac + 4ab - 4bc - 5ac$$

3. diketahui: AB = 39 BC = 15 dan CD = 15

ditanya: keliling!

$$AC^2 = AB^2 - BC^2 = 39^2 - 15^2 = 1296$$

$$AC = 36$$

$$DE = AC = 36$$

$$\text{keliling} = ab + bc + cd + de + ac$$

$$= 39 + 15 + 15 + 36 + 15$$

$$= 120 \text{ cm}$$

4. Ditanya: median dari data tersebut!


$$M = \frac{56 + 57}{2} = 56,5$$

Nama: Tasya Nur Anam Putri

$$1. 2^{-1} + 3^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\ = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2. 5ab + 4bc - 3ac - 2ac - 8bc - 4b \\ = 5ab - ab + 4bc - 8bc - 3ac - 2ac \\ = 4ab - 4bc - 5ac$$

3.



$$p = \sqrt{39^2 - 15^2} \\ = \sqrt{1521 - 225} \\ = \sqrt{1296} \\ = 36$$

keliling: $p + 15 + 39 + 15 \\ = 120$

1. Data

46, 46, 46, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 63, 64, 65

$$M = \frac{56 + 57}{2} \\ = 56,5$$

2. Diket: 40 orang

Politik



$$\begin{aligned}
 6. f(x) &= 2x - 3 \\
 \bullet f(m) &= 5 \\
 f(m) &= 2m - 3 = 5 \\
 &= 2m = 8 \\
 &= m = 4 \\
 \bullet f(-2) &= 11 \\
 f(-2) &= 2(-2) - 3 = 11 \\
 &= -4 - 3 = 11 \\
 &= -7 = 11 \\
 - m + n &= 4 + (-7) = -3
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 xB &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\
 &= \sqrt{169 - 144} \\
 &= \sqrt{25} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 xA &= \sqrt{16^2 - 12^2} \\
 &= \sqrt{256 - 144} \\
 &= \sqrt{112} \\
 &= 16
 \end{aligned}$$

$$xA - xB = 16 - 5 = 11$$

$$\begin{aligned}
 8 &= 170 - (50 + 20 + 52 + 24 + 20) = 16 = \\
 &= 170 - 132 = 16 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

9. Diket
Kelipatan 3 dan 4 = $12 \times (3 \times 4)$

$$a = 204$$

$$b = 12$$

$$n = \frac{(450 - 204)}{12} = \frac{250}{12} = 20$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_{20} = 204 + (20-1)12 = 204 + 228 = 432$$

$$U_{21} = 432 + 12 = 444$$

$$S_{21} = 21 \times (204 + 444)$$

$$= \frac{21 \times 648}{2} = 6804$$

$$= 6804$$

10. Diket: - rata-rata 32 orang siswa 170,5
 $n_1 = 32$ dan $x_1 = 170,5$
 - satu siswa tinggi 159 cm ditanyakan
 $n_2 = 1$ dan $x_2 = 159$

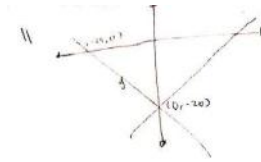
Ditanya: tinggi seluruhnya
 Jawab: - jumlah tinggi 32 siswa

$$32 \times 170,5 = 5456$$

$$\text{rata-rata tinggi seluruhnya}$$

$$= \frac{5456 + 159}{33} = 167,1$$

$$= 170,5$$



D. Diket:

3 B. Merah = 1, 2, 3

5 B. Kuning = 4, 5, 6, 7, 8

4 B. Hijau = 9, 10, 11, 12

Diketahui bahwa pengambilan pertama bola merah bernomor genap dan pengambilan ketiga bola hijau bernomor prima.

Yang ke-2nya tidak di kembalikan

Ditanya: Peluang terambilnya bola bernomor ganjil pada Pengambilan ke-3?

$$\text{Peluang} = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{10}$$

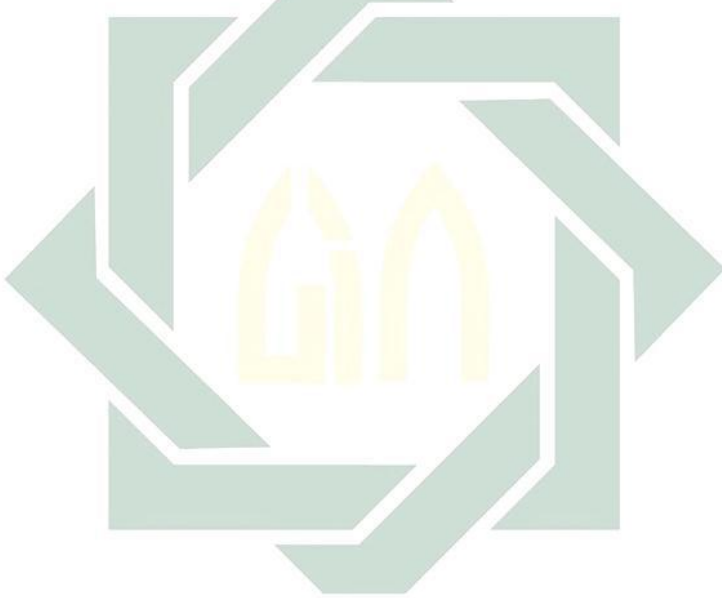
Gambar 4.29

Jawaban soal 1-13 oleh Subjek F₃₋₂₉

Dari 13 soal yang ditanyakan, subjek F₃₋₂₉ hampir menjawab semua soal kecuali soal nomor 13. Soal pertama, subjek menjawab pertanyaan $2^{-1} + 3^{-1}$, dengan sifat bilangan berpangkat negatif dengan hasil akhir $\frac{5}{6}$. Untuk soal nomor 2 dijawab dengan bentuk persamaan yang paling sederhana yakni $4ab - 4bc - 5ac$. Pada soal nomor 3 subjek menjawab dengan langkah yang jelas dan lengkap. dengan diketahui bangun I jajargenjang dan bangun II segitiga siku-siku. subjek terlebih dulu mencari sisi bangun yang belum diketahui nilainya dengan melakukan perhitungan pythagoras pada bangun segitiga siku-siku. Dengan sisi miring 29 dan alas 15 maka mencari sisi tegaknya dengan $\sqrt{39^2 - 15^2} = \sqrt{1296} = 36$. Maka, keliling bangun I dan II ialah: $39 + 15 + 15 + 36 + 15 = 120$ cm. Untuk soal nomor 4 subjek mencari nilai tengah dengan mengurutkan data terlebih dahulu dari data terkecil hingga data terbesar, kemudian menggunakan rumus

mencari median $M = \frac{56+}{2} = 56,5$. Untuk soal nomor 5, subjek menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan menggambarannya ke dalam diagram venn, lalu menuliskan sebuah persamaan $(x - 5) + 5 + (2x - 5) + 9 = 40$. Maka, peminat majalah politik (x) ialah 12 orang. Pada soal nomor 6 subjek mencari nilai m dan n menggunakan fungsi yang diketahui yakni $f(x) = 2x - 3$, lalu fungsi tersebut berlaku pada $f(m) = 5$ dan $f(-2) = n$. Untuk $f(m) = 5$ maka $2m - 3 = 5$ sehingga $m = 4$. dan untuk $f(-2) = n$, maka $2(-2) - 3 = n$, sehingga nilai $n = -7$, jadi $m + n = 4 + -7 = -3$. Selanjutnya Pada soal nomor 7, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan jelas disertai dengan gambar dari ilustrasi soal. subjek mencari jarak kapal A dan kapal B dengan menghitung jarak kapal A dengan mercusuar(X). Sehingga, $XA = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16$, begitupula menghitung jarak kapal B dengan mercusuar(X). Sehingga, $XB = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$. Maka, kapal A dan B memiliki jarak $XA - XB = 16 - 5 = 11$. Pada soal nomor 8, banyak halaman $Bab IV = 170 - (30 + 26 + 32 + 24 + 20) - (2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4) = 170 - 132 - 16 = 22$. Soal nomor 9 dijawab oleh subjek dengan menuliskan apa yang diketahui terlebih dahulu dengan $a = 204$ dan $b = 12$. Pertama subjek mencari nilai (suku ke- n) dengan rumus $n = \frac{450-200}{12} = 20 \leftrightarrow U_n = a + (n - 1)b \leftrightarrow U_{20} = 204 + (20 - 1)12 = 204 + 228 = 432$. $U_{21} = 432 + 12 = 444$. $S_{21} = \frac{21x(204+444)}{2} = \frac{21x324}{2} = 6.804$. Selanjutnya, soal nomor 10. sebelum mencari rata-rata tinggi badan 33 siswa. Subjek terlebih dahulu mencari jumlah tinggi badan 32 siswa dengan $x = 32 \times 170,5 = 5.456$. kemudian mencari rata-rata tinggi badan 33 siswa. Sehingga, rata-rata setelah ditambah satu siswa dengan tinggi 154 ialah : $\frac{5456+154}{33} = 170$. Pada soal nomor 11 subjek telah menggambar maksud yang ditanyakan soal dengan tepat, namun tidak ada hasil akhir yang ditulis. Soal nomor 12 dijawab oleh subjek dengan

jelas dan runtut berdasarkan kejadian yang tertulis di soal. pada kejadian pertama terambil bola merah bernomor genap dan pengambilan kedua bola hijau bernomor prima, kedua bola tersebut tidak dikembalikan. Dari kedua pengambilan sebelumnya tersisa 10 bola, untuk bola bernomor ganjil terdapat 5 bola yakni (1,3,5,7,9) dengan menggunakan rumus peluang maka, peluang terambil bola bernomor ganjil ialah $p = \frac{na}{ns} = \frac{5}{10}$.



