

**PENGEMBANGAN KARAKTERISTIK RESPON
PESERTA DIDIK MENGACU PADA TAKSONOMI SOLO
TERHADAP MASALAH MATEMATIKA LEVEL
‘ANALISIS’ DENGAN JENIS PENGETAHUAN
PROSEDURAL BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM
REVISI**

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD AFNAN AMINUDDIN
NIM. D74218032



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Afnan Aminuddin
NIM : D74218032
Jurusan/ Program Studi : PMIPA/ Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian maupun 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, 10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Muhammad Afnan Aminuddin
NIM. D74218032

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Muhammad Afnan Aminuddin
NIM : D74218032
Judul: Pengembangan Karakteristik Respon Peserta Didik Mengacu Pada Taksonomi SOLO Terhadap Masalah Matematika Level 'Analisis' dengan jenis pengetahuan prosedural Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Surabaya, 5 Agustus 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507731200031002



Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd.
NIP. 198308212011011009

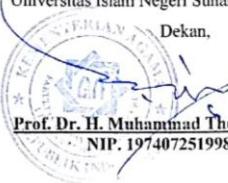
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Muhammad Afnan Aminuddin telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 11 Agustus 2022

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd
NIP. 197407251998031001

Tim Penguji

Penguji I,

Yuni Arrifadah, M.Pd
NIP. 197306052007012048

Penguji II,

Maunah Setyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008

Penguji III,

Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002

Penguji IV,

Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd
NIP. 198308212011041009

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.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 : Muhammad Afnan Aminuddin
NIM : D74218032
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika
E-mail address : afnan.aminuddin23@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....))
yang berjudul : Pengembangan Deskripsi Karakteristik Respon Peserta Didik Berdasarkan Taksonomi SOLO Terhadap Masalah ‘Penerapan’ Matematika Dengan Jenis Pengetahuan Konseptual Sesuai Taksonomi Bloom Revisi.

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-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 itu.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Agustus 2022

Penulis

(Muhammad Afnan Aminuddin)

**PENGEMBANGAN KARAKTERISTIK RESPON PESERTA DIDIK
MENGACU PADA TAKSONOMI SOLO TERHADAP MASALAH
MATEMATIKA LEVEL ‘ANALISIS’ DENGAN JENIS PENGETAHUAN
PROSEDURAL BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI**

Oleh:
Muhammad Afnan Aminuddin

ABSTRAK

Perumusan tujuan pembelajaran menjadi salah satu elemen penting dalam perencanaan pembelajaran salah satu model yang dapat digunakan adalah Taksonomi Bloom yang dikemukakan oleh Benjamin S. Bloom. Pada penelitian ini pengabungan antara Taksonomi Bloom Revisi dan Taksonomi SOLO yang terbentuk menjadi tiga dimensi yaitu dimensi proses kognitif, dimensi jenis pengetahuan dan tingkat kemampuan peserta didik. Pengabungan antara Taksonomi Bloom Revisi dan Taksonomi SOLO bertujuan untuk mengembangkan deskripsi karakteristik respon peserta didik mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi yang disimbolkan dengan (C4,K3,Sk).

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di tingkat Universitas. Pemilihan subjek dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik analisis data yang digunakan antara lain tugas penyelesaian masalah dan wawancara. Untuk menguji karakteristik respon yang valid, didasarkan pada teori Taksonomi SOLO dan Taksonomi Bloom Revisi. Untuk menguji karakteristik yang reliabel, menggunakan teknik perbandingan tetap.

Hasil dari penelitian ini yaitu (1) dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan satu prosedur penyelesaian (C4,K3,S1); (2) dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian (C4,K3,S2); (3) dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain (C4,K3,S3); (4) dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh (C4,K3,S4).

Kata Kunci: Karakteristik Respon, Taksonomi SOLO, Masalah Matematika Level ‘Analisis’, Taksonomi Bloom Revisi

DAFTAR ISI

HALAM SAMPUL DALAM	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan.....	12
D. Manfaat Penelitian	12
E. Batasan Penelitian	13
F. Definisi Operasional	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	16
A. Taksonomi Bloom Revisi	16
1. Dimensi Proses Kognitif (Cognitive Process Dimension)	18
2. Dimensi Jenis Pengetahuan (<i>Knowledge Dimension</i>)	26
B. Taksonomi SOLO.....	29
C. Masalah Matematika Level Analisis	35

D. Keterkaitan antara Taksonomi Bloom Revisi dengan Taksonomi SOLO.....	37
E. Hipotesis Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Jenis Penelitian	42
B. Subjek Penelitian	42
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
D. Prosedur Penelitian	43
1. Tahap Persiapan	43
2. Tahap Pelaksanaan.....	44
3. Tahap Analisis	44
4. Tahap Penyusunan Laporan Penelitian	45
E. Teknik Pengumpulan Data	45
F. Instrumen Penelitian.....	46
1. Lembar Tugas Pemecahan Masalah.....	46
2. Lembar Pedoman Wawancara.....	47
G. Teknik Analisis Data	48
H. Teknik Pengujian Karakteristik Respon Sel (C4,K3,Sk).....	50
1. Karakteristik Respon yang Valid	50
2. Karakteristik Respon yang Reliabel.....	53
I. Proses Pengembangan Karakteristik Respon (C4,K3,Sk)	54
1. Merumuskan hipotesis awal.....	54
2. Memverifikasi hipotesis awal	55
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA PENELITIAN	57
A. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S1)	58

1. Deskripsi Data Subjek I	58
2. Analisis Data Subjek I.....	62
3. Deskripsi Data Subjek D.....	66
4. Analisis Data Subjek D	70
5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S1).....	72
B. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S2)	73
1. Deskripsi Data Subjek I	74
2. Analisis Data Subjek I.....	79
3. Deskripsi Data Subjek D.....	82
4. Analisis Data Subjek D	86
5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S2).....	89
C. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S3)	90
1. Deskripsi Data Subjek I	91
2. Analisis Data Subjek I.....	92
3. Deskripsi Data Subjek D.....	94
4. Analisis Data Subjek D	95
5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S3).....	96
D. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S4)	98
1. Deskripsi Data Subjek I	98
2. Analisis Data Subjek I.....	103
3. Deskripsi Data Subjek D.....	108
4. Analisis Data Subjek D	113
5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S4).....	117
BAB V PEMBAHASAN DAN DISKUSI HASIL PENELITIAN ..	120
A. Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S1).....	120

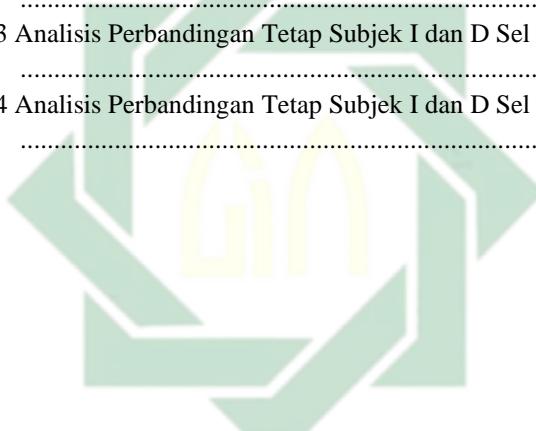
B.	Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S2).....	121
C.	Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S3).....	123
D.	Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S4).....	124
BAB VI PENUTUP	126	
A.	Kesimpulan.....	126
B.	Saran-saran	127
DAFTAR PUSTAKA	128	



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Deskripsi dan Indikator Hipotesis Penelitian	39
Tabel 3. 1 Inisial Subjek Penelitian.....	43
Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	43
Tabel 3. 3 Validator Instrumen Penelitian	48
Tabel 4. 1 Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel (C4,K3,S1)	73
Tabel 4. 2 Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel (C4,K3,S2)	90
Tabel 4. 3 Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel (C4,K3,S3)	97
Tabel 4. 4 Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel (C4,K3,S4)	118

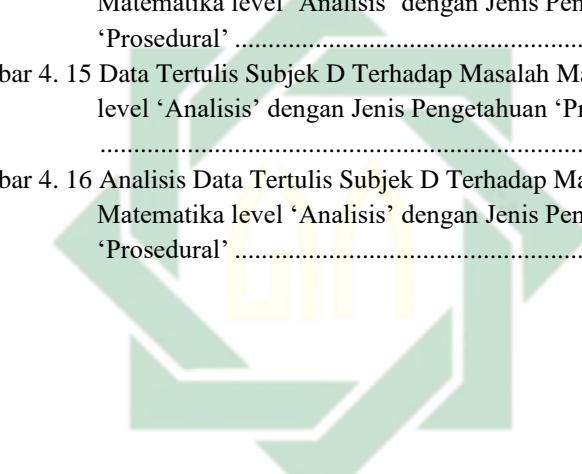


**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Kerangka Penggabungan Taksonomi Bloom Revisi dan Taksonomi SOLO (C4,K3,Sk)	10
Gambar 3. 1	Proses Triangulasi Data	53
Gambar 3. 2	Hipotesis Karakteristik Respon Peserta Didik (C4,K3,Sk)	54
Gambar 3. 3	Alur Penelitian.....	56
Gambar 4. 1	Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	59
Gambar 4. 2	Analisis Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	65
Gambar 4. 3	Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	66
Gambar 4. 4	Analisis Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	72
Gambar 4. 5	Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	75
Gambar 4. 6	Analisis Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	81
Gambar 4. 7	Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	83
Gambar 4. 8	Analisis Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	89
Gambar 4. 9	Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	91
Gambar 4. 10	Analisis Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	93

Gambar 4. 11 Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	94
Gambar 4. 12 Analisis Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	96
Gambar 4. 13 Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	99
Gambar 4. 14 Analisis Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	107
Gambar 4. 15 Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	109
Gambar 4. 16 Analisis Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’	117



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perumusan tujuan pembelajaran menjadi salah satu elemen penting dalam perencanaan pembelajaran. Rumusan tujuan pembelajaran akan menentukan materi pembelajaran, media pembelajaran, metode pembelajaran dan juga evaluasi pembelajaran. Materi pembelajaran adalah substansi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat bantu yang berfungsi untuk memperlancar penyelenggaraan pembelajaran agar lebih efisien dan efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Metode pembelajaran adalah cara untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Evaluasi pembelajaran adalah suatu proses untuk mengukur keberhasilan tujuan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran agar dapat mencapai tingkat tertinggi maka dibutuhkan sebuah kerangka kerja pembelajaran yakni salah satu model yang dapat digunakan adalah Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom merupakan taksonomi tujuan pendidikan yang dikemukakan pertama kali oleh Benjamin S. Bloom pada tahun 1956 dan dipublikasikan dengan judul *The Taxonomy Educational Objectives, The Classification of Educational Goals, HandBook I:Cognitive Domain*. Taksonomi adalah sebuah kerangka untuk mengklasifikasikan pernyataan-pernyataan yang digunakan untuk

memprediksi tingkat kemampuan peserta didik dalam belajar sebagai hasil dari kegiatan proses pelaksanaan pembelajaran. Taksonomi Bloom merupakan jenis taksonomi pendidikan yang digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kognitif peserta didik dalam proses pelaksanaan pembelajaran terkait memahami suatu masalah yang dihadapi. Taksonomi Bloom digunakan untuk menentukan hasil belajar yang diinginkan, menentukan proses pembelajaran yang akan dilakukan, dan menentukan alat evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan¹. Taksonomi Bloom ranah kognitif menjadi enam kategori, yaitu (1) pengetahuan (*knowledge*), (2) pemahaman (*comprehension*), (3) aplikasi (*apply*), (4) analisis (*analysis*), (5) sintesis (*synthesis*), dan (6) evaluasi (*evaluation*)². Seiring perkembangan zaman terdapat perubahan terhadap Taksonomi Bloom oleh Anderson dan Krathwohl yang diberi nama Taksonomi Bloom Revisi.