B. Analisis Data

Berdasarkan deskripsi data sebelumnya, berikut ialah analisis kategori level berpikir formal siswa SMP dalam menyelesaikan masalah UN Matematika SMP 2018.

1. Analisis data subjek F₁₋₁

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₁ berdasarkan deskripsi gambar 4.1 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₁ sebagai berikut :

Tabel 4.1
Skor Subjek F₁₋₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
YRP	1	F1	3	11	91,7
	2		3		
	3		3		
	4		2		
	5	F2	1	4	33,3
	6		0		
	7		1		
	8		2		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₁, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek cukup mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Terlihat dalam penyelesaian soal nomor 1 yang mana subjek telah menggunakan sifat bilangan berpangkat negatif dengan benar sehingga mendapat skor maksimum pada soal ini yaitu 3, pada soal nomor 2 subjek mendapat skor 3 karena subjek dengan benar mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana, di soal nomor 3 dalam mencari sisi dari bangun jajargenjang yang belum diketahui yakni menggunakan teorema pitagoras. Skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Namun, terjadi kesalahan di soal nomor 4 karena subjek tidak menyelesaikan pemecahan masalah dengan tuntas pada pencarian nilai tengah dari data yang telah diurutkan sehingga mendapat skor 2 yang mana nilai tersebut bukan skor maksimum pada soal nomor 4. Sehingga nilai yang diperoleh di kategori ini adalah 91,7.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek mengalami kesulitan dalam memahami sebuah persamaan, yang akibatnya subjek pada penyelesaian soal nomor 5 hanya menyajikan diagram venn tanpa menuliskannya kedalam sebuah persamaan sehingga skor yang diperoleh ialah 1. Soal nomor 6 tidak dijawab oleh subjek sehingga mendapat nilai 0, sama halnya dengan soal nomor 7 yang mana subjek hanya mendapat skor 1, hal ini terjadi karena salah dalam menafsirkan apa yang diketahui, subjek menafsirkan bahwa kapal dan

pengamat posisinya sejajar, sehingga subjek salah dalam mempertimbangkan solusi yang digunakan. Seharusnya subjek menggunakan konsep pitagoras dalam menyelesaikan masalah tersebut. Pada soal nomor 8 subjek kurang teliti dalam mendata apa yang diketahui, Bagian dari lampiran buku dan lampiran lainnya selain halaman pada bab tidak diperhitungkan oleh subjek sehingga jawaban yang diperoleh kurang tepat, nilai yang didapat pada soal ini hanya 2. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 33,3.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1.

Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.2
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Cukup memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Belum dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah

Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah
-------------------	--	---

2. Analisis data subjek F₁₋₂

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₂ berdasarkan deskripsi gambar 4.2 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₂ sebagai berikut :

Tabel 4.3
Skor Subjek F₁₋₂ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total skor	Nilai
ARA	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	6	50
	6		0		
	7		0		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13		F5		

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F_{1,2}, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Terlihat dalam pemecahan soal nomor 1 yang mana subjek telah menggunakan sifat bilangan berpangkat negatif dengan benar sehingga mendapat nilai maksimum pada soal ini yaitu 3, pada soal nomor 2 subjek mendapat skor 3 karena subjek dengan benar mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana, di soal nomor 3 dalam mencari keliling dari bangun jajargenjang dan segitiga subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras sehingga mendapat skor 3. Begitupun untuk soal nomor 4 subjek menggunakan rumus dengan tepat pada pencarian nilai tengah, sehingga mendapat skor maksimum yakni 3. Subjek mendapatkan total skor maksimal pada kategori ini yaitu 12. Dengan demikian subjek mendapat 100 nilai di kategori ini.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Subjek mendapat skor 3 pada soal nomor 5, hal tersebut dikarenakan subjek mampu menuliskan apa yang diketahui dengan jelas dan menggambarkan diagram venn pada jawaban. Pada soal nomor 6 dan nomor 7 subjek tidak mampu mempertimbangkan apa saja faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah. Skor yang didapat pada soal nomor 6 dan 7 berturut-turut

ialah 0. Pada soal nomor 8 subjek mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah sehingga mendapat jawaban yang tepat. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yaitu 3. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 6. Dan nilai yang diperoleh adalah 50.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.4

**Kategori Level Berpikir formal Subjek F1-2
Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018**

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Cukup dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah namun dapat .
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

3. Analisis data subjek F₁₋₃

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₃ berdasarkan deskripsi gambar 4.3 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₃ sebagai berikut :

Tabel 4.5
Skor Subjek F₁₋₃ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Berikut Berikberikberikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₃, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek cukup mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema namun tidak pada sifat-sifat

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total skor	Nilai
ATY	1	F1	1	10	83.3
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	6	50
	6		0		
	7		0		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini

terlihat pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar, di soal nomor 3 dalam mencari keliling dari bangun jajargenjang dan segitiga subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras sehingga mendapat skor 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari nilai tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Di soal nomor 1, subjek salah dalam menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif. subjek mengartikan skor yang diperoleh pada soal ini adalah 1 poin. Total skor pada kategori ini adalah 10. Nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 83,3.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Subjek mendapat skor 3 pada soal nomor 5, hal tersebut dikarenakan subjek telah menjawab dengan tepat dan benar. Pada soal nomor 6 dan nomor 7 subjek tidak mampu mempertimbangkan apa saja faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah. Skor yang didapat pada soal nomor 6 dan 7 berturut-turut ialah 0. Pada soal nomor 8 subjek kurang mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah sehingga mendapat jawaban yang tepat. Subjek mendapat skor 3 pada soal ini. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 6. Sehingga, nilai yang diperoleh adalah 50.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek

dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.6
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₃ Dalam
Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Cukup dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Belum dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

	atau mencipta sesuatu yang baru.	
--	-------------------------------------	--

4. Analisis data subjek F₁₋₄

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₄ berdasarkan deskripsi gambar 4.4 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₄ sebagai berikut :

Tabel 4.7
Skor Subjek F₁₋₄ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total skor	Nilai
NAG	1	F1	1	7	58,3
	2		0		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	5	41,7
	6		0		
	7		0		
	8		2		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₄, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek cukup mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus

atau teorema. Namun, tidak pada sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat di soal nomor 3 dalam mencari keliling dari bangun jajargenjang dan segitiga subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras sehingga mendapat skor 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari nilai tengah, sehingga mendapat skor 3. Pada soal nomor 1, subjek salah dalam menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif. subjek mengartikan skor yang diperoleh pada soal ini adalah 1 poin. Untuk soal nomor 2, subjek mendapat nilai 0 karena tidak menjawab sama sekali pertanyaan dari soal. Total skor subjek pada kategori ini adalah 7, dan mendapat nilai 58,7 paa kategori ini.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Subjek mendapat skor 3 pada soal nomor 5, hal tersebut dikarenakan subjek mampu menjawab dengan jawaban yang tepat. Pada soal nomor 6 dan nomor 7 subjek tidak mampu mempertimbangkan apa saja faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah. Skor yang didapat pada soal nomor 6 dan 7 berturut-turut ialah 0. Pada soal nomor 8 subjek kurang mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah sehingga mendapat jawaban yang tepat. Subjek mendapat skor 2 pada soal ini. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 5. Nilai yang diperoleh pada kategori ini aalah 41,7.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat

dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.8
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₄ Dalam
Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat	Cukup dapat memahami dan menerapkan sifat-

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
	konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	kurang dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

5. Analisis data subjek F₁₋₅

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₅ berdasarkan deskripsi gambar 4.5 dan pedoman

penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₅ sebagai berikut :

Tabel 4.9
Skor Subjek F₁₋₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
SY	1	F1	3	4	33,3
	2		1		
	3		0		
	4		1		
	5	F2	0	1	8,3
	6		1		
	7		0		
	8		0		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₅, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek kurang mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan cukup mampu memahami sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat

pada soal nomor 2 pada penyederhanaan persamaan yang dijawab kurang tepat sehingga mendapat skor 1, di soal nomor 3 subjek mendapat skor 2 karena subjek menuliskan penyelesaian dengan prosedur tidak jelas. Pada soal nomor 4 subjek mengkosongkan jawabannya sehingga mendapat skor 0. Namun, di soal nomor 1, subjek benar dalam menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif. sehingga skor yang didapat ialah 3 yang merupakan skor maksimum di soal nomor 1. Total skor pada kategori ini adalah 4. Nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 33,3.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. pada kategori ini subjek belum dapat mempertimbangkan faktor apa saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Terlihat hampir semua soal tiak dijawab kecuali soal nomor 6, sehingga berturut-turut mendapat skor 0. Untuk soal nomor 6 subjek menuliskan penyelesaian dengan prosedur yang tidak jelas sehingga mendapat skor 1. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 1. Sehingga nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 8,3.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.10
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak,	Cukup dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam

	aksioma-aksioma dan teori.	perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Belum dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

6. Analisis data subjek F₁₋₆

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₆ berdasarkan deskripsi gambar 4.6 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₆ sebagai berikut :

Tabel 4.11
Skor Subjek F₁₋₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total skor	Nilai
AAEY	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	6	50
	6		0		
	7		0		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₆, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat pada penyelesaian soal nomor 1, subjek mampu mengartikan sifat bilangan berpangkat negatif dengan benar, sehingga skor yang diperoleh pada soal ini adalah skor 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat nilai maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu

persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar, di soal nomor 3 dalam mencari keliling dari bangun jajargenjang dan segitiga subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras dalam pencarian sisi salah satu bangun sehingga mendapat skor 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari nilai tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12. Sehingga nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Subjek mendapat skor maksimum 3 pada soal nomor 5, hal tersebut dikarenakan subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dengan jelas dan hanya menggambarkan diagram venn pada jawaban tanpa menuliskan hasil akhir yang diminta soal. Pada soal nomor 6 dan nomor 7 subjek tidak mampu mempertimbangkan apa saja faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah. Skor yang didapat pada soal nomor 6 dan 7 berturut-turut ialah 0. Pada soal nomor 8 subjek mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah sehingga mendapat jawaban yang tepat. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yaitu 3. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 6, Dan nilai yang diperoleh adalah 50.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.12
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan	Belum dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
	alternatif yang mungkin terjadi).	untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

7. Analisis data subjek F₁₋₇

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₇ berdasarkan deskripsi gambar 4.7 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₇ sebagai berikut :

Tabel 4.11
Skor Subjek F₁₋₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
SN	1	F1	3	12	100
	2		3		

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	11	91,7
	6		3		
	7		3		
	8		2		
	9	F3	0		
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₇, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat pada penyelesaian soal nomor 1, subjek mampu mengartikan sifat bilangan berpangkat negatif dengan benar, sehingga skor yang diperoleh pada soal ini adalah skor maksimum yaitu 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat nilai maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar, di soal nomor 3 dalam mencari keliling dari bangun jajargenjang dan segitiga subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras dalam pencarian sisi salah satu bangun sehingga mendapat skor 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari nilai tengah, sehingga

mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, dengan demikian nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Dalam hal ini subjek dapat dikatakan cukup mampu dalam mempertimbangkan faktor apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Terlihat pada penyelesaian soal nomor 5, 6 dan 7 yang dijawab dengan jawaban yang benar sehingga mendapat skor berturut-turut 3. Untuk soal nomor 8, subjek kurang teliti dalam mendata apa saja yang digunakan untuk menghitung jumlah halaman pada bab IV, sehingga mendapatkan hasil akhir yang kurang tepat. skor yang didapat pada soal ini adalah 2. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 11. Nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 91,7.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.14
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah

Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Cukup dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

8. An8. Analisis data subjek F₁₋₈

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₈ berdasarkan deskripsi gambar 4.8 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₈ sebagai berikut :

Tabel 4.15
Skor Subjek F₁₋₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
FY	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	9	75
	6		3		
	7		1		
	8		2		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₈, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal tersebut. Di soal nomor 1, subjek mampu dalam menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif, sehingga skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3 poin. Untuk soal nomor 2, subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan

aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3. Di soal nomor 3 dalam mencari keliling dari bangun jajargenjang dan segitiga subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras sehingga mendapat skor 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari nilai tengah, sehingga mendapat skor 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, dengan demikian nilai yang diperoleh subjek adalah 100

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Dalam hal ini, Subjek cukup mampu mempertimbangkan apa saja faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah. Terlihat dari penyelesaian soal nomor 5 dan 6 yang dijawab dengan benar sehingga mendapat skor masing-masing 3. Untuk soal nomor 7 subjek hanya menuliskan apa yang diketahui tanpa menuliskan hasil akhir yang diminta, sehingga skor yang diperoleh hanya 1 poin saja. Pada soal nomor 8 subjek kurang mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah sehingga mendapat jawaban yang tepat, hal ini terlihat dari kurang telitinya subjek dalam mendata apa yang diketahui dalam soal. Subjek mendapat skor 2 pada soal ini. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 9. Nilai yang didapat pada kategori ini adalah 75.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.16
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan	Cukup dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan

	alternatif yang mungkin terjadi).	untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

9. Analisis data subjek F₁₋₉

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₉ berdasarkan deskripsi gambar 4.9 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₉ sebagai berikut :

Tabel 4.17
Skor Subjek F₁₋₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
NIS	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		

5	F2	3	4	33,3
6		0		
7		1		
8		0		
9	F3	0	0	0
10		0		
11	F4	0	0	0
12		0		
13	F5	0	0	0

Berikut analisisBerikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₉, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat pada tepatnya jawaban pada keempat soal. Di soal nomor 1, subjek tepat dalam menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif, sehingga mendapat skor 3. Di soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari keliling dari bangun jajargenjang dan segitiga subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras sehingga mendapat skor 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari nilai

tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, sehingga nilai yang diperoleh subjek adalah 100 pada kategori ini.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek terlihat kesulitan dalam mempertimbangkan faktor apa saja yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari 4 soal hanya 1 soal yang dijawab dengan tepat yaitu soal nomor 5. Subjek mendapat skor 3 pada soal nomor 5. Pada soal nomor 6 subjek tidak menjawab pertanyaan soal sehingga mendapat skor 0. Dan pada soal nomor 7 subjek hanya menuliskan apa yang diketahui tanpa melakukan sebuah perhitungan, dalam hal ini subjek mendapat skor 1. Di soal nomor 8 subjek mengosongkan jawabannya, sehingga skor yang diperoleh adalah 0. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 4. Nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 33,3.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari

tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.18
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Belum dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

10. Analisis data subjek F₁₋₁₀

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₁₋₁₀ berdasarkan deskripsi gambar 4.10 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₁₋₁₀ sebagai berikut :

Tabel 4.19
Skor Subjek F₁₋₁₀ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
DN	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	6	58,3
	6		0		
	7		2		
	8		2		
	9	F3	0	3	50
	10		3		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₁₋₁₀, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat nilai maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling

sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari nilai tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, sehingga nilai yang diperoleh ialah 100 .

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Subjek mendapat skor 3 pada soal nomor 5, hal tersebut dikarenakan subjek menjawab dengan tepat apa yang ditanyakan. Selanjutnya, soal nomor 6 tidak dijawab oleh subjek, sehingga skor yang diperoleh 0. Untuk soal nomor 7 subjek mendapat skor 2, subjek melakukan kesalahan dengan menafsirkan pengamat berada sejajar dengan kapal, sehingga diperoleh hasil yang kurang tepat. Pada soal nomor 8 subjek kurang mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah sehingga mendapat jawaban yang kurang tepat. Subjek mendapat skor 2 pada soal ini. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 7. Nilai yang diperoleh adalah 58,3.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan cukup mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari soal nomor 10 dalam mencari rata-rata jika ditambah satu data baru yang dijawab dengan

jawaban yang tepat, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 3. Sehingga skor yang diperoleh adalah 50.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total nilai yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki nilai tertinggi pada kategori level berpikir formal-1. Sehingga, subjek dapat dikategorikan berada pada kategori level berpikir formal-1 atau F-1.

Tabel 4.20
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₁₋₁₀ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
		matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Belum dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

11. Analisis data subjek F₂₋₁₁

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₁₁ berdasarkan deskripsi gambar 4.11 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₁ sebagai berikut :

Tabel 4.21

**Skor Subjek F₂₋₁₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018**

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
RJ	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	1	2	33,3
	10		1		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₁, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui,

subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 Dan nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 100.

a. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan kurang mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari penyelesaian soal nomor 9 dan 10 yang keduanya

dikerjakan dengan prosedur kurang jelas. Sehingga berturut-turut mendapat skor 1. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 2. Nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 33,3.

c. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak dijawabnya kedua soal pada kategori ini. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.22
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak,	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
	aksioma-aksioma dan teori.	matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

12. Analisis data subjek F₂₋₁₂

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₁₂ berdasarkan deskripsi gambar 4.12 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₂ sebagai berikut :

Tabel 4.23

**Skor Subjek F₂₋₁₂ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018**

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
RW	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	3	50
	12		3		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₂, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan

teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, dan nilai yang didapatkan ialah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, dan nilai yang diperoleh ialah 100 pada kategori ini.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak adanya penyelesaian di soal nomor 9 dan 10.