Anderson dan Krathwohl pada tahun 1994 melakukan revisi terhadap konsep awal domain kognitif dalam Taksonomi Bloom dan mempublikasikannya pada tahun 2001. Dalam revisi tersebut, Anderson dan Krathwohl mendefinisikan ulang bahwa domain kognitif merupakan interseksi antara dimensi proses kognitif (*cognitive process dimension*) dan dimensi jenis pengetahuan (*knowledge dimension*). Dimensi proses kognitif

¹ A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi Solo sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya: Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.4.

² Bloom, Benyamin S. 1979. *Taxonomy of Educational Objectives (The Classification of Educational Goals)* Handbook 1 Cognitive Domain. London: Longman Group Ltd.

tersebut terbagi ke dalam enam kategori sebagai berikut: (1) mengingat (*remember*), (2) memahami (*understand*), (3) menerapkan (*apply*), (4) menganalisis (*analyze*), (5) mengevaluasi (*evaluate*), dan (6) mencipta (*create*). Pada dimensi jenis pengetahuan dibagi menjadi empat sebagai berikut: (1) pengetahuan faktual (*factual knowledge*), (2) pengetahuan konseptual (*conceptual knowledge*), (3) pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), (4) pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*).³ Jadi Taksonomi Bloom Revisi dalam dimensi proses kognitif terdapat perubahan nama dalam taksonomi yang bentuk asal kata benda menjadi kata kerja.

Dimensi proses kognitif ‘mengingat’ adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang seorang peserta didik. Kategori dimensi proses kognitif ‘memahami’ adalah mengkonstruksi makna hasil dari pesan-pesan pembelajaran dalam bentuk lisan, tertulis maupun grafik (gambar) yang disampaikan melalui pembelajaran, penyajian dalam buku, maupun penyajian melalui layar laptop atau computer. Kategori dimensi proses kognitif ‘menerapkan’ adalah menemukan prosedur yang tepat untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Kategori dimensi proses kognitif ‘menganalisis’ adalah proses mengurai suatu materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan bagaimana hubungan antara bagian-bagian tersebut serta hubungan antara bagian-bagian tersebut dengan materi secara keseluruhan. Kategori

³ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

dimensi proses kognitif ‘mengevaluasi’ adalah Tindakan membuat suatu penilaian (*judgement*) yang didasarkan pada kriteria dan standar tertentu. Kategori dimensi proses kognitif ‘mencipta’ adalah proses menyusun sejumlah elemen tertentu menjadi satu kesatuan yang koheren atau fungsional.⁴ Selain pada dimensi proses kognitif Taksonomi Bloom Revisi juga terdapat dimensi jenis pengetahuan yang dibagi menjadi empat.

Dimensi jenis ‘pengetahuan faktual’ adalah pengetahuan tentang elemen-elemen dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk mempelajari disiplin ilmu atau menyelesaikan masalah-masalah didalamnya. Dimensi jenis ‘pengetahuan konseptual’ adalah pengetahuan mengenai hubungan antar elemen dalam sebuah struktur yang lebih besar dan memungkinkan elemen-elemen tersebut dapat berfungsi secara bersama-sama. Dimensi jenis ‘pengetahuan prosedural’ adalah pengetahuan mengenai bagaimana tata cara urutan dalam melakukan sesuatu. Dimensi jenis ‘pengetahuan metakognisi’ adalah pengetahuan tentang kesadaran secara umum dan kesadaran serta pengetahuan diri sendiri.⁵ Dari dimensi proses kognitif dan jenis pengetahuan dalam Taksonomi Bloom revisi ini sangat menarik untuk dijadikan penelitian, oleh karena itu banyak peneliti yang menggunakan Taksonomi Bloom Revisi sebagai dasar teori.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Novitasari yang terkait dengan Taksonomi Bloom Revisi pada tahun

⁴ Ibid.

⁵ Ibid.

2020 dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Materi Analisis Real Berdasarkan Taksonomi Bloom Ditinjau Dari Ranah Kognitif”. Dalam penelitian tersebut, dipaparkan konsep dari Taksonomi Bloom Revisi kemudian menyusun soal matematika sesuai tingkatan ranah kognitif dalam Taksonomi Bloom Revisi. Soal yang telah dibuat diujikan kepada subjek penelitian yakni mahasiswa dan hasilnya terdapat tiga tingkatan yaitu kemampuan kognitif rendah, sedang dan tinggi.⁶ Selain Taksonomi Bloom revisi yang membahas mengenai kemampuan kognitif ada taksonomi pembelajaran lain yaitu taksonomi SOLO.

Taksonomi *Structure of Observed Learning Outcomes* oleh Biggs dan Collis pada tahun 1982 yang dikenal dengan taksonomi SOLO.⁷ Taksonomi SOLO bertujuan untuk mengetahui tingkatan kemampuan dan kualitas respon peserta didik terhadap masalah.⁸ Menurut Collis yang dikutip oleh Asikin, penerapan taksonomi SOLO sangat tepat untuk mengetahui kualitas respon dan menganalisis kesalahan peserta didik, sebab taksonomi SOLO mempunyai beberapa kelebihan yaitu: (1) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respon peserta didik terhadap suatu pertanyaan matematika; (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk

⁶ Dewi Novitasari and Heni Pujiastuti, “Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Analisis Real Berdasarkan Taksonomi Bloom Ditinjau Dari Ranah Kognitif,” Maju 7, no. 2 (2020): 153–163.

⁷ A. Saepul Hamdani. 2009. *Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Peserta didik terhadap Masalah Matematika*.

⁸ Sri Sukho P., “Pengembangan Karakteristik Respon Peserta Didik Sesuai Penjenjangan Taksonomi Solo terhadap Masalah Matematika ‘Analisis’ berdasarkan Taksonomi Bloom”, Skripsi, (Surabaya:Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel, 2012), h.4.

pengkategorian kesalahan dalam menyelesaikan suatu pertanyaan; (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu pertanyaan.⁹ Taksonomi SOLO mengelompokkan tingkat kemampuan peserta didik pada lima level berbeda dan bersifat hirarkis, yaitu level 0: prastruktural (*pre-structural*), level 1: unistruktural (*uni-structural*), level 2: multistruktural (*multi-structural*), level 3: relasional (*relational*), dan level 4: *extended abstract*.¹⁰

Taksonomi SOLO pada level 0 yaitu prastruktural (*pre-structural*), peserta didik belum bisa menjawab atau menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat. Taksonomi SOLO pada level 1 yaitu unistruktural (*uni-structural*), peserta didik hanya dapat menyelesaikan permasalahan menggunakan sedikitnya satu proses pemecahan. Taksonomi SOLO pada level 2 yaitu multistruktural (*multi-structural*), peserta didik menggunakan beberapa proses pemecahan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan tetapi tidak dapat menghubungkan beberapa proses tersebut sehingga belum bisa ditarik kesimpulan yang relevan. Taksonomi SOLO pada level 3 yaitu relasional (*relational*), peserta didik dapat memecahkan permasalahan menggunakan beberapa proses pemecahan dan dapat menghubungkan beberapa proses tersebut kemudian dapat ditarik kesimpulan yang relevan. Taksonomi SOLO

⁹ Asikin, M. 2002. *Penerapan Taksonomi SOLO Dalam Penyusunan Item dan Interpretasi Respon Mahapeserta didik Pada Perkuliahan*. LJK UNNES. 31(2). 350.

¹⁰ Biggs, J. & Collis, K.F. 1982. *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy*. New York: Academic Press.

pada level 4 yaitu *extended abstract*, peserta didik dapat membuat generalisasi dari hasil pemecahan masalah yang diperoleh.¹¹ Dari deskripsi mengenai tingkat kemampuan peserta didik tersebut, taksonomi SOLO ini memberikan peluang pada peserta didik untuk berpikir alternatif, membandingkan antara suatu alternatif dengan alternatif yang lain, serta memberikan sesuatu yang baru dan berbeda dari yang ada pada umumnya. Hal ini dapat diartikan bahwa taksonomi SOLO selain dapat mengakomodasi tujuan langsung juga mengakomodasikan tujuan tidak langsung pembelajaran matematika serta menuntut peserta didik pada kemampuan kognitif tingkat tinggi.¹² Taksonomi SOLO ini sangat menarik untuk dijadikan penelitian, oleh karena itu banyak peneliti yang menggunakan taksonomi SOLO sebagai dasar teori.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Rio Fabrika yang terkait dengan Taksonomi SOLO pada tahun 2018 dengan judul “Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) Sebagai Assessment Autentik Untuk Membangun Kemampuan Literasi Mahasiswa Dalam Mengidentifikasi Grafik Fungsi Trigonometri.” Pada penelitian tersebut bertujuan untuk menjelaskan peranan taksonomi SOLO dalam membangun kemampuan literasi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Trigonometri. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa

¹¹ Rosyida Ekawati, Iwan Junaedi, and Sunyoto Eko Nugroho, “*Studi Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo*,” Unnes Journal of Research Mathematics Education 2, no. 2 (2013).

¹² P Rahayu, “*Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Taksonomi the Structure of Observed Learning Outcome Pada Materi Konsep Larutan Penyangga Dan Hidrolisis*” (Universitas Negeri Semarang, 2015).

setiap level kognitif dalam taksonomi SOLO berperan dalam membangun kemampuan literasi dalam hal menganalisis informasi, menyusun konjektur matematis, mengintegrasikan informasi, melakukan operasi prosedural berdasarkan pengetahuan konseptual, dan membuat penafsiran atas hasil yang diperoleh sesuai dengan konteks masalah yang diberikan.¹³

Peneliti telah menjelaskan mengenai taksonomi Bloom Revisi dan taksonomi SOLO, jadi dapat disimpulkan bahwasanya taksonomi Bloom Revisi digunakan untuk menentukan tujuan pembelajaran yang dapat disusun instrumen penilaian untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik berdasarkan proses kognitif, sedangkan taksonomi SOLO digunakan untuk melihat bagaimana kualitas respon peserta didik dari hasil jawaban mereka. Berdasarkan perbedaan peran antara keduanya, jika kedua model taksonomi tersebut dikombinasikan akan menghasilkan alternatif sistem evaluasi (mengukur, menilai dan mengevaluasi) pembelajaran matematika yang saling melengkapi.¹⁴ Penggabungan dua taksonomi ini sangat menarik, oleh karena itu banyak penelitian sebelumnya yang membahas mengenai penggabungan dua taksonomi ini.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Sri Sukorini Pujilestari yang terkait dengan taksonomi Bloom dan taksonomi

¹³ Rio Fabrika Pasandaran, “Kata Kunci : Taksonomi SOLO, Literasi Matematika, Grafik Fungsi Trigonometri A. Pendahuluan,” *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2018): 89–105.

¹⁴ A. Saepul Hamdani. 2009. *Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Peserta didik terhadap Masalah Matematika*.