Sehingga berturut-turut mendapat skor 0. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan cukup mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari terjawabnya satu soal diantara dua soal yang ada yakni soal nomor 12. Subjek mampu menjawab dengan benar soal nomor 12 pada pencarian peluang bola bernomor ganjil dari percobaan ketiga. Skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 3 dan nilai yang diperoleh adalah 50.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.24
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₂ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
	konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Cukup dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

13. Analisis data subjek F₂₋₁₃

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₁₃ berdasarkan deskripsi gambar 4.13 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₃ sebagai berikut :

Tabel 4.25
Skor Subjek F₂₋₁₃ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
KAPA	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	3	4	66,7
	10		1		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0		

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₃, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui,

subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 45. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 25. Total skor pada kategori ini adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 25 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 30. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 20. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 Dan nilai yang diperoleh adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini berdasarkan analisa dari jawaban subjek pada kedua soal yang tidak dijawab dengan prosedur yang jelas.

Sehingga skor yang didapat pada soal nomor 9 ialah 3 dan skor 1 pada soal nomor 10. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 4. Nilai yang diperoleh adalah 66,7

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak terjawabnya kedua soal yang ditanyakan. Sehingga skor masing-masing soal adalah 0. Total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.26
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₃ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak,	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
	aksioma-aksioma dan teori.	perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

14. Analisis data subjek F₂₋₁₄

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F_{2-14} berdasarkan deskripsi gambar 4.14 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F_{2-14} sebagai berikut :

Tabel 4.27
Skor Subjek F_{2-14} Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
KAI	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	1	16,7
	12		1		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F_{2-14} , berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif

dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajar genjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, dan nilai yang didapat adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak adanya penyelesaian di soal nomor 9 dan 10. Sehingga berturut-turut mendapat skor 0. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan skor yang diperoleh di soal nomor 11 adalah 0 karena soal tersebut tidak dijawab oleh subjek dan soal nomor 12 yang mendapat skor hanya 1 poin karena jawaban kurang tepat. Total skor pada kategori ini adalah 1 dan nilai yang diperoleh adalah 16,7.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan analisis data diatas, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.28
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₄ Dalam
Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
	atau mencipta sesuatu yang baru.	

15. Analisis data subjek F₂₋₁₅

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₁₅ berdasarkan deskripsi gambar 4.15 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₅ sebagai berikut :

Tabel 4.29
Skor Subjek F₂₋₁₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
BAAR	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	1	16,7
	10		1		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₅, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12, dengan demikian nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6

yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 12, dan nilai yang diperoleh ialah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari kosongnya penyelesaian soal nomor 9 dan tidak tuntasnya penyelesaian soal nomor 10 sehingga berturut turut menapt skor 0 dan 1. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 1 dan mendapat nilai 16,7.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan skor yang diperoleh kedua soal ialah 0 karena masing-masing soal tidak dijawab oleh subjek. Total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2

Tabel 4.30
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan

	ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	dalam penyelesaian masalah
--	---	----------------------------

16. Analisis data subjek F₂₋₁₆

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₁₆ berdasarkan deskripsi gambar 4.16 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₆ sebagai berikut :

Tabel 4.31
Skor Subjek F₂₋₁₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total	Nilai
IP	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	3	3	50
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₆, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang

dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan cukup mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tepat dan jelasnya jawaban yang dituliskan subjek mengenai perhitungan jumlah barisan yang ada, sehingga skor yang didapat adalah 3. Untuk soal nomor 10 subjek tidak menyelesaikannya dengan tuntas. Skor yang diperoleh pada soal ini adalah 0. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 3. Dengan nilai yang diperoleh adalah 50.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan skor yang diperoleh kedua soal ialah 0 karena masing-masing soal tidak dijawab oleh subjek. Total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor

13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.32
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Cukup dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

17. Analisis data subjek F₂₋₁₇

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₁₇ berdasarkan deskripsi gambar 4.17 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₇ sebagai berikut :

Tabel 4.33
Skor Subjek F₂₋₁₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
MAR	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₇, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab

keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban dari kedua soal yang ditanyakan. Sehingga, Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan skor yang diperoleh kedua soal ialah 0 karena masing-masing soal tidak dijawab oleh subjek. Total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri.

Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.34
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah

Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah
-------------------	--	---

18. Analisis data subjek F₂₋₁₈

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₁₈ berdasarkan deskripsi gambar 4.18 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₈ sebagai berikut :

Tabel 4.35
Skor Subjek F₂₋₁₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
APR	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	
6	3				

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10	F4	0	3	50
	11		0		
	12		3		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₈, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian soal tersebut subjek dapat dikatakan cukup mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban ari keua soal. Sehingga , Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan cukup mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan pada tepatnya jawaban soal nomor 12 mengenai peluang bola ganjil pada percobaan ketiga dan skor

yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sedangkan, soal nomor 11 tidak dijawab oleh subjek skor yang diperoleh kedua soal ialah 0. Total skor pada kategori ini adalah 3. Dan nilai yang diperoleh adalah 50.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.36
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial	Dapat mempertimbangkan

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
	(kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	cukup dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

19. Analisis data subjek F₂₋₁₉

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek ₂₋₁₉ berdasarkan deskripsi gambar 4.19 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₁₉ sebagai berikut :

Tabel 4.37
Skor Subjek F₂₋₁₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
-------------	------------	----------	------	------------	-------

DNP	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	3	3	50
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₁₉, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan

teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan cukup mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tepat dan jelasnya jawaban yang dituliskan subjek mengenai perhitungan jumlah barisan yang ada, sehingga skor yang didapat adalah 3. Untuk soal nomor 10 subjek tidak menyelesaikannya dengan tuntas. Skor yang diperoleh pada soal ini adalah 0.

Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 3. Dan nilai pada kategori ini yang diperoleh adalah 50.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan skor yang diperoleh kedua soal ialah 0 karena masing-masing soal tidak dijawab oleh subjek. Total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2

Tabel 4.38
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan

		matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Cukup dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

20. Analisis data subjek F₂₋₂₀

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₂₀ berdasarkan deskripsi gambar 4.20 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₂₀ sebagai berikut :

Tabel 4.39
Skor Subjek F₂₋₂₀ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
IRP	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	3	3	50
	10		0		
	11	F4	0	2	33,3
	12		2		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₂₀, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan

menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh ialah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan cukup mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tepat dan jelasnya jawaban yang dituliskan subjek mengenai perhitungan jumlah barisan yang ada, sehingga skor yang didapat adalah 3. Untuk soal

nomor 10 subjek tidak menyelesaikannya dengan tuntas. Skor yang diperoleh pada soal ini adalah 0. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 3, dan nilai yang diperoleh ialah 50

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan dari kurang tepatnya jawaban di kedua soal. Pada penyelesaian soal nomor 12 subjek kurang teliti menentukan variabel-variabel mana yang digunakan untuk penyelesaian soal, sehingga jawaban yang dihasilkan kurang tepat. Skor yang diperoleh berturut-turut 0 dan 2. Total skor pada kategori ini adalah 2 dan mendapat nilai 33,3.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.40
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₁₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Cukup dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

21. Analisis data subjek F₂₋₂₁

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₂₁ berdasarkan deskripsi

gambar 4.21 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₂₁ sebagai berikut :

Tabel 4.41
Skor Subjek F₂₋₂₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
MND	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₂₁, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

- a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah

mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang

mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak mampunya subjek menjawab kedua soal yang ditanyakan. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan dari tidak terjawabnya kedua soal yang ditanyakan. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2

Tabel 4.42
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₂₁ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

22. Analisis data subjek F₂₋₂₂

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₂₂ berdasarkan deskripsi gambar 4.22 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₂₂ sebagai berikut :

Tabel 4.43
Skor Subjek F₂₋₂₂ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
MFA	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₂₂, berdasarkan hasil skor yang diperoleh

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan

matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajar genjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100 .