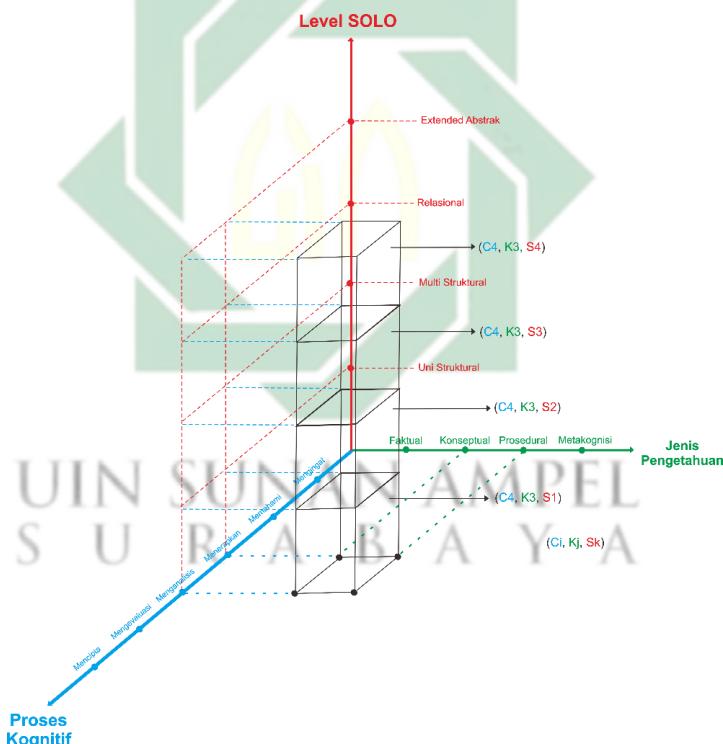
SOLO pada tahun 2012. Pada penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mengukur pencapaian hasil peserta didik dan memperoleh deskripsi respon peserta didik dalam menghadapi masalah matematika dengan menggunakan taksonomi pendidikan. Dalam penelitian tersebut Taksonomi Bloom digunakan untuk mengklasifikasikan kemampuan kognitif peserta didik menjadi enam salah satunya yaitu analisis, sementara taksonomi SOLO digunakan untuk mengukur kualitas respon peserta didik dalam menghadapi masalah matematika.¹⁵ Hasil dari penelitian ini salah satunya yaitu: karakteristik respon peserta didik terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan level SOLO *relasional* (S3,C4) yakni peserta didik menuliskan hal-hal yang diketahui dan menjelaskan keterkaitan antar hal-hal yang diketahui, menuliskan hal yang ditanyakan dan menjelaskan keterkaitan antara hal yang diketahui dengan hal yang ditanyakan, menggunakan dua buah konsep atau prinsip untuk menyelesaikan masalah, mengidentifikasi ciri-ciri penyelesaian masalah dengan menggunakan dua model analisis yang berbeda serta menjelaskan keterkaitan dua model analisis.

Perbedaan yang unik dari penelitian ini dengan sebelumnya yaitu pada penelitian ini, penulis ingin menggabungkan Taksonomi SOLO dengan Taksonomi Bloom Revisi sehingga menjadi tiga dimensi yaitu dimensi proses kognitif, dimensi jenis pengetahuan,

¹⁵ Sri Suko P., “*Pengembangan Karakteristik Respon Peserta Didik Sesuai Pejenjangan Taksonomi Solo terhadap Masalah Matematika ‘Analisis’ berdasarkan Taksonomi Bloom*”, Skripsi, (Surabaya:Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel, 2012).

dan tingkat kemampuan peserta didik (level SOLO). Penulis membatasi dalam penelitian ini, guna memperoleh deskripsi karakteristik respon peserta didik mengacu pada taksonomi SOLO ke-k ($k=0, 1, 2, 3, 4$) terhadap masalah matematika yang mengukur kemampuan kognitif ke-4 (analisis) yang disusun berdasarkan taksonomi Bloom Revisi dengan jenis pengetahuan ke-3 (prosedural) yang kemudian dapat disimbolkan dengan (C4,K3,Sk).

Sehingga dapat dibentuk sebagai berikut:



Gambar 1. 1
Kerangka Penggabungan Taksonomi Bloom Revisi dan
Taksonomi SOLO (C4,K3,Sk)

Pada ilustrasi Gambar 1.1 di atas, masing-masing kotak berisi deskripsi karakteristik respon peserta didik mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika tingkat ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural. Pada sel (C4,K3,S1) berisi deskripsi karakteristik respon peserta didik level unistruktural terhadap masalah matematika tingkat ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural. Pada sel (C4,K3,S2) berisi deskripsi karakteristik respon peserta didik level multistruktural terhadap masalah matematika tingkat ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural. Pada sel (C4,K3,S3) berisi deskripsi karakteristik respon peserta didik level relasional terhadap masalah matematika tingkat ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural. Pada sel (C4,K3,S4) berisi deskripsi karakteristik respon peserta didik level extended abstrak terhadap masalah matematika tingkat ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian tentang “**Pengembangan Karakteristik Respon Peserta Didik Mengacu Pada Taksonomi Solo Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ Dengan Jenis Pengetahuan Prosedural Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi**”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: Bagaimana karakteristik respon peserta didik mengacu pada taksonomi SOLO

terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ yang valid dan reliabel ?

C. Tujuan

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: Untuk mendeskripsikan karakteristik respon peserta didik mengacu pada taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ yang valid dan reliabel.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Hasil pengembangan ini dapat memberikan sumbangan terhadap perkembangan teori, berupa deskripsi yang digunakan untuk melakukan pemetaan serta mengetahui tingkat perkembangan kognitif peserta didik sehingga dapat memilih pendekatan, model, teknik, strategi, media dan evaluasi yang sesuai dengan karakteristik respon peserta didik mengacu pada taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ yang valid dan reliabel
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh praktisi pendidikan dalam menentukan tujuan pembelajaran, contoh: peserta didik dapat mengidentifikasi soal pembuktian bahwa sudut dalam segi-5 beraturan besarnya 108° menggunakan satu prosedur penyelesaian. Hasil dari penelitian ini juga dapat digunakan dalam penyusunan instrumen penilaian hasil belajar

maupun rencana pembelajaran yang memperhatikan proses kognitif jenis pengetahuan dan respon peserta didik.

E. Batasan Penelitian

Untuk menghindari meluasnya pembahasan, maka diperlukan adanya batasan masalah penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya bertujuan untuk mendeskripsikan level karakteristik respon peserta didik mengacu pada taksonomi SOLO ke-k ($k=1, 2, 3, 4$) terhadap masalah matematika yang mengukur kemampuan kognitif ke-4 (analisis) yang disusun berdasarkan taksonomi Bloom Revisi dan jenis pengetahuan ke-3 (prosedural) yang kemudian dapat disimbolkan dengan (C4,K3,Sk). Dalam penelitian ini hanya mengembangkan level respon peserta didik pada sel (C4,K3,S1), (C4,K3,S2), (C4,K3,S3), dan (C4,K3,S4).
2. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi geometri (pembuktian) berbentuk soal uraian yang mengacu pada taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ yang valid dan reliabel.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan pengertian dalam penelitian ini, maka peneliti mendefinisikan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah modifikasi dan penambahan pada sistem yang lama dalam rangka memperbaiki kelemahan pada sistem tersebut.

2. Karakteristik respon peserta didik terhadap masalah matematika level ‘analisis’ adalah ciri khusus yang mendeskripsikan mengenai kualitas respon peserta didik dalam masalah matematika tingkat ‘analisis’ mengacu pada level taksonomi SOLO yang valid dan reliabel.
3. Taksonomi adalah pengklasifikasian terhadap tingkat kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran baik ditinjau dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.
4. Taksonomi Bloom Revisi adalah taksonomi pendidikan yang digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa berdasar pada proses kognitif siswa dalam memahami suatu masalah.
5. Taksonomi SOLO adalah suatu alat evaluasi untuk mengukur kualitas respon peserta didik terhadap suatu masalah yang diberikan. Taksonomi tersebut terdiri dari lima level, yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*.
6. Masalah matematika level ‘analisis’ adalah suatu bentuk soal matematika yang disusun berdasarkan tahap penerapan pada ranah kognitif taksonomi Bloom Revisi.
7. Jenis pengetahuan ‘prosedural’ adalah pengetahuan bagaimana seseorang melakukan langkah-langkah dalam suatu proses.
8. Karakteristik respon yang valid adalah karakteristik yang memiliki derajat ketetapan antara data peneliti dengan data sesungguhnya.

9. Karakteristik respon yang reliabel adalah karakteristik yang memiliki konsistensi dalam interval waktu tertentu.



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Taksonomi Bloom Revisi

Taksonomi secara etimologi memiliki makna rincian, klasifikasi atau sistem kategori. Sedangkan secara terminologi, taksonomi merupakan suatu tipe sistem klasifikasi khusus, yang berdasarkan data penelitian ilmiah mengenai hal-hal yang digolongkan dalam sistematika itu.¹⁶ Dalam kamus besar bahasa Indonesia taksonomi adalah kaidah dan prinsip yang meliputi pengklasifikasian objek.¹⁷ Taksonomi dalam penelitian ini adalah klasifikasi respon nyata dari peserta didik.¹⁸ Salah satu klasifikasi khusus yang dimaksud dalam pembelajaran ini adalah klasifikasi tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran menunjukkan apa yang harus dicapai peserta didik sebagai hasil belajar. Tujuan ini penting dalam pembelajaran, sebab pembelajaran merupakan tindakan disengaja dan beralasan. Tujuan-tujuan pembelajaran ini dapat diklasifikasikan dalam suatu taksonomi, seperti taksonomi Bloom. Taksonomi yang dibuat untuk tujuan pendidikan telah lama dikembangkan, dan tokoh yang begitu terkenal dengan konsep

¹⁶ Fitriani Nur Fadhilah, *Analisis Soal Ujian Akhir Semester (UAS) Mata Pelajaran Matematika Menggunakan Taksonomi Bloom*, Skripsi Sarjana Pendidikan (Surabaya: Perpus IAIN Sunan Ampel, 2011), h.10.

¹⁷ Pusat Bahasa departemen Pendidikan Nasional, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), Edisi ke-3 cet.3, h.1125.

¹⁸ A. Saepul Hamdani, M.Pd, "Penggabungan Taksonomi Bloom dan taksonomi SOLO Sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan", Kumpulan Makalah Seminar Pendidikan Nasional, (Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.3.

taksonominya adalah Benjamin, S. Bloom. Sehingga taksonomi pendidikan yang dicetuskannya diabadikan dengan sebutan nama penemunya yaitu Taksonomi Bloom. Seiring kemajuan zaman, pada tahun 1994, salah seorang murid Bloom, Anderson dan Krathwohl serta para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom yang telah dikemukakan oleh Benjamin S. Bloom. Pada tahun 2001, hasil perbaikan tersebut baru dipublikasikan dengan nama Taksonomi Bloom Revisi.¹⁹ Revisi hanya dilakukan pada ranah kognitif. Revisi tersebut meliputi perubahan kata kunci dari kata benda menjadi kata kerja untuk setiap level taksonomi dan perubahan hampir terjadi pada semua level hirarkis, namun urutan level masih sama yaitu dari urutan terendah hingga tertinggi. Perubahan mendasar terletak pada level 5 dan 6.²⁰ Pada taksonomi Bloom kategori ‘pengetahuan’ berubah menjadi ‘mengingat’, kategori ‘pemahaman’ berubah menjadi ‘memahami’, kategori ‘aplikasi’ berubah menjadi ‘mengaplikasikan’, kategori ‘analisis’ berubah menjadi ‘menganalisis’, kategori ‘sintesis’ berubah menjadi ‘mencipta’, dan kategori ‘evaluasi’ berubah menjadi ‘mengevaluasi’. Selain itu, perubahan ‘pengetahuan’ dalam taksonomi Bloom menjadi dimensi tersendiri yaitu ‘dimensi pengetahuan’ dalam taksonomi Bloom Revisi. Pengetahuan dalam taksonomi Bloom Revisi tetap dipertahankan karena diasumsikan bahwa setiap kategori-kategori dalam taksonomi membutuhkan pengetahuan sebagai apa yang harus

¹⁹ Ramlan Effendi, “*Konsep Revisi Taksonomi Bloom Dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika Smp*,” JIPMat 2, no. 1 (2017).

²⁰ Retno Utari, *TAKSONOMI BLOOM Apa Dan Bagaimana Menggunakannya?*, Widya Iswara Madya, Pusdiklat KNPK., 2016.

dipelajari oleh peserta didik. Jadi taksonomi Bloom Revisi memiliki dua dimensi yaitu dimensi jenis pengetahuan dan dimensi proses kognitif.

Dalam Taksonomi Bloom Revisi, Anderson dan Krathwohl mendefinisikan ulang bahwa domain kognitif merupakan interseksi antara dimensi proses berpikir atau proses kognitif (*cognitive process dimension*) dan dimensi jenis pengetahuan (*knowledge dimension*).²¹

1. Dimensi Proses Kognitif (Cognitive Process Dimension)

Taksonomi Bloom Revisi membagi dimensi proses kognitif menjadi enam kategori sebagai berikut:

a. Mengingat (*Remember*)

Mengingat adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang seorang peserta didik. Mengingat memiliki dua arti yaitu mengenal (*recognizing*) dan mengingat kembali (*recalling*).²² Mengenal (*recognizing*) adalah menemukan pengetahuan dalam memori jangka panjang yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Mengingat kembali (*recalling*) adalah memanggil kembali pengetahuan yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi dari memori jangka panjang.²³

Mengingat dikategorikan dalam tingkatan paling rendah dalam dimensi proses kognitif. Kata kerja mengingat

²¹ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

²² Ibid.

²³ A. Saepul Hamdani, “Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Siswa terhadap Masalah Matematika”

mendeskripsikan tindakan pertama yang dilakukan oleh peserta didik dalam proses belajar pengetahuan. Kategori mengingat mencakup dua macam proses kognitif yaitu mengenal (*recognizing*) yang mencakup proses kognitif untuk menarik kembali informasi yang telah tersimpan agar dapat membandingkan dengan informasi yang baru, contoh: menyebutkan nama-nama bangun datar dalam matematika dan mengingat kembali (*recalling*) untuk menarik kembali informasi yang tersimpan dengan menggunakan petunjuk yang ada, contoh: pada saat ditunjukkan sebuah bangun datar peserta didik dapat mengingat banyak rusuk, titik sudut dan lain-lain.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya mengingat adalah menemukan atau memanggil kembali sebuah informasi yang pernah didapat dari memori jangka panjang guna menyelesaikan suatu masalah yang akan dihadapi. Dalam mengingat ini berisi kemampuan untuk mengenal dan mengingat istilah, definisi, fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan sebagainya. Contoh: dalam materi persamaan linier satu variabel, peserta didik dapat mengingat kembali atau dapat mengenali langsung persamaan yang merupakan persamaan linier satu variabel.²⁴

b. Memahami (*Understand*)

Memahami adalah mengkonstruksi makna hasil dari pesan-pesan pembelajaran dalam bentuk lisan, tertulis maupun

²⁴ Zulkardi Giani and Cecil Hilttrimartin, “*Analisis Tingkat Kognitif Soal-Soal Buku Teks Matematika Kelas VII Berdasarkan Taksonomi Bloom*” (2015).

grafik (gambar) yang disampaikan melalui pembelajaran, penyajian dalam buku, maupun penyajian melalui layar laptop atau computer. Memahami memiliki beberapa arti seperti menafsirkan (*interpreting*), memberi contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).²⁵ Menafsirkan (*interpreting*) adalah mengubah dari satu bentuk representasi ke bentuk yang lain. Memberi contoh (*exemplifying*) adalah menunjukkan sebuah ilustrasi, gambaran atau perumpamaan yang spesifik tentang suatu konsep. Mengklasifikasi (*classifying*) adalah menentukan sesuatu termasuk dalam kategori atau bukan.²⁶ Meringkas (*summarizing*) adalah mengambil poin penting dari pokok utama. Menyimpulkan (*inferring*) adalah menarik gagasan-gagasan pokok dari informasi yang disajikan. Membandingkan (*comparing*) adalah mendeteksi hubungan antara dua ide, objek atau sejenisnya. Menjelaskan (*explaining*) adalah memberi atau membangun informasi tentang pola sebab dan akibat suatu sistem.

Memahami dikategorikan tingkatan kedua setelah mengingat dalam dimensi kognitif. Memahami berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami hanya

²⁵ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

²⁶ A. Saepul Hamdani, "Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Siswa terhadap Masalah Matematika".

terbatas mengenai apa yang sedang dikomunikasikan tanpa menghubungkannya dengan materi lain. Memahami juga berkaitan dengan aktivitas menafsirkan (*interpreting*) contoh: mendefinisikan arti persegi panjang, memberi contoh (*exemplifying*) contoh: menyebutkan benda-benda yang termasuk dalam bangun datar, mengklasifikasikan (*classifying*) contoh: mengelompokkan jenis-jenis bangun ruang sisi datar dan lengkung, meringkas (*summarizing*) contoh: meringkas sifat-sifat dalam trigonometri, menyimpulkan (*inferring*) contoh: menyimpulkan bentuk umum dari persamaan kuadrat, membandingkan (*comparing*) contoh membandingkan jenis-jenis segitiga berdasarkan titik sudutnya, dan menjelaskan (*explaining*) contoh: menjelaskan definisi trigonometri

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya memahami adalah menafsirkan makna dari suatu pesan pembelajaran dan menjelaskan kembali dalam bentuk lisan, tulisan maupun grafik (gambar). Dalam memahami berisi kemampuan untuk membaca dan memahami gambaran, laporan, tabel, diagram, arahan, peraturan, dan sebagainya. Contoh: dalam materi eksponen, peserta didik dapat memilih sifat perpangkatan yang sesuai dengan soal yang diberikan.²⁷

c. Menerapkan (*Apply*)

²⁷ Tri Hapsari, “Analisis Kesesuaian Soal-Soal Latihan Pada Buku Teks Matematika Sma Kelas X Dengan Kompetensi Dasar Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom,” no. June 2013 (2013): 423–430.

Menerapkan adalah menemukan prosedur yang tepat untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Menerapkan memiliki dua arti yaitu melaksanakan (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).²⁸ Melaksanakan (*executing*) adalah melakukan suatu kegiatan tertentu secara rutin. Mengimplementasikan (*implementing*) adalah melakukan suatu kegiatan tertentu yang tidak rutin.²⁹

Menerapkan dikategorikan tingkat ketiga setelah memahami dalam dimensi proses kognitif. Menerapkan berkaitan dengan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan masalah. Menerapkan merupakan proses kegiatan yang kontinu yang dilakukan oleh peserta didik. Kegiatan ini berjalan teratur sehingga siswa benar-benar mampu melaksanakan prosedur ini dengan mudah, kemudian berlanjut pada munculnya permasalahan-permasalahan baru yang asing bagi siswa, sehingga siswa dituntut untuk mengenal dengan baik permasalahan tersebut dan memilih prosedur yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Memahami berkaitan juga dengan aktivitas melaksanakan (*executing*) contoh: menggunakan rumus luas persegi panjang dalam menghitung soal, dan mengimplementasikan (*implementing*) contoh: menggunakan konsep balok dalam menghitung volume air dalam bak mandi.

²⁸ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

²⁹ A. Saepul Hamdani, "Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Siswa terhadap Masalah Matematika".

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya menerapkan adalah kemampuan menggunakan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah secara rutin maupun tidak rutin. Dengan demikian, penerapan selalu berkaitan dengan pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Contoh: dalam materi persamaan linier satu variabel, peserta didik dapat menerapkan prosedur penyelesaian persamaan linier satu variabel dengan cara substitusi untuk menentukan himpunan penyelesaiannya.³⁰

d. Menganalisis (*Analyze*)

Menganalisis adalah proses mengurai suatu materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan bagaimana hubungan antara bagian-bagian tersebut serta hubungan antara bagian-bagian tersebut dengan materi secara keseluruhan. Menganalisis memiliki tiga arti yaitu membedakan (*differentiating*), mengatur (*organizing*), dan menyandangi (*attributing*).³¹ Membedakan (*differentiating*) adalah membedakan bagian-bagian dari materi yang disajikan ke dalam bentuk yang sesuai. Mengatur (*organizing*) adalah mengidentifikasi elemen-elemen cocok atau berfungsi dalam suatu struktur.³² Menyandangi (*attributing*) adalah

³⁰ Giani and Hilttrimartin, “Analisis Tingkat Kognitif Soal-Soal Buku Teks Matematika Kelas VII Berdasarkan Taksonomi Bloom.”

³¹ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*.

³² A. Saepul Hamdani, “Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Siswa terhadap Masalah Matematika”.

menentukan sudut pandang, prasangka, nilai atau maksud yang mendasari materi yang disajikan.

Menganalisis dikategorikan tingkat keempat setelah menerapkan dalam dimensi proses kognitif. Menganalisis berkaitan dalam memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dan mencari tahu bagaimana keterkaitan dari bagian-bagian tersebut. Kemampuan untuk menganalisis ini yang banyak dituntut dalam proses pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran mata pelajaran menuntut peserta didik memiliki kemampuan untuk menganalisis dengan baik khususnya mata pelajaran matematika. Menganalisis juga berkaitan dengan proses dimensi kognitif membedakan (*differentiating*) contoh: membedakan antara bangun ruang sisi datar dan lengkung, mengatur (*organizing*) contoh: mengenali unsur-unsur pembentuk persegi panjang, dan menyandangi (*attributing*).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya menganalisis adalah mengurai suatu materi menjadi beberapa bagian dan menentukan hubungan dari bagian-bagian tersebut dengan yang lain serta menentukan sudut pandang atau nilai yang mendasari materi yang disajikan. Contoh: pada materi grafik fungsi kuadrat, peserta didik dapat membedakan grafik fungsi kuadrat dan grafik bukan fungsi kuadrat. Selain itu,

peserta didik dapat menentukan fungsi-fungsi yang diperlukan dalam menggambar grafik fungsi kuadrat.³³

e. Mengevaluasi (*Evaluate*)

Mengevaluasi adalah Tindakan membuat suatu penilaian (*judgement*) yang didasarkan pada kriteria dan standar tertentu. Mengevaluasi memiliki dua arti yaitu memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*).³⁴ Memeriksa (*checking*) adalah mendeteksi keefektifan prosedur yang sedang dijalankan. Mengkritik (*critiquing*) adalah mendeteksi ketepatan prosedur untuk masalah yang diberikan.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya mengevaluasi adalah membuat sebuah penilaian (*judgement*) terhadap sebuah prosedur berdasarkan kriteria dan standar tertentu. Contoh: pada materi persamaan kuadrat, peserta didik dapat menentukan metode terbaik dalam menemukan akar-akar persamaan kuadrat yaitu menggunakan rumus ABC, melengkapi kuadrat atau faktorisasi.³⁵

f. Mencipta (*Create*)

Mencipta adalah proses menyusun sejumlah elemen tertentu menjadi satu kesatuan yang koheren atau fungsional. Mencipta memiliki tiga arti yaitu mengadakan (*generating*),

³³ Viranti, “Kemampuan Problem Posing Siswa Kelas X SMA El Shadai Magelang Tahun Pelajaran 2014/2015 Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Fungsi Kuadrat.”

³⁴ Anderson and Krathwohl, A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives.

³⁵ Viranti, “Kemampuan Problem Posing Siswa Kelas X SMA El Shadai Magelang Tahun Pelajaran 2014/2015 Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Fungsi Kuadrat.”

merencanakan (*planning*), dan menghasilkan (*producing*).³⁶ Mengadakan (*generating*) adalah memunculkan hipotesis alternatif berdasarkan kriteria. Merencanakan (*planning*) adalah merancang prosedur untuk menyelesaikan suatu tugas. Menghasilkan (*producing*) adalah mencipta sebuah produk.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwasanya mencipta adalah proses menyatukan atau memadukan beberapa unsur menjadi suatu bentuk baru yang utuh dan koheren. Artinya, mencipta merupakan kebalikan dari analisis, kemampuan menyatukan bagian-bagian lebih kecil sehingga menjadi bentuk baru. Contoh: pada materi persamaan kuadrat, peserta didik dapat membuat penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan memanfaatkan materi persamaan kuadrat.³⁷

2. Dimensi Jenis Pengetahuan (*Knowledge Dimension*)

Taksonomi Bloom Revisi membagi dimensi jenis pengetahuan menjadi empat yaitu:

a. Pengetahuan Faktual (*Factual Knowledge*)

Pengetahuan Faktual adalah pengetahuan tentang elemen-elemen dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk mempelajari disiplin ilmu atau menyelesaikan masalah-masalah didalamnya.³⁸ Dalam pengetahuan faktual

³⁶ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

³⁷ Viranti, "Kemampuan Problem Posing Siswa Kelas X SMA El Shadai Magelang Tahun Pelajaran 2014/2015 Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Fungsi Kuadrat."