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sehingga

total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh ialah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari tidak mempunya subjek menjawab kedua soal yang ditanyakan. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel mana saja yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan dari tidak terjawabnya kedua soal yang ditanyakan. Sehingga, total skor pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.44

**Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₂₂ Dalam
Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018**

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

23. Analisis data subjek F₂₋₂₃

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₂₃ berdasarkan deskripsi gambar 4.23 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₂₃ sebagai berikut :

Tabel 4.45
Skor Subjek F₂₋₂₃ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
HR	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	3	50
	10		3		
	11	F4	0	3	50
	12		3		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₂₃, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif

dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh ialah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan cukup mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari terjawabnya salah satu soal dari kedua soal yang ditanyakan. Soal yang dijawab benar dalam kategori ini adalah soal nomor 10, skor yang didapat adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 3 dan nilai yang diperoleh adalah 50.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan cukup mampu menentukan variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan dari terjawabnya salah satu soal dari kedua soal yang ditanyakan yakni soal nomor 12. Total skor yang didapat pada kategori ini adalah 3. Nilai yang diperoleh pada kategori ini adalah 50.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.46
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₂₃ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Cukup dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	cukup dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

24. Analisis data subjek F₂₋₂₄

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F_{2-24} berdasarkan deskripsi gambar 4.24 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F_{2-24} sebagai berikut :

Tabel 4.47
Skor Subjek F_{2-24} Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
AN	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	3	3	50
	10		0		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F_{2-24} , berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif

dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan umlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Sehingga total skor pada kategori ini adalah 12 dan skor yang diperoleh 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan cukup mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari terjawabnya salah satu soal dari kedua soal yang ditanyakan. Soal yang dijawab benar dalam kategori ini adalah soal nomor 9, skor yang didapat adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 3 dan nilai yang diperoleh adalah 50.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan dari tidak terjawabnya kedua soal yang ditanyakan. Total skor yang didapat pada kategori ini adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.48
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₂₄ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
--------------------------------	-----------	-------------------

Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Cukup dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

25. Analisis data subjek F₂₋₂₅

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₂₅ berdasarkan deskripsi gambar 4.25 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₂₅ sebagai berikut :

Tabel 4.49
Skor Subjek F₂₋₂₅ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
RMS	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	1	2	33,3
	10		1		
	11	F4	0	1	16,7
	12		1		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₂₅, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk

suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh subjek ialah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan skor yang diperoleh adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat

dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari terjawabnya semua soal pada kategori ini dengan prosedur kurang jelas. Masing-masing skor yang didapat pada soal 9 dan 10 adalah 1. Total skor pada kategori ini adalah 2 dan nilai yang diperoleh adalah 33,3.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini berdasarkan dari tidak terjawabnya kedua soal dengan tepat. Soal di nomor 11 mendapat skor 0 karena tidak dijawab dan soal di nomor 12 dijawab dengan jawaban kurang jelas sehingga mendapat skor 1. Total skor yang didapat pada kategori ini adalah 1 dan nilai yang diperoleh 16,7.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.50

**Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₂₅ Dalam
Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018**

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

26. Analisis data subjek F₂₋₂₆

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₂₆ berdasarkan deskripsi gambar 4.26 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₂₆ sebagai berikut :

Tabel 4.51
Skor Subjek F₂₋₂₆ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
BRW	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	1	16,7
	10		1		
	11	F4	0	0	0
	12		0		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₂₆, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif

dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di nomor 9 dan soal nomor 10 yang tidak terjawab dengan prosedur yang jelas. Skor yang di peroleh dari kedua soal berturut turut ialah 0 dan 1. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 1 dan nilai yang diperoleh adalah 16,7.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan belum mampu menentukan variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari tidak terjawabnya kedua soal yang ditanyakan. Sehingga total skor yang diperoleh adalah 0.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.52
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₂₆ Dalam
Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

27. Analisis data subjek F₂₋₂₇

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₂₋₂₇ berdasarkan deskripsi gambar 4.27 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₂₋₂₇ sebagai berikut :

Tabel 4.53
Skor Subjek F₂₋₂₇ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
ADEP	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	0	0	0
	10		0		
	11	F4	0	3	50
	12		3		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₂₋₂₇, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

- a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras

dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan belum mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban pada kedua soal yang ditanyakan. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 0.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan cukup mampu menentukan variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari terjawabnya salah satu soal dengan jawaban yang tepat yaitu nomor 12. Skor yang diperoleh pada kategori ini berturut-turut adalah 0 dan 3. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 3 dan nilai yang diperoleh adalah 50.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Subjek hanya menuliskan apa yang diketahui dalam soal tanpa mencari solusi terakhir yang diminta soal. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1 dan formal-2. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan

berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-2.

Tabel 4.54
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₂₋₂₇ Dalam
Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Belum dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah

Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah
-------------------	--	---

28. Analisis data subjek F₃₋₂₈

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₃₋₂₈ berdasarkan deskripsi gambar 4.28 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₃₋₂₈ sebagai berikut :

Tabel 4.55
Skor Subjek F₃₋₂₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
IP	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	3	6	100
	10		3		
	11	F4	0	3	50
	12		3		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₃₋₂₈, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum

pada soal ini yakni 3. Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan telah mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari benarnya jawaban dari masing-masing soal. Soal nomor 9 subjek mendapat skor 3 dan skor 3 untuk soal nomor 10. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 6, karena mendapat jumlah skor maksimum maka nilai yang diperoleh adalah 100.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan cukup mampu menentukan variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari terjawabnya salah satu soal dengan jawaban yang tepat yaitu nomor 12. Skor yang diperoleh pada kategori ini berturut-turut adakah 0 dan 3. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 3.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Subjek hanya menuliskan apa yang diketahui dalam soal

tanpa mencari solusi terakhir yang diminta soal. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1, formal-2 dan formal-3. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-3.

Tabel 4.56
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₃₋₂₈ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Cukup dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah

Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah
-------------------	--	---

29. Analisis data subjek F₃₋₂₉

Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan penskoran hasil tes tulis subjek F₃₋₂₉ berdasarkan deskripsi gambar 4.29 dan pedoman penskoran di tabel 3.4. Skor yang diperoleh subjek F₃₋₂₉ sebagai berikut :

Tabel 4.57
Skor Subjek F₃₋₂₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN
Matematika 2018

Nama Subjek	Nomor soal	Kategori	Skor	Total Skor	Nilai
TNNA P	1	F1	3	12	100
	2		3		
	3		3		
	4		3		
	5	F2	3	12	100
	6		3		
	7		3		
	8		3		
	9	F3	3	6	100
	10		3		
	11	F4	0	3	50
	12		3		
	13	F5	0	0	0

Berikut analisis kategori level berpikir formal subjek F₃₋₂₉, berdasarkan hasil skor yang diperoleh :

a. Kategori level berpikir formal-1

Pada kategori level berpikir formal-1 yang diwakili oleh nomor soal 1,2,3 dan 4. Subjek telah mampu menggunakan beberapa aksioma, rumus-rumus atau teorema, dan sifat-sifat dalam suatu perhitungan matematika. Hal ini terlihat dari tepatnya subjek dalam menjawab keempat soal. Pada soal pertama subjek mampu menafsirkan sifat bilangan berpangkat negatif dengan tepat, sehingga skor yang diperoleh ialah 3. Pada soal nomor 2, subjek mendapat skor maksimum yaitu 3 karena subjek mampu menyederhanakan bentuk suatu persamaan aljabar menjadi bentuk paling sederhana dengan benar. Di soal nomor 3 dalam mencari sisi bangun jajargenjang yang belum diketahui, subjek menjawab dengan tepat yakni menggunakan teorema pitagoras kemudian dilanjutkan dengan menentukan keliling dari kedua bangun. Skor yang diperoleh pada soal nomor 3 ialah 3. Begitupun pada soal nomor 4, subjek telah menggunakan teorema/rumus dengan tepat dalam mencari skor tengah, sehingga mendapat skor maksimum yaitu 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang didapat adalah 100.

b. Kategori level berpikir formal-2

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 5,6,7, dan 8. Pada kategori ini subjek sudah dapat dikategorikan mampu mempertimbangkan faktor apa saja yang mempengaruhi pemecahan soal. Hal tersebut didasari oleh benarnya subjek dalam menjawab keempat soal yang ditanyakan pada kategori ini. Pada

soal nomor 5 subjek menjawab dengan jawaban yang runtut dan jelas dengan menggambarkan diagram venn lalu menuliskan persamaan berdasarkan diagram venn yang digambar. Subjek mendapat skor maksimum pada soal ini yakni 3 . Begitupun untuk soal nomor 6 yang dijawab dengan menggunakan konsep fungsi aljabar, skor yang didapat ialah 3. Untuk soal nomor 7 pun dijawab dengan tepat menggunakan konsep pitagoras dan mendapat skor 3. Pada soal nomor 8 subjek mampu memperhitungkan data apa saja yang mempengaruhi perhitungan jumlah halaman di bab IV, skor yang diperoleh pada soal ini adalah 3. Total skor pada kategori ini adalah 12 dan nilai yang diperoleh adalah 100.

c. Kategori level berpikir formal-3

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 9 dan 10, dari penyelesaian kedua soal tersebut subjek dapat dikatakan telah mampu mencari korelasi antar variabel dalam penyelesaian masalah. Hal ini terlihat dari benarnya jawaban dari masing-masing soal. Soal nomor 9 subjek mendapat skor 3 dan skor 3 untuk soal nomor 10. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 6 karena mendapat skor maksimum pada kategori ini maka nilai yang diperoleh adalah 100.

d. Kategori level berpikir formal-4

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 11 dan 12, subjek dikatakan cukup mampu menentukan variabel-variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari terjawabnya salah stu soal dengan jawaban yang tepat yaitu nomor 12. Skor yang diperoleh pada kategori ini berturut-turut adakah 0 dan 3. Total skor yang diperoleh pada kategori ini adalah 3 dan nilai yang diperoleh aalah 50.

e. Kategori level berpikir formal-5

Kategori ini diwakili oleh soal nomor 13. Pada kategori ini subjek belum dapat menciptakan suatu solusi dari penyelesaian soal dengan caranya sendiri. Hal ini terlihat dari kosongnya jawaban di soal nomor 13. Total skor yang diperoleh subjek pada kategori ini adalah 0.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, subjek memiliki skor tertinggi pada kategori level berpikir formal-1, formal-2 dan formal-3. Maka, dalam hal ini subjek dikategorikan berada pada level yang tertinggi diantara kategori yang dicapai yakni kategori level berpikir formal-3.