³⁸ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

mengandung beberapa pengetahuan seperti pengetahuan terminologi dan pengetahuan tentang detail dan elemen yang spesifik. Pengetahuan terminologi adalah pengetahuan yang mencakup tentang label dan simbol verbal maupun nonverbal. Pengetahuan tentang detail dan elemen yang spesifik adalah pengetahuan yang mencakup tentang orang, peristiwa tanggal dan sejenisnya.³⁹ Contoh: pada materi persamaan kuadrat yaitu pengetahuan mengenai unsur-unsur, definisi dan bentuk umum persamaan kuadrat.⁴⁰

b. Pengetahuan Konseptual (*Conceptual Knowledge*)

Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan mengenai hubungan antar elemen dalam sebuah struktur yang lebih besar dan memungkinkan elemen-elemen tersebut dapat berfungsi secara bersama-sama.⁴¹ Dalam pengetahuan konseptual ini mengandung beberapa pengetahuan seperti pengetahuan mengenai klasifikasi, kategori, prinsip, generalisasi, teori, model dan struktur.⁴² Contoh: pada persamaan kuadrat yaitu pengetahuan mengenai diskriminan dan sifat akar-akar persamaan kuadrat.⁴³

c. Pengetahuan Prosedural (*Procedural Knowledge*)

³⁹ Rijal, “*Taksonomi Bloom Lama dan Hasil Revisi*”.

⁴⁰ Viranti, “*Kemampuan Problem Posing Siswa Kelas X SMA El Shadai Magelang Tahun Pelajaran 2014/2015 Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Fungsi Kuadrat.*”

⁴¹ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.*

⁴² Ibid.

⁴³ Viranti, “*Kemampuan Problem Posing Siswa Kelas X SMA El Shadai Magelang Tahun Pelajaran 2014/2015 Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Fungsi Kuadrat.*”

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan mengenai bagaimana tata cara urutan dalam melakukan sesuatu.⁴⁴ Dalam pengetahuan prosedural mengandung beberapa pengetahuan seperti pengetahuan tentang keterampilan, algoritma, Teknik dan metode.⁴⁵ Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang urutan dari prosedur-prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.⁴⁶ Contoh: pada materi persamaan kuadrat yaitu pengetahuan mengenai cara menemukan akar-akar persamaan kuadrat yaitu rumus ABC, melengkapi kuadrat, dan faktorisasi. Contoh lain: pada materi geometri (pembuktian) yaitu membuktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dengan bukti langsung dan tak langsung.

d. Pengetahuan Metakognisi (*Metacognitive Knowledge*)

Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan tentang kesadaran secara umum dan kesadaran serta pengetahuan diri sendiri.⁴⁷ Dalam pengetahuan metakognisi meliputi kesadaran seseorang akan proses kognitifnya dan

⁴⁴ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

⁴⁵ Patricia A. Alexander, Diane L. Schallert, and Victoria C. Hare, "Coming to Terms: How Researchers in Learning and Literacy Talk About Knowledge," *Review of Educational Research* 61, no. 3 (1991).

⁴⁶ Rijal, "Taksonomi Bloom Lama dan Hasil Revisi".

⁴⁷ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

kemandiriannya dalam memperoleh tujuan tertentu.⁴⁸ Contoh: pada saat peserta memecahkan masalah terkait persamaan kuadrat, peserta didik dapat mengetahui berbagai proses penyelesaian dan dapat melakukannya dengan tepat guna memperoleh tujuan tertentu.

B. Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO (*The Structure of the Observed Learning Outcome*) atau struktur hasil belajar yang diamati pada awalnya dikembangkan oleh Biggs dan Collis pada tahun 1982.⁴⁹ Menurut Biggs dan Collis taksonomi SOLO adalah alat untuk mengevaluasi dan mengkategorikan kinerja kognitif dengan mempertimbangkan struktur hasil pembelajaran yang diamati. Hasil belajar yang diamati dipicu oleh sebuah soal (masalah) yang berisi beberapa data yang memberikan petunjuk-petunjuk untuk direspon sehingga dari kompleksitas respon tersebut menunjukkan kemampuan kognitif individu.⁵⁰ Artinya, Taksonomi SOLO dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur kualitas dari hasil jawaban yang diberikan oleh peserta didik. Dalam taksonomi SOLO terdapat lima level kemampuan peserta didik, yaitu level 0: prastruktural (*pre-structural*), level 1: unistructural (*uni-structural*), level 2: multistruktural (*multi-*

⁴⁸ 2 Philip H. Winne, Allyson F. Hadwin, and Nancy E. Perry, “*Metacognition and ComputerSupported Collaborative Learning*,” in *The International Handbook of Collaborative Learning*, 2013.

⁴⁹ A. Saepul Hamdani, “*Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Siswa terhadap Masalah Matematika*”.

⁵⁰ Hellen Chick, *Cognition in the Formal Modes: Research Mathematics and The Solo Taxonomy*, (*Mathematics Education Research Journal*, 1998), vol.10, h.6.

*structural), level 3: relasional (*relational*) dan level 4: *extended abstract*.⁵¹*

Pada level 0 yaitu prastruktural (*pre-structural*), peserta didik belum bisa menyelesaikan sebuah permasalah yang diberikan secara tepat artinya peserta didik belum mempunyai keterampilan yang digunakan untuk menyelesaikan sebuah permasalah.⁵² Selain itu, peserta didik hanya memiliki sedikit sekali informasi yang bahkan tidak saling berhubungan, sehingga tidak membentuk sebuah kesatuan konsep sama sekali dan tidak mempunyai makna apapun.⁵³ Pada tingkat ini peserta didik merespon suatu tugas dengan menggunakan pendekatan yang tidak konsisten. Respon yang ditunjukkan berdasarkan rincian informasi yang tidak relevan. Konsepsi yang dimunculkan bersifat personal, subjektif dan tidak terorganisasi secara intrinsik. Artinya peserta didik tersebut tidak memahami tentang apa yang didemonstrasikan. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa peserta didik pada tingkatan prastruktural belum bisa mengerjakan pertanyaan yang diberikan secara tepat yang berarti peserta didik tersebut tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Peserta didik yang termasuk pada level ini tidak dapat menganalisis suatu argumen, mendesain eksperimen dan tidak dapat berpikir kreatif serta tidak dapat melakukan respon yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan sehingga jika peserta didik tersebut memberikan respon,

⁵¹ Biggs and Collis, *Evaluating the Quality of Learning: The Structure of The Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy*.

⁵² Ibid.

⁵³ Momo, M, 2009, “Teori Belajar Kognitif”.

maka respon tersebut tidak relevan dengan informasi-informasi yang diberikan.⁵⁴ Contoh: respon peserta didik saat diberi masalah matematika materi menghitung jarak titik terhadap bidang pada bangun kubus. Peserta didik pada level ini, hanya dapat menggambarkan jarak titik terhadap bidang, tetapi tidak dapat menghitungnya karena tidak digunakannya informasi yang diberikan atau peserta didik masih bingung dengan apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.⁵⁵

Pada level 1 yaitu unistruktural (*uni-structural*), peserta didik hanya dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan menggunakan satu konsep atau proses penyelesaian.⁵⁶ Athertons menyatakan bahwa peserta didik yang termasuk pada tingkat unistruktural hanya bisa membuat sebuah koneksi yang sederhana dari tugas yang diberikan sehingga koneksi tersebut belum bisa dipahami. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada tingkatan ini peserta didik bisa merespon dengan sederhana pertanyaan yang diberikan dengan menggunakan satu konsep saja. Peserta didik pada tingkatan unistruktural menjawab pertanyaan secara terbatas yakni dengan memilih satu informasi yang ada pada pertanyaan yang diberikan. Artinya, tanggapan peserta didik hanya berfokus pada satu aspek yang relevan dan peserta didik hanya mampu mengenali, mengingat, mengidentifikasi, mendefinisikan, menghitung, mencocokan,

⁵⁴ Buaddin Hasan, “Karakteristik Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO,” JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran) 3, no. 1 (2017): 449.

⁵⁵ Biggs and Collis, *Evaluating the Quality of Learning: The Structure of The Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy*.

⁵⁶ Ibid.

mengurutkan, meniru dan memberi label.⁵⁷ Contoh: respon peserta didik pada level ini yaitu peserta didik dapat menemukan akar-akar persamaan kuadrat hanya dengan cara faktorisasi.

Pada level 2 yaitu multistruktural (*multi-structural*), peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan menggunakan beberapa konsep atau proses penyelesaian, akan tetapi tidak dapat mencari hubungan antar konsep atau proses penyelesaian yang digunakan sehingga belum bisa ditarik kesimpulan yang relevan.⁵⁸ Selain itu peserta didik dalam level ini dapat membuat banyak hubungan, namun hubungan-hubungan tersebut belum tepat. Respon peserta didik pada level ini didasarkan pada hal-hal konkret tanpa tahu bagaimana interrelasinya.⁵⁹ Adapun beberapa kata kerja yang mendeskripsikan kemampuan peserta didik pada level multistruktural antara lain: membilang, mengurutkan, mengklasifikasi, menjelaskan, membuat daftar, menggabungkan dan melakukan algoritma.⁶⁰ Jadi dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang termasuk pada level ini memiliki kemampuan merespon masalah dengan beberapa strategi yang terpisah. Artinya banyak hubungan yang dapat mereka buat untuk menyelesaikan masalah, namun hubungan-hubungan tersebut belum tepat. Contoh: respon peserta didik pada level multistruktural, peserta didik dapat menemukan akar-

⁵⁷ Hasan, “*Karakteristik Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO*.”

⁵⁸ Ekawati, Junaidi, and Nugroho, “*Studi Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo*.”

⁵⁹ A. Saepul Hamdani, M.Pd, *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional, (Surabaya: Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.9

⁶⁰ Ibid.

akar persamaan kuadrat dengan 2 alternatif penyelesaian yaitu cara faktorisasi dan rumus ABC.

Pada level 3 yaitu relasional (*relational*), peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan menggunakan beberapa konsep atau proses penyelesaian dan mampu mencari keterkaitan atau hubungan antar konsep tersebut kemudian dapat ditarik kesimpulan yang relevan.⁶¹ Pada tahap ini peserta didik dapat menunjukkan pemahaman beberapa komponen dari satu kesatuan konsep, memahami peran bagian-bagian bagi keseluruhan serta telah dapat mengaplikasikan sebuah konsep pada keadaan-keadaan yang serupa. Adapun kata kerja yang mengindikasikan kemampuan pada tahap ini antara lain; membandingkan, membedakan, menjelaskan hubungan sebab akibat, menggabungkan, menganalisis, mengaplikasikan, menghubungkan. Contoh: respon peserta didik jika diberi masalah matematika terkait menemukan akar-akar persamaan kuadrat. Peserta didik pada level ini, dapat memahami soal dan dapat menyelesaiannya menggunakan beberapa cara penyelesaian (rumus ABC, melengkapi kuadrat, dan faktorisasi) serta dapat mencari keterkaitan atau hubungan antar beberapa cara penyelesaian yang digunakan kemudian dapat menarik kesimpulan yang relevan.

Pada level 4 yaitu *extended abstract*, peserta didik dapat memahami permasalahan yang diberikan dan menyelesaiannya menggunakan beberapa konsep atau proses penyelesaian lalu dapat mencari keterkaitan atau hubungan antar konsep tersebut kemudian

⁶¹ Ekawati, Junaedi, and Nugroho, "Studi Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo."

menarik kesimpulan yang relevan serta membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh.⁶² Selain itu, Peserta didik dalam level *extended abstract* sudah menguasai materi dan memahami soal yang diberikan dengan sangat baik, sehingga peserta didik sudah mampu untuk merelasikan pada konsep-konsep yang ada. Dan juga peserta didik pada level ini dapat menghasilkan prinsip umum dari data terpadu yang dapat diterapkan untuk situasi baru. Adapun kata kerja yang merefleksikan kemampuan pada tahap ini antara lain, membuat suatu teori, membuat hipotesis, membuat generalisasi, melakukan refleksi serta membangun suatu konsep. Contoh: respon peserta didik jika diberi masalah matematika terkait menemukan akar-akar persamaan kuadrat. Peserta didik pada level ini, dapat memahami soal dan dapat menyelesaikannya menggunakan beberapa cara penyelesaian (rumus ABC, melengkapi kuadrat, dan faktorisasi) lalu mampu mencari keterkaitan atau hubungan antar beberapa cara penyelesaian yang digunakan kemudian dapat menarik kesimpulan yang relevan serta membuat generalisasi dari hasil yang telah diperoleh.

Menurut Collis yang dikutip oleh Asikin, penerapan taksonomi SOLO sangat tepat untuk mengetahui kualitas respon dan menganalisis kesalahan peserta didik, sebab taksonomi SOLO mempunyai beberapa kelebihan yaitu: (1) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respon peserta didik terhadap suatu pertanyaan matematika; (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk

⁶² Hasan, "Karakteristik Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO."

pengkategorian kesalahan dalam menyelesaikan suatu pertanyaan; (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu pertanyaan.⁶³ Dalam bidang matematika, taksonomi SOLO digunakan dalam menilai hasil kognitif peserta didik terhadap beberapa keahlian dan cakupan materi matematika seperti statistika, aljabar, peluang, geometri, analisis kesalahan dan pemecahan masalah.⁶⁴

C. Masalah Matematika Level Analisis

Masalah merupakan hal yang sering dihadapi manusia dalam kehidupan sehari-hari, bahkan tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia. Suatu masalah biasanya dianggap sebagai suatu keadaan atau kondisi yang harus diselesaikan. Umumnya masalahnya adalah kesadaran, dan untuk sementara, seseorang menyadari bahwa situasi yang dihadapinya tidak sesuai dengan keadaan yang diinginkan. Costa dan Kallick menyatakan bahwa masalah didefinisikan sebagai setiap stimulus, masalah, tugas, fenomena atau perbedaan, yang penjelasannya tidak jelas.⁶⁵

Menurut Hayes dan Mayer, masalah merupakan suatu kesenjangan antara keadaan sekarang dengan tujuan yang ingin dicapai, sementara kita tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan

⁶³ Asikin, M. 2002. *Penerapan Taksonomi SOLO Dalam Penyusunan Item dan Interpretasi Respon Mahapeserta didik Pada Perkuliahuan*. LJK UNNES. 31(2). 350

⁶⁴ Lim Hooi Lian, Wun Thiam Yew, and Noraini Idris, "Kebolehan Penyelesaian Persamaan Linear: Satu Kerangka Dalam Penaksiran Bilik Darjah," Malaysian Journal of Learning and Instruction 6 (2009): 79–101.

⁶⁵ Fitrotul Chasanah, *Proses Berpikir Kreatif Peserta didik dalam Memecahkan Masalah Terbuka (Open Ended) di Kelas VIII SMP Negeri 5 Surabaya*, Tidak dipublikasikan,(Surabaya: IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2009), h.16.

untuk mencapai tujuan tersebut.⁶⁶ Dengan demikian, masalah dapat diartikan sebagai pertanyaan yang harus dijawab pada saat itu, sedangkan kita tidak mempunyai rencana untuk memperoleh solusi yang jelas. Sedangkan Kantowski berpendapat bahwa suatu situasi tertentu dapat dikatakan masalah bagi orang tertentu, tetapi belum tentu masalah bagi orang lain.⁶⁷

Beberapa pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa masalah merupakan sesuatu pertanyaan yang cara penyelesaiannya tidak bisa diselesaikan hanya dengan satu metode penyelesaian, sedangkan matematika adalah suatu pengetahuan yang berkenaan dengan ide-ide atau konsep abstrak yang tersusun secara berurutan, logis, untuk memecahkan berbagai persoalan. Definisi-definisi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa masalah matematis adalah suatu pertanyaan yang penyelesaiannya berisi ide-ide atau konsep matematika dan tanpa menggunakan algoritma yang rutin. Sedangkan masalah matematika level analisis berdasarkan taksonomi Bloom Revisi adalah masalah matematika yang berkaitan dengan mengidentifikasi suatu materi menjadi beberapa bagian dan menentukan hubungan dari bagian-bagian tersebut dengan yang lain serta menentukan sudut pandang atau nilai yang mendasari materi yang disajikan.

⁶⁶ Matlin, MW. *Cognition (third edition)*. (New York: Harcourt Brace Publishers, 1994).

⁶⁷ Kantowski, M.G., "Problem Solving".(Mathematics Education Research:Implications for the 80's. Virginia: NCTM, 1981).

D. Keterkaitan antara Taksonomi Bloom Revisi dengan Taksonomi SOLO

Pada tahun 2001, Anderson dan Krathwohl telah mempublikasikan hasil revisi dari taksonomi Bloom yang dikemukakan oleh Benjamin S. Bloom dan hasil revisi tersebut dinamakan dengan Taksonomi Bloom Revisi. Pada taksonomi Bloom Revisi terdapat perubahan ranah kognitif dan dimensi pengetahuan.⁶⁸ Pada dimensi proses kognitif dibagi menjadi empat kategori yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, pengetahuan metakognisi. Pada dimensi pengetahuan mengklasifikasikan perilaku kognitif peserta didik menjadi enam level yaitu, mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.⁶⁹ Dalam penelitian ini taksonomi Bloom Revisi dijadikan acuan untuk mendesain masalah. Masalah yang dimaksud adalah masalah matematika yang mengukur kemampuan kognitif dengan level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ menurut taksonomi Bloom Revisi.

Biggs & Collis pada tahun 1982 mendesain taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) sebagai alat evaluasi tentang kualitas respon peserta didik terhadap suatu masalah. Taksonomi SOLO juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur kualitas dari hasil jawaban yang diberikan oleh peserta didik.

⁶⁸ Anderson and Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.

⁶⁹ Ibid.

Taksonomi SOLO terdiri dari lima level yaitu, prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teori keterkaitan antara taksonomi Bloom Revisi dan taksonomi SOLO dalam karakteristik respon peserta didik terhadap masalah matematika. Teori yang disusun dalam penelitian ini adalah teori yang muncul dari data, yang diistilahkan dengan teori-teori dasar.⁷⁰ Keterkaitan taksonomi Bloom Revisi dan taksonomi SOLO berupa kualitas respon peserta didik mengacu pada taksonomi SOLO terhadap masalah matematika yang disusun untuk mengukur kemampuan kognitif ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan taksonomi Bloom Revisi. Pengembangan teori berupa pengembangan karakteristik kualitas respon peserta didik terhadap masalah matematika.

Dengan demikian penelitian ini merupakan penelitian teori berupa karakteristik sel (C4,K3,Sk) dengan level SOLO ke-k dengan $k=0, 1, \dots, 4$ terhadap masalah matematika yang mengukur kemampuan kognitif ke-4 yaitu ‘analisis’ serta jenis pengetahuan yang digunakan jenis pengetahuan ke-3 yaitu ‘prosedural’. Untuk lebih jelasnya mengenai karakteristik sel (C4,K3,Sk) dapat dilihat pada hipotesis penelitian pada tabel 1.

⁷⁰ A. Saepul Hamdani, M.Pd, *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional, (Surabaya: Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.10.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada kajian teori diatas maka hipotesis penelitian disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 1
Deskripsi dan Indikator Hipotesis Penelitian

Proses Kognitif	Jenis Pengetahuan	Level SOLO	Sel C4,K3,Sk	Hipotesis Karakteristik Respon
Analisis (C4)	Prosedural (K3)	Uni-struktural (S1)	C4,K3,S1	Mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ menggunakan satu metode untuk menyelesaikan suatu konteks masalah
		Multi-struktural (S2)	C4,K3,S2	Mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ menggunakan lebih dari satu metode untuk menyelesaikan beberapa konteks masalah

		Relasional (S3)	C4,K3,S3	Mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ menggunakan lebih dari satu metode pada beberapa konteks masalah dan dapat menjelaskan keterkaitannya.
		<i>Extended abstract (S4)</i>	C4,K3,S4	Mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ menggunakan lebih dari satu metode pada beberapa konteks masalah, dapat menjelaskan keterkaitannya serta memperluas penggunaan dalam konteks yang umum.

Berdasarkan hipotesis di atas, maka kualitas penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti ditentukan oleh validitas dan reliabilitas. Artinya sejauh mana hasil penelitian dapat diinterpretasi secara akurat, dapat digeneralisasi sesuai kondisi, dan sejauh mana hasil

penelitian itu konsisten apabila diberikan kondisi yang sama dan dapat direplikasi oleh peneliti lain.⁷¹



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁷¹ Ibid, h.45

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian kualitatif yaitu kegiatan sebuah penelitian yang dilakukan pada suatu objek tertentu secara jelas dan sistematis.⁷² Jadi pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskripsi kualitatif yang datanya berupa kata-kata tertulis secara jelas dan sistematis serta untuk memperoleh deskripsi mengenai karakteristik respon peserta didik terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini memilih subjek menggunakan Teknik *Purposive Sampling* yaitu Teknik pengambilan sampel penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu. Dikarenakan dalam penelitian ini semua sampel tidak memiliki kriteria yang sesuai dengan penelitian, dengan digunakannya Teknik *Purposive Sampling* dalam pengambilan subjek diharapkan dapat mencapai tujuan dari penelitian ini yang sesuai kriteria yaitu karakteristik respon peserta didik terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ mengacu pada taksonomi SOLO yang valid dan reliabel. Adapun peneliti memperoleh subjek penelitian yang sesuai kriteria pada penelitian ini sesuai tabel 3.1 sebagai berikut:

⁷² Zaenal Arifin, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: Lentera Cendekia, 2008), h.16.

Tabel 3. 1
Inisial Subjek Penelitian

Subjek	Inisial
1	I
2	D

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya sesuai dengan sampel yang dibutuhkan dan untuk waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu pada bulan Juli 2022 semester genap tahun pelajaran 2021/2022. Adapun detail waktu penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3. 2
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Subjek	Kegiatan	Tanggal
-	Permohonan izin penelitian kepada pihak Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya	27 Juli 2022
Subjek I	Pelaksanaan tugas penyelesaian masalah dan wawancara	28 Juli 2022
Subjek D	Pelaksanaan tugas penyelesaian masalah dan wawancara	29 Juli 2022

D. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti merancang penelitian dengan menempuh beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan peneliti untuk menyiapkan segala kebutuhan yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian. Tahap persiapan penelitian ini meliputi:

- a. Penyusunan instrumen meliputi kisi-kisi soal-soal tes, alternatif penyelesaiannya dan pedoman wawancara.
- b. Validasi instrumen penelitian dilakukan agar instrumen yang dibuat valid dan layak digunakan untuk penelitian ini. Validasi instrumen penelitian ini oleh empat dosen dari prodi pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya.
- c. Meminta izin kepada pihak Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya dengan memberikan surat izin penelitian untuk melakukan penelitian terhadap subjek penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan peneliti untuk mendapatkan data sesuai dengan kebutuhan yang digunakan dalam penelitian. Tahap pelaksanaan penelitian ini meliputi:

- a. Memberikan apersepsi kepada beberapa peserta didik yang telah ditentukan menjadi subjek penelitian.
- b. Memberikan tugas penyelesaian masalah kepada dua peserta didik yang menjadi subjek penelitian.
- c. Melakukan wawancara kepada dua peserta didik yang menjadi subjek penelitian.