Tabel 4.58
Kategori Level Berpikir formal Subjek F₃₋₂₉ Dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

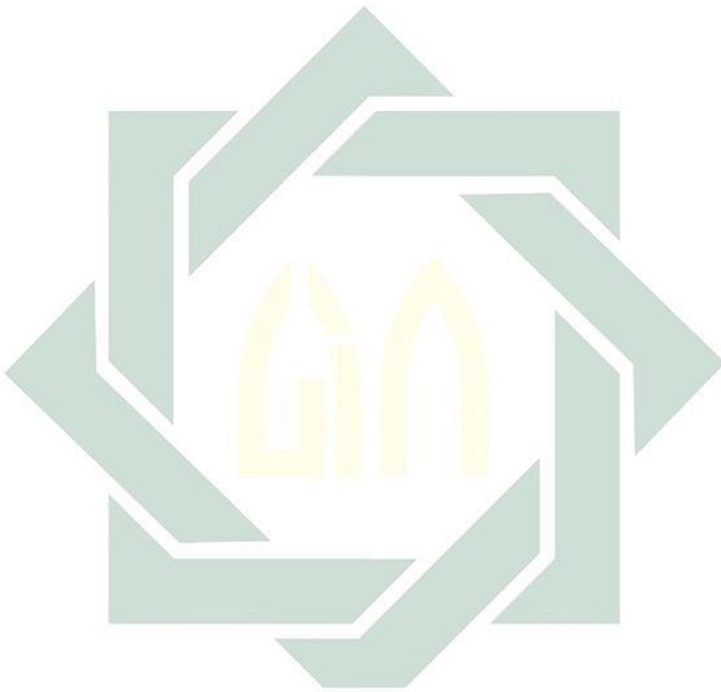
Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-1	Klasifikasi ganda, konservasi logis, memahami sifat-sifat konsep abstrak, aksioma-aksioma dan teori.	Dapat memahami dan menerapkan sifat-sifat, aksioma dan teori dalam perhitungan matematika untuk penyelesaian masalah
Berpikir formal-2	Kemampuan kombinatorial (kemampuan mempertimbangkan alternatif yang mungkin terjadi).	Dapat mempertimbangkan kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah.
Berpikir formal-3	Kemampuan menginterpretasi, melakukan penalaran korelasional.	Dapat mencari hubungan/korelasi antar variabel dalam penyelesaian sebuah masalah.

Kategori level berpikir formal	Indikator	Bentuk Pencapaian
Berpikir formal-4	Kemampuan mempertimbangkan variabel-variabel untuk pemecahan masalah.	Belum dapat menetapkan variabel-variabel yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah
Berpikir formal-5	Kemampuan memahami konsistensi dan pertentangan antara ilmu satu dengan ilmu lain sehingga dapat melahirkan atau mencipta sesuatu yang baru.	Belum dapat menciptakan solusi baru yang digunakan dalam penyelesaian masalah

Berdasarkan analisis data diatas, diperoleh 10 siswa berada dikategori level berpikir formal-1, 17 siswa berada dikategori level berpikir formal-2, 2 siswa berada dikategori level berpikir formal-3, dan tidak ada siswa yang berada dikategori level berpikir formal-4 dan formal-5. Secara spesifik data ditulis sebagai berikut :

Tabel 4.59
Tabulasi Kategori Level Berpikir Formal Siswa SMP

Kategori Level Berpikir formal	Banyak siswa	Persentase
Formal-1	10	34,48%
Formal-2	17	58,62%
Formal-3	2	6,89%
Formal-4	0	0%
Formal-5	0	0%
Total	29	99,99%



BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan di bab sebelumnya, telah menunjukkan kategori level berpikir formal siswa SMP dalam menyelesaikan soal UN Matematika 2018. Berikut pembahasan mengenai Kategori level

berpikir formal siswa SMP dalam menyelesaikan soal UN Matematika 2018.

1. Analisis Kategori Berpikir Formal F-1 Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap 29 subjek yang diteliti. Terdapat 10 siswa berada pada kategori level berpikir formal-1. Dalam hal ini Subjek dikatakan memiliki kategori level berpikir formal F-1 karena sebagian besar subjek telah mencapai indikator di kategori ini dibandingkan dengan kategori lain. Indikator kategori berpikir formal-1 yaitu telah mampu memahami suatu persamaan matematika, memahami penggunaan aksioma, teorema hingga sifat-sifat dalam perhitungan matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Intan yang menyebutkan bahwa kemampuan yang dimiliki siswa di kategori level berpikir formal-1 merupakan kemampuan peralihan dari kategori level berpikir konkret yang mana di kategori level berpikir formal-1 ini para siswa sudah mampu memahami lebih banyak lagi konsep abstrak dibanding siswa

yang mencapai level berpikir konkret. Seperti: memahami suatu persamaan matematika, memahami penggunaan aksioma, teorema hingga sifat-sifat dalam perhitungan matematika.⁵⁸

Beberapa siswa yang berada kategori level berpikir formal-1 ini melakukan kesalahan dalam mengartikan sifat bilangan berpangkat negatif dan menentukan nilai tengah dari data yang terurut. Sehingga, dalam hal ini beberapa indikator pada kategori F-1 tidak dipenuhi siswa secara sempurna. Namun juga ada beberapa siswa mencapai kategori ini dengan sempurna. Sedangkan, untuk soal-soal di kategori berikutnya cenderung memiliki nilai lebih rendah dibanding kategori berpikir formal-1. Sama halnya dengan Cecep dalam penelitiannya yang berjudul “Mengukur Tingkat Pencapaian Perkembangan Kognitif Siswa SMA Menggunakan Operasi Piaget” mengatakan bahwa Kesalahan yang kerap dilakukan di kategori ini yaitu siswa mungkin dapat menunjukkan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah yang ada, namun saat melakukan penyelesaian siswa cenderung salah dalam memilih strategi penyelesaian.⁵⁹

2. Analisis Kategori Berpikir Formal-2 Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Siswa yang berada pada kategori ini dapat dikatakan telah memenuhi indikator kategori berpikir formal-2 yaitu memiliki kemampuan penalaran kombinatorial. Kemampuan kombinatorial dalam penelitian ini diartikan dengan mampunya siswa menggunakan kombinasi dalam penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Endang dalam penelitiannya, bahwa pemikir formal dalam penyelesaian masalah identik dengan menggunakan sebuah kombinasi atau faktor yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dengan demikian, siswa yang tergolong dalam level berpikir formal bila

⁵⁸ Intan Puspita, 2017”Perbandingan kemampuan multipresentasi matematika ditinjau dari kemampuan berpikir konkret dan formal siswa”, skripsi, Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan(Lampung:Universitas Lampung), hal. 21

⁵⁹ Cecep anwar, loop.cit

dihadapkan dengan sebuah masalah akan mampu menyusun seluruh kemungkinan yang mungkin terjadi pada variabel yang ada.⁶⁰

Dari 29 siswa yang diteliti, Siswa yang berada pada kategori level berpikir formal-2 sebanyak 17 siswa. Pada kategori ini siswa cenderung dapat menjawab soal nomor 1 hingga nomor 8 dengan tepat, dan pada soal-soal berikutnya siswa terkesan kesulitan dalam menjawab. Kebanyakan siswa kesulitan menjawab soal yang membahas tentang deret barisan aritmatika di nomor 9, mencari koordinat titik potong garis pada sumbu x di nomor 11, dan mencari banyak himpunan bagian di nomor 13. Sedangkan untuk soal nomor 10 yang membahas tentang mencari rata-rata dari data baru dan soal nomor 12 yang membahas tentang mencari peluang kejadian terambil bola bernomor ganjil beberapa siswa cenderung bisa menjawabnya.

Pada kategori level berpikir formal-2 ini diartikan dengan siswa telah mencapai kategori berpikir formal-1 dan berpikir formal-2 atau mencapai nilai tertinggi pada kedua kategori diantara kategori yang lain. Dari dua kategori yang tertinggi dipilih kategori paling tinggi diantara dua kategori. Siswa yang berada di kategori berpikir formal-2 ini dapat dikatakan telah mencapai indikator pada kategori pertama dan indikator pada kategori kedua. Indikator kategori berpikir formal-1 yaitu telah mampu memahami suatu persamaan matematika, memahami penggunaan aksioma, teorema hingga sifat-sifat dalam perhitungan matematika dan indikator kategori berpikir formal-2 yakni siswa telah memiliki kemampuan penalaran kombinatorial yakni siswa telah mampu menggunakan kombinasi atau faktor yang ada kaitanya dalam penyelesaian masalah tersebut.