3. Tahap Analisis

Analisis data yaitu proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sedemikian rupa sehingga dapat ditemukan tema dan dapat

dirumuskan hipotesis kerja berdasarkan data yang akhirnya diangkat menjadi teori.⁷³ Proses analisis data dalam penelitian kualitatif dapat dilaksanakan sejak peneliti berada di lapangan, kemudian dilakukan analisis data yang intensif setelah semua data penelitian terkumpul.

4. Tahap Penyusunan Laporan Penelitian

Tahap penyusunan laporan penelitian ini, peneliti membuat laporan akhir penelitian dengan acuan deskripsi dan analisis data yang diperoleh dari jawaban subjek. Dalam penelitian ini, hasil yang diinginkan adalah mendapat deskripsi karakteristik respon peserta didik mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ sesuai Taksonomi Bloom Revisi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data berupa karakteristik respon peserta didik terhadap masalah matematika tingkat ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ mengacu pada taksonomi SOLO yang valid dan reliabel. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik wawancara berbasis tugas. Berikut teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti:

1. Tugas Pemecahan Masalah

⁷³ A. Saepul Hamdani, M.Pd., “*Pengembangan Karakteristik Respon Mahapeserta didik pada Penjenjangan Taksonomi SOLO terhadap Masalah Matematika yang Disusun Berdasar Taksonomi Bloom*”, (*disertasi yang tidak dipublikasikan* Surabaya:UNESA, 2012), h.55.

Teknik ini digunakan untuk mengambil data tertulis karakteristik respon peserta didik terhadap masalah matematika tingkat ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ sesuai Taksonomi Bloom Revisi. Tugas pemecahan masalah diberikan kepada subjek yang telah dipilih sebagai subjek penelitian sesuai tabel 3.1. Subjek diminta untuk menyelesaikan tugas secara individu.

2. Wawancara

Peneliti menggunakan teknik ini diharapkan agar mendapatkan data yang banyak dan juga data yang diperoleh lebih mendalam. Peneliti melakukan wawancara kepada subjek penelitian mengenai proses pemecahan masalah yang telah diselesaikan. Dalam proses wawancara terhadap subjek penelitian dilakukan juga perekaman yang nantinya akan di transkrip dalam bentuk tertulis. Wawancara dilakukan peneliti dengan terstruktur, namun santai agar memperoleh informasi sesuai dengan yang diharapkan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: lembar tugas pemecahan masalah, lembar pedoman wawancara, dan lembar validasi instrumen.

1. Lembar Tugas Pemecahan Masalah

Lembar tugas pemecahan masalah yang diberikan terdiri dari masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi yang valid dan

reliabel. Untuk menghasilkan tugas pemecahan masalah evaluasi yang valid, maka peneliti melakukan prosedur sebagai berikut:

- a. Menyusun draf soal pemecahan masalah dan alternatif penyelesaian untuk mengidentifikasi hasil respon peserta didik.
- b. Sebelum soal tersebut digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, terlebih dahulu dilakukan validasi soal. Validasi tersebut mencakup hal-hal sebagai berikut:
 - 1) Segi tujuan, yaitu apakah soal sesuai dengan tujuan hasil dari respon peserta didik yang akan diteliti.
 - 2) Segi konstruksi, yaitu apakah soal tersebut memungkinkan peserta didik untuk dapat memperoleh jawaban lebih dari satu serta dapat membentuk pola baru.
 - 3) Segi bahasa, yaitu apakah soal tersebut telah menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

2. Lembar Pedoman Wawancara

Lembar pedoman wawancara digunakan untuk menggali data lebih lanjut dan sebagai data pendukung data tertulis subjek dalam penelitian agar lebih jelas. Lembar pedoman wawancara meliputi tujuan, metode, langkah-langkah pelaksanaan dan bentuk-bentuk pertanyaan wawancara yang disusun untuk mempermudah peneliti dalam melakukan proses wawancara. Pada penelitian ini peneliti juga menggunakan alat perekam audio visual yang berguna untuk membantu peneliti dalam memperoleh dan melengkapi data yang didapat dari subjek penelitian. Selain itu,

alat perekam audio dapat membantu peneliti untuk melengkapi catatan-catatan hasil wawancara yang tidak sempat tertulis.

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data tentang kevalidan instrumen penelitian. Validasi dilakukan oleh validator yang sudah ditentukan. Data yang dikumpulkan adalah data tentang kevalidan instrumen penelitian yang berupa pernyataan para validator tentang aspek-aspek yang ada dalam instrumen. Data yang diperoleh dianalisis dengan menelaah hasil validasi terhadap instrumen penelitian, berikut nama-nama validator instrumen dalam penelitian ini:

Tabel 3. 3
Validator Instrumen Penelitian

No	Nama Validator	Jabatan
1	Dr. Siti Lailiyah, M.Si	Dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Lisanul Us wah Sadieda, S.Si., M.Pd	Dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Dr. Suparto, M.Pd.I	Dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
4	Dr. Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd	Dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya

G. Teknik Analisis Data

Setelah terkumpulnya data berupa respon peserta didik melalui wawancara berbasis tugas, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data tersebut. Analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan

uraian dasar. Adapun metode analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti melakukan pengoreksian terhadap hasil jawaban dan wawancara yang diberikan oleh responden terhadap masalah matematika ‘analisis’ yang berdasarkan taksonomi Bloom revisi.
2. Menganalisis hasil soal tes dan hasil wawancara untuk mendeskripsikan hasil respon peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang terkait dengan taksonomi Bloom revisi.
3. Melakukan triangulasi guna memeriksa keabsahan data
4. Setelah itu, hasil tes dan hasil wawancara dianalisis dalam bentuk data kualitatif yang telah diperiksa keabsahannya, kemudian dianalisis kembali dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Mereduksi data

Reduksi data setelah membaca, meneliti, dan mereview hasil soal tes dan hasil wawancara. Reduksi data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan, pemusatan, dan penyederhanaan data mentah tentang respon peserta didik ketika memecahkan masalah matematika ‘analisis’ berdasarkan taksonomi Bloom Revisi. Hasil wawancara disajikan secara tertulis dengan cara sebagai berikut:

- 1) Menelaah kembali hasil instrumen penelitian untuk dapat menuliskan dengan tepat jawaban yang dikatakan subjek
- 2) Mentranskrip hasil soal tes dan hasil wawancara berdasarkan hasil yang terdapat pada masing-masing instrumen penelitian.

- 3) Menggunakan pengkodean untuk sesuai dengan masing-masing subjek sebagai berikut:

P dan Sa.b

P = peneliti

S = Subjek penelitian

a = Subjek urutan a, a = 1, 2

b = Jawaban wawancara urutan b, b = 1, 2, 3, ...

- 4) Memeriksa kembali hasil transkrip untuk mengurangi kesalahan penulis dalam transkrip.

b. Memaparkan data

Pemaparan data meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan. Pemaparan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengklasifikasian dan identifikasi data mengenai respon peserta didik berdasarkan tahapan-tahapan yang terdapat pada taksonomi SOLO.

H. Teknik Pengujian Karakteristik Respon Sel (C4,K3,Sk) yang Valid dan Reliabel

Untuk mencapai data berupa karakteristik respon peserta didik yang valid dan reliabel, maka dapat menggunakan teknik sebagai berikut:

1. Karakteristik Respon yang Valid

Karakteristik respon pada sel (C4,K3,Sk) yang valid adalah apabila data yang didapat berdasarkan teori yang kuat dan juga didukung data yang empiris (data yang telah terkumpul dalam

penelitian). Dalam penelitian kali ini teori yang mendukung dalam pengujian karakteristik respon pada sel (C4,K3,Sk) yang valid adalah Taksonomi SOLO yang didesain oleh Biggs dan Collis pada tahun 1982. Selain itu, teori yang berhubungan dengan dimensi kognitif ‘analisis’ dan jenis pengetahuan ‘prosedural’ mengacu pada Taksonomi Bloom Revisi yang didesain ulang oleh Anderson, Krathwohl, dan penulis lain pada tahun 1994. Ada beberapa kriteria yang dilakukan dalam penelitian ini agar data yang diperoleh memenuhi kriteria kredibilitas yaitu:⁷⁴

a. Pengecekan (*member check*)

Peneliti pada tahap ini melakukan pengecekan kembali data yang telah terkumpul untuk meningkatkan kepercayaan data, yang disebut sebagai keabsahan data. Peneliti berusaha untuk mengadakan pemeriksaan tentang keabsahan data secara cermat terhadap informasi-informasi yang diterima dalam rangka perbaikan, selain itu agar informasi yang diperoleh dan digunakan dalam penulisan laporan sesuai dengan apa yang dimaksud subjek penelitian sehingga informasi yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Dari pengecekan inilah data laporan hasil analisa itu diadakan perbaikan yang selanjutnya disusun secara sistematis. Berikut ini tahapan *member check*:

⁷⁴ A. Saepul Hamdani, M.Pd., “Pengembangan Karakteristik Respon Mahasiswa pada Penjenjangan Taksonomi SOLO terhadap Masalah Matematika yang Disusun Berdasar Taksonomi Bloom”, hal. 60.

- 1) Melaksanakan analisis terhadap data dan informasi yang dikumpulkan, kemudian hasilnya disampaikan atau dilaporkan pada masing-masing responden atau sumber data untuk dikonfirmasi kesesuaian data dan informasi yang masih diperlukan.
- 2) Meminta penjelasan lebih lanjut kepada responden bila dianggap perlu untuk melengkapi data dan informasi yang masih diperlukan.
- 3) Mengecek kembali kebenaran data dan informasi yang disampaikan oleh para responden dan sumber data.

b. Kecukupan Referensial

Tahap ini dimaksudkan agar data yang diperoleh memiliki dukungan dari teori-teori yang telah ada. Referensi utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku Taksonomi Bloom, Taksonomi Bloom Revisi, Taksonomi SOLO dan penelitian sebelumnya yang ada kaitannya dengan penelitian ini. Data yang diperoleh dari subjek adalah data tugas penyelesaian masalah secara tertulis dan penjelasan subjek melalui wawancara direkam dengan alat perekam. Hasil rekaman ini dijadikan sebagai patokan analisis data dan untuk menguji ketepatan analisis dan penafsiran data.

c. Triangulasi

Peneliti melakukan triangulasi metode, yaitu teknik bertujuan untuk menggabungkan seluruh teknik pengumpulan data guna mengecek keabsahan dan kredibilitas data. Data yang akan dilakukan triangulasi pada penelitian ini yaitu data

berupa pemecahan masalah secara tertulis dan wawancara. Teknik ini digunakan peneliti untuk mendapatkan data yang konsisten, tuntas dan pasti. Berikut ini disajikan proses triangulasi data:



Gambar 3.1
Proses Triangulasi Data

2. Karakteristik Respon yang Reliabel

Kriteria karakteristik respon pada sel (C4,K3,Sk) yang reliabel yaitu suatu karakteristik yang konsisten, dalam arti bahwa jika ada lebih dari satu peserta didik dengan sel yang sama maka akan mempunyai respon yang sama. Dalam pengujian karakteristik respon agar dapat mencapai data yang reliabel adalah dengan menggunakan metode perbandingan tetap (*constant comparative method*). Metode perbandingan tetap adalah membandingkan data satu dengan data yang lain, lalu mengkategorikan data-data tersebut dalam kelompok-kelompok tertentu.⁷⁵ Pada penelitian ini setelah didapatkannya data berupa karakteristik respon yang kredibel, maka akan ditelaah, dibandingkan dan juga dikategorikan dalam level SOLO yang sesuai. Secara umum tahapan-tahapan analisis pada metode

⁷⁵ Barney G. Glaser and Anselm L. Strauss, *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research* (New York: Aldine Publishing Co., 1967).