3. Analisis Kategori Berpikir Formal-3 Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

⁶⁰ Endang Setiyaningsih, Op.Cit,21

Kategori berpikir formal-3 memiliki indikator dapat melakukan penalaran korelasional yang berarti siswa dapat melihat hubungan antar variabel yang mempengaruhi penyelesaian suatu masalah. Sejalan dengan hal ini Andi dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penalaran korelasional melibatkan pengidentifikasian apakah terdapat hubungan antar variabel.⁶¹

kategori level berpikir formal-3 pada penelitian ini tergolong memiliki persentase sangat rendah, yang mana hanya dicapai oleh 2 siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurhardiani yang mengukur kategori level berpikir formal-3 pada siswa SMA menunjukkan hasil sebagian besar siswa masih dikatakan kurang mampu dalam mencapai kategori ini, hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa hanya 5,5% siswa dari 36 siswa yang diteliti memiliki kemampuan berpikir formal.⁶²

Pada penelitian ini siswa dikatakan telah mencapai kategori level berpikir formal-3 jika memiliki nilai tertinggi pada ketiga kategori yaitu kategori pertama, kedua dan ketiga. Dengan demikian, siswa juga telah memenuhi indikator yang terdapat pada ketiga kategori. Indikator yang pertama yakni telah mampu memahami suatu persamaan matematika, memahami penggunaan aksioma, teorema hingga sifat-sifat dalam perhitungan matematika dan pada kategori kedua siswa telah memiliki kemampuan penalaran kombinatorial yakni siswa telah mampu menggunakan kombinasi atau faktor yang ada kaitanya dalam penyelesaian masalah dan indikator kategori yang ketiga siswa. Kedua siswa memiliki nilai tertinggi dikategori formal-1, formal-2 dan formal-3. Dari ketiga kategori yang dicapai dipilih kategori tertinggi yakni kategori-3.

Pada kategori berpikir formal-3 ini siswa cenderung kesulitan menjawab soal nomor 11 yang membahas koordinat titik potong garis pada sumbu x dan soal nomor 13 yang

⁶¹ Andi saparudin, Op.Cit, 90

⁶² Nurhardiani, Op.Cit.,19

mencari banyak himpunan bagian. Namun ,di soal nomor 12 kedua siswa mampu menjawab dengan tepat. Oleh karena itu, kedua siswa memiliki nilai rendah di kategori berpikir formal-4 dan kategori berpikir formal-5.

4. Analisis Kategori Berpikir Formal-4 Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Pada kategori level berpikir formal-4 tidak ditemukan siswa yang telah mencapai kategori ini, hal ini terlihat dari rendahnya skor yang diperoleh siswa pada kategori level berpikir formal-4 dibandingkan skor kategori lainnya. Sehingga, dalam hal ini siswa belum dikatakan memenuhi indikator kategori level berpikir formal-4 yaitu mampu mempertimbangkan variabel-variabel yang digunakan untuk pemecahan masalah. Dalam mempertimbangkan variabel-variabel dalam pemecahan masalah tentunya memerlukan latihan yang rutin dan kemampuan memahami masalah yang baik.⁶³

5. Analisis Kategori Berpikir Formal-5 Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal UN Matematika 2018

Sama dengan kategori berpikir Formal-4, Pencapaian siswa yang berada dikategori ini dapat dikatakan tidak ada. Hal tersebut terlihat melalui hampir semua siswa menjawab soal di nomor 13 dengan jawaban tidak tuntas. Indikator yang harusnya dicapai di kategori ini tentunya melampui indikator kategori berpikir formal 1 hingga 4 dan siswa telah mampu menciptakan suatu penyelesaian masalah dengan diri sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian Yani yang menyebutkan bahwa matematika tidak hanya membutuhkan generalisasi berdasarkan pengamatan saja (induktif) namun juga berdasarkan pembuktian deduktif sehingga sampai pada penciptaan teori, hukum-hukum dan prinsip-prinsip.⁶⁴

B. Diskusi Hasil Penelitian

⁶³ Kartika Handayani, "analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah soal cerita matematika", (Medan: Universitas Negeri Medan, 2017), 326

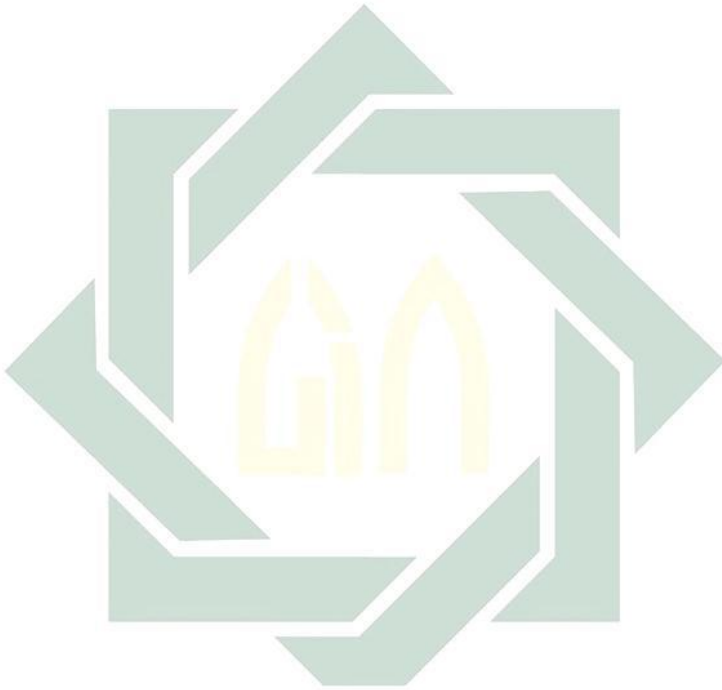
⁶⁴ Yani Ramdani, "Kajian Pemahaman Matematika Melalui Etika Pemodelan Matematika", 22, 1, (Balikpapan: Universitas Balikpapan, 2010),3

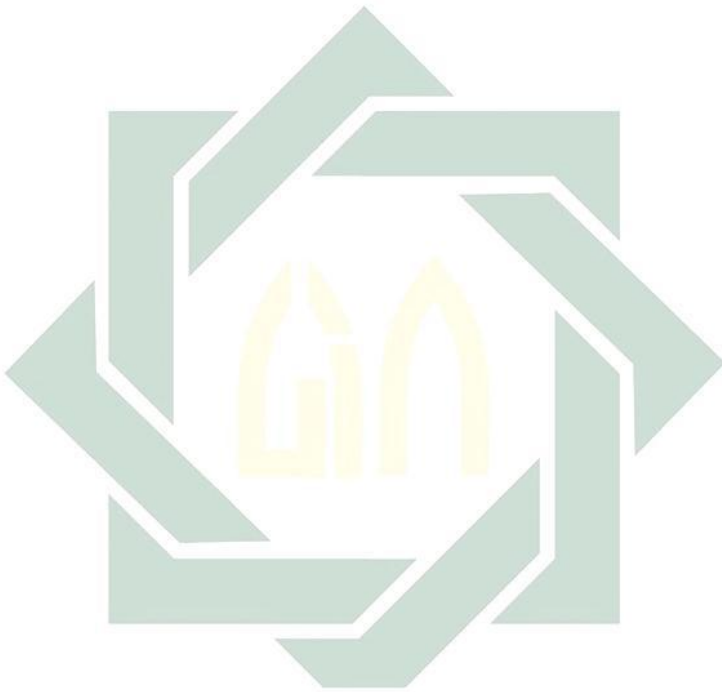
Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian didapatkan temuan yang menarik dalam penelitian ini yakni tingkatan/ kategori berpikir formal siswa dalam penyelesaian suatu masalah. Masalah yang diselesaikan dalam Penelitian ini terdiri dari 4 materi yakni Bilangan, Aljabar, Geometri dan pengukuran, dan statistika dan peluang. Di penelitian ini materi bilangan diwakili oleh nomor 1, 5, 9, 11 dan 13 dengan masalah yang diambil ialah masalah penjumlahan bilangan berpangkat negatif, himpunan, deret aritmatika, koordinat titik potong garis. Sebagaimana besar siswa masih mengalami kesulitan menjawab soal pada materi bilangan ini. dari beberapa soal bilangan tersebut hanya soal nomor 1 dan 5 saja yang hampir bisa dijawab oleh siswa dengan tepat, dinomor yang semakin besar pada materi bilangan sangat jarang dapat dijawab oleh siswa. Sehingga hal ini menyebabkan kategori berpikir formal pada tingkat paling tinggi tidak pernah dicapai oleh siswa. Untuk materi aljabar yang diwakili nomer 2 dan 6 yang mengambil masalah mengenai penyederhanaan persamaan dan fungsi aljabar. Pada materi aljabar ini, rata-rata hampir semua siswa mampu menjawab dengan jawaban yang tepat di kedua nomor. Namun, ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 6, hal ini dikarenakan belum pemahannya konsep fungsi aljabar. Materi geometri dan pengukuran diwakili oleh nomor 3 dan 7 dengan mengangkat soal mengenai keliling dan jarak. Pada materi ini siswa dapat dikatakan sudah cukup menguasai, hal ini terlihat dari kedua nomor ini kebanyakan siswa telah menjawab dengan benar dan tepat. Untuk materi statistika dan peluang, siswa tergolong cukup mampu menjawab dengan benar dan tepat. Dengan demikian, materi-materi yang cukup dikuasi siswa SMP ialah materi aljabar, geometri dan pengukuran, dan statistika dan peluang. Untuk materi bilangan siswa masih tergolong kurang menguasai.

Sebagian besar Siswa SMP dalam menyelesaikan soal UN Matematika berada pada kategori level berpikir formal-2 dilihat dari persentase banyak siswa dikategori ini dan keberhasilan ketercapaian indikator dalam menyelesaikan soal yang disajikan.

C. Kelemahan Penelitian

Adapun kelemahan dalam penelitian ini ialah subjek yang diambil hanya berasal dari satu kelompok/populasi sehingga tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan kategori berpikir siswa SMP secara umum atau keseluruhan.





BAB VI PENUTUP

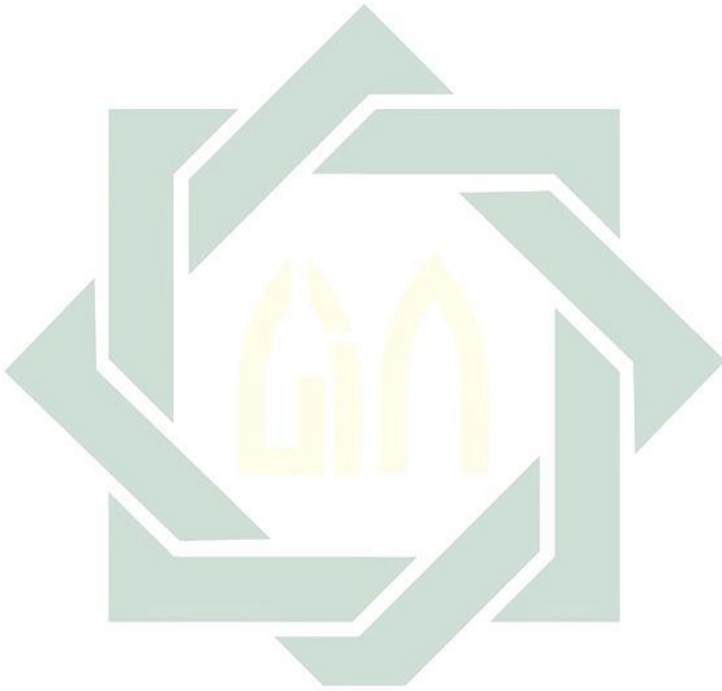
A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada bab sebelumnya, disimpulkan bahwa katagori level berpikir formal siswa SMP dalam menyelesaikan soal UN Matematika tahun 2018 sebesar 34,48% siswa berada pada kategori level berpikir formal-1, 58,62% siswa berada pada kategori level berpikir formal-2, 6,89% siswa berada pada kategori level berpikir formal-3, 0% siswa berada pada kategori level berpikir formal-4 dan 0% siswa berada pada kategori level berpikir formal-5. Melihat dari persentase pada tiap kategori, mayoritas siswa SMP berada pada kategori level berpikir formal-2.

B. Saran

Berdasarkan Simpulan dari penelitian yang diuraikan sebelumnya, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian pengembangan mengenai identifikasi kategori level berpikir formal, dapat memperluas subjek yang diteliti dalam artian tidak hanya berasal dari satu populasi/satu sekolah saja.
2. Menggunakan soal yang lebih bervariasi dalam melakukan identifikasi kategori level berpikir formal siswa.
3. Pada materi geometri pengukuran dan bilangan mayoritas siswa mendapat nilai kurang pada soal mencari koordinat titik potong suatu garis, mencari jumlah suatu barisan serta mencari banyak himpunan bagian dari suatu himpunan. Bagi guru matematika disarankan untuk memaksimalkan lagi pembelajaran pada materi geometri dan bilangan.
4. Berdasarkan hasil penelitian ini, diantara 5 kategori level berpikir yang diidentifikasi, mayoritas siswa hanya mampu berada pada kategori level berpikir formal-2 saja. Dengan demikian pendidik disarankan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas hingga dapat meningkatkan kategori level berpikir formal siswa menuju ke kategori yang lebih tinggi lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Schohibin, 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin Untuk Peningkatan Pemahaman Dan Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa SD*, Jurnal Pendidikan Fisika , 5, Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Anwar, Cecep , 2013. *Mengukur Tingkat Pencapaian Perkembangan Kognitif Siswa SMA Menggunakan Operasi Piaget*, Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 2, 1, Banten: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- Ardianingsih, 2012. *Pengaruh Pola Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Formal Siswa Terhadap Kreativitas Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas Viii Smp Negeri Se-Kaupaten Purworejo*, Radiasi, 1,1, Purworejo: Univ. Muhammadiyah Purworejo.
- Bakara, Alvin, 2015. *Perkembangan Kognitif Siswa Dalam Operasi Logis Berdasarkan Teori Piaget Di Sekolah Menengah Pertama* , Artikel Penelitian, Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak.
- D.O.Tall, 2008. *The Transition To Formal Thinking In Mathematics*, *Mathematics Education Research Jurnal*, 20, 2, UK: University Of Warwick.
- Dharma, Eka, 2013 . *"Proses Berpikir Siswa Sma Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent"*, Maluku: Universitas Pattimura.
- Erlina, 2013. *Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Tanjungpura* , Jurnal Visi Ilmu Pendidikan, Tanjungpura: FKIP UNTAN.
- Evaderika, 2017. *Menumbuh Kembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Pendekatan Contextual Teaching And*

Learning, Jurnal Math Educator Nusantara, 3, 2, Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta.

- Harris, Margaret, dkk, 2002. *Development Phsycology*, Prancis: Psikology Press
- Kusaeri, K., Hamdani, A. S., Suparto, S., & Irmanila, E. (2018). Komparasi Kredibilitas Penyelenggaraan Unbk Dan Unkp Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 24(1), 10-18.
- Muliyati, Yudi, 2013. *Analisis Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi SMA Di Kota Serang*. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 1, 1, Jogjakarta : Universitas Negeri Jogjakarta,2013.
- Noor, Juliansyah,2011. *Metodologi penelitian skripsi, tesis, disertasi dan karya ilmiah*, Jakarta: Kencana Pramedia grup.
- Nurhidayati, 2014. *Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Siswa Pada Materi Kimia Kelas XI SMA Negeri 2 Pontianak* , Pontianak: Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Okden, 2010. *The Growth Of Logical Thingking From Childhood To Adolescence*, British: The International Library Of Psychology.
- Permatasari, Indah, 2016. *Proses Kognisi Siswa Kelas X Dalam Mengkonstruksi Konjektur Pada Masalah Generalisasi Pola*, Skripsi, Surabaya:UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Ramdani, Yani, 2010. *Kajian Pemahaman Matematika Melalui Etika Pemodelan Matematika*, 22, 1, Balikpapan: Universitas Balikpapan.
- Ruslan, Rosadi, 2006. *Metode Penelitian Public Relation Dan Komunikasi*, Jakarta: PT. Raja Grafino Prasada.
- Santrock, John W, 2002. *Life-Span Development Edisi Lima* . Terjemahan Oleh Juda Damanik. 2008. Jakarta: Airlangga .

- Saparuddin, Andi, 2013. *Pemecahan Masalah Matematika Sebagai Sarana Mengembangkan Penalaran Formal Siswa Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Sainsmat, 2, 1, Makassar: Universitas Makassar
- Sari, Ayu Dian, 2013. *Analisis Perbedaan Tingkat Kesulitan Paket Ujian Nasional Soal Matematika Tingkat SMA/MA Jurusan IPA Tahun 2013*, Skripsi, Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Setyaningsih, Endang, 2015. "Hubungan Antara Penalaran Formal Dengan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas VIII MTsN Model Makassar Tahun Ajaran 2015/2016", Skripsi, Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Shinta, dkk, 2013. "Thinking". Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*, Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Edi, 2016. *Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan PBL Untuk Mengembangkan Hots Siswa SMA*, Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 3, 2, Jogjakarta: Universitas Negeri Jogjakarta.
- Tilaar, H.A.R, 2006. *Standarisasi Pendidikan Nasional*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Pengelola Web Kemendikbud, 2018," Bahas Tuntas Kisi-Kisi Matematika UN 2018",Diakses Dari <https://www.kemdikbud.go.id/Main/Blog/2017/12/Kisikisi-Usbn-Dan-Un-Tahun-Pelajaran-20172018.Pdf>. Pada Tanggal 10 April 2019.
- Buletin BSNP Media Komunikasi Dan Dialog Standar Pendidikan, 2018, Diakses Dari <http://www.kemendikbud.go.id> Pada tanggal 26 Juni 2019