perbandingan tetap (*constant comparative method*), dapat dijelaskan dalam proses sebagai berikut:⁷⁶

- a. Menempatkan kejadian-kejadian (data) ke dalam kategori-kategori. Kategori-kategori tersebut harus dapat dibandingkan satu dengan yang lain.
- b. Memperluas kategori sehingga didapat kategori data yang murni dan tidak tumpang tindih satu dengan yang lainnya.
- c. Mencari hubungan antar kategori.
- d. Menyederhanakan dan mengintegrasikan data ke dalam struktur teoritis yang koheren (masuk akal, saling berlengketan atau bertalian secara logis)

I. Proses Pengembangan Karakteristik Respon (C4,K3,Sk) dengan Kriteria Valid dan Reliabel

Seperti diuraikan di atas proses pengembangan karakteristik respon peserta didik pada setiap sel (C4,K3,Sk) mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Merumuskan hipotesis ‘awal’ tentang deskripsi karakteristik respon peserta didik untuk sel (C4,K3,Sk) berdasarkan kajian teori dan didukung oleh data empiris. Berikut penjelasan alur:

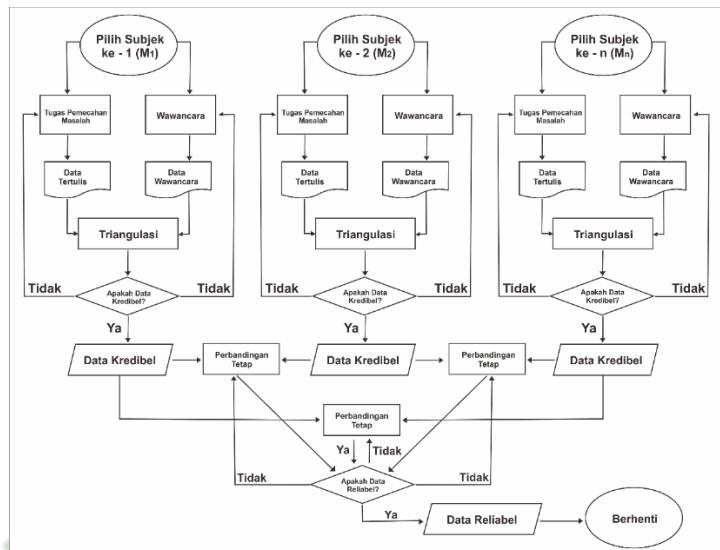


Gambar 3. 2
Hipotesis Karakteristik Respon Peserta Didik (C4,K3,Sk)

⁷⁶ Ibid.

2. Memverifikasi hipotesis ‘awal’ dengan data empiris. Langkah ini difokuskan pada dua hal yaitu mengumpulkan dan menganalisis data. Berikut langkah-langkah yang dilakukan peneliti :

- a. Pengumpulan data diawali dengan peneliti memberikan suatu permasalahan dan meminta subjek untuk menyelesaiakannya secara tertulis. Setelah diberi waktu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, peneliti melakukan wawancara dengan subjek untuk mengetahui proses pemecahan masalah tersebut secara lisan.
 - b. Peneliti mengecek kembali hasil wawancara dengan rinci dan teliti agar tidak keliru dalam menangkap maksud dari subjek.
 - c. Peneliti membacakan intisari dari hasil wawancara, dengan maksud agar subjek mendapat peluang untuk membenahi jika ada kesalahan atau menambahkan jika ada yang kurang atau terlupa.
 - d. Hasil penelitian perlu diuji atau dicocokkan dengan referensial (rujukan), seperti alat perekam dan transkrip wawancara.
- Secara garis besar, penggambaran alur penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:



**Gambar 3. 3
Alur Penelitian**

**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

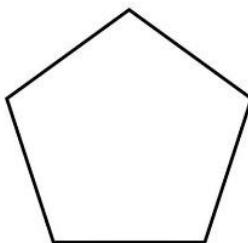
BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA PENELITIAN

Pada bab ini akan disajikan deskripsi dan analisis data karakteristik respon peserta didik yang mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa tugas penyelesaian masalah dan data hasil wawancara yang dilakukan terhadap subjek I dan D.

Berikut ini disajikan tugas pemecahan masalah yang digunakan untuk mengetahui karakteristik respon peserta didik mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

Perhatikan gambar segi-5 beraturan di bawah!



1. Buktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dengan satu prosedur!
2. Buktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dengan satu prosedur yang berbeda dengan no 1!
3. Adakah hubungan atau keterkaitan antara dua model analisis prosedur di atas!
4. Setelah Anda mengerjakan no 1-3, apakah Anda dapat melakukan kesimpulan secara umum mengenai prosedur pembuktian untuk semua bangun segi-n!

Data yang didapatkan berupa data tertulis dan wawancara dari subjek penelitian dideskripsikan dan dianalisis sebagai berikut:

A. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S1)

Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S1) adalah peserta didik dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan satu prosedur penyelesaian. Karakteristik respon tingkat S1 (*unistruktural*) akan dideskripsikan dan dianalisis data yang diperoleh dari subjek I dan subjek D.

1. Deskripsi Data Subjek I

Berikut ini disajikan data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

L Diketahui : Segi 5 beraturan
 Buktikan : Besar setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°

Bukti
 Menggunakan Bukti langsung.

6. Segi 5 beraturan	Alasan
1. Segi - 5 beraturan	Diketahui
2. Setiap titik pusat O pada Segi-5 ABCDE	
3. Hubungan setiap sudut segi-5 ke pusat O	
5. $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$	langkah 1, 2
6. $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$	Langkah 1,2,3,4
7. $m\angle AOB = m\angle BOC = m\angle COD = m\angle DOE = m\angleEOA = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$	Langkah 1, teorema sumbu putaran Pusat 360°
8. $\triangle AOB, \triangle BOC, \triangle COD, \triangle DOE, \triangle EO A$ merupakan segitiga sama kaki	Langkah 5,6, dan definisi segitiga sama kaki
9. $m\angle OAB \cong m\angle OBA = \frac{1}{2} (180 - 72)^\circ = 54^\circ$	Teorema segitiga
10. $m\angle CAB \cong m\angle OBC = 54^\circ$	Langkah 1,8,9
11. $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle CBD \cong m\angle CDE \cong m\angle DEA$ $= 2. 54^\circ = 108^\circ$	

Jadi kesimpulan setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°

Gambar 4.1

Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Berdasarkan Gambar 4.1, subjek I menggunakan prosedur pembuktian langsung dalam menyelesaikan soal pembuktian yang diberikan. Subjek I menggambar ulang segi-5 beraturan dengan pemberian nama pada setiap titik sudutnya $ABCDE$ dan memberi titik pusat O serta menghubungkan setiap titik sudut segi-5 ke pusat O . Subjek I menuliskan $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$ (alasan pada langkah ke 1 dan 2) dan $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$ (alasan pada langkah ke 1 dan 2)

$\overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$ (alasan pada langkah ke 1, 2, 3, dan 4). Selanjutnya subjek I menghitung $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$ (alasan pada langkah 1 dan teorema sudut satu putaran penuh 360°). Subjek I menuliskan $\Delta AOB, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA, \Delta BOC$ merupakan suatu segitiga sama kaki (alasan pada langkah 5, 6 dan definisi dari segitiga sama kaki). Pada langkah ke sembilan menghitung $m\angle OAB \cong m\angle OBA = \frac{1}{2}(180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$ (alasan teorema segitiga). Subjek I mendapatkan $m\angle OAB \cong m\angle OAE = 54^\circ$ (alasan pada langkah 1, 8 dan 9). Pada langkah akhir subjek I menghitung $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle BCD \cong m\angle CDE \cong m\angle DEA = 2 \times 54 = 108^\circ$. Jadi, subjek I menyimpulkan bahwa setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108° .

Untuk memperjelas data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek I:

P :metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan pembuktian tersebut?

I_{1.1} :metode pembuktian langsung

P :apa alasan kamu menggunakan metode langsung dalam membuktikan permasalahan tersebut?

I_{1.2} :karena pertama yang terlintas dalam pemikiran saya menggunakan pembuktian langsung kak.

P :ohh... seperti itu, kalau gitu silahkan jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan pembuktian tersebut menggunakan metode pembuktian langsung?

I_{1.3} :pada langkah awal saya menggambar ulang kak segi-5 beraturan setelah itu saya memberi nama masing-masing titik

$\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ dan memberikan titik pusat O pada segi-5 beraturan tersebut dan juga pada masing-masing sudut segi-5 beraturan saya tarik garis ke pusat O .

P :setelah itu bagaimana ?

I_{1.4} :saya mendapatkan bahwa $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$ alasan pada langkah ke 1 dan 2 karena merupakan setiap sisi pada segi-5 beraturan dan juga pada gambar terbentuk 5 segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang, selain itu $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$ alasan pada langkah 1, 2, 3, dan 4 karena setiap sisi pada kaki-kaki segitiga panjangnya sama

P :Oke, lalu?

I_{1.5} :saya menghitung $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$ alasan langkah 1 dan menggunakan teorema sudut satu putaran penuh 360° karena menggunakan teorema tersebut maka didapatkan besar sudut pada salah satu segitiga sama kaki yang berimpit dengan pusat. Setelah itu pada langkah ke delapan saya mendapatkan $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ merupakan segitiga sama kaki karena alasannya pada langkah 5, 6 dan definisi segitiga sama kaki karena segitiga sama kaki mempunyai 2 panjang sisi yang sama dan sudut-sudut yang berhadapan pada 2 panjang sisi yang sama adalah besarnya sama.

P :lalu?

I_{1.6} :nahh..., untuk mencari $m\angle OAB \cong m\angle OAE$ dengan menggunakan teorema segitiga bahwasannya besar sudutnya yaitu 180° , lalu saya kurangi dengan 72° yang saya peroleh dari langkah ketujuh, setelah itu saya bagi dengan setengah maka akan didapatkan besar sudutnya yakni 54° .

P :oke, setelah kamu mendapatkan besarnya apa langkah selanjutnya ?

I_{1.7} :oke kak, jadi kesimpulannya bahwasannya besar $\angle EAB \cong \angle ABC \cong \angle BCD \cong \angle CDE \cong \angle DEA$ yakni 108° yang saya dapatkan dari mengalikan 2 besar sudut 54° yang saya peroleh dari langkah kesepuluh karena salah satu sudut pada alas segitiga sama kaki jika dikalikan 2 maka sama dengan besar sudut pada salah satu segi-5 beraturan.

Berdasarkan hasil dari wawancara di atas pada pernyataan I_{1.1}, subjek I menyatakan bahwa pada penyelesaian soal pembuktian nomor satu menggunakan metode pembuktian langsung. Subjek I memberi nama masing-masing titik sudut $ABCDE$ dan memberikan titik pusat O pada segi-5 beraturan tersebut dan masing-masing sudut segi-5 beraturan ditarik garis ke pusat O sehingga terbentuk 5 bagian segitiga sama kaki. subjek I pada pernyataan I_{1.4} menyimpulkan bahwa $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$ dan $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$. Selanjutnya subjek I mendapatkan $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$ yakni 72° dan menyimpulkan bahwa $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ merupakan segitiga sama kaki sesuai pernyataan I_{1.5}. setelah itu pada pernyataan I_{1.6} mendapatkan besar $\angle OAB, \angle OBA, \angle OAB$ dan $\angle OAE$ yaitu 54° yang diperoleh dari $\frac{1}{2} \times (180 - 72)$. Jadi pada pernyataan I_{1.7} subjek I menyimpulkan bahwa masing-masing sudut pada segi-5 beraturan besarnya 108° yang diperoleh dari $54^\circ \times 2$.

2. Analisis Data Subjek I

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara, dapat dianalisis bahwasubjek I pada langkah awal menggambar ulang segi-5 beraturan, kemudian subjek I memberi penamaan pada setiap titik sudutnya dengan nama $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ sesuai data tertulis pada Gambar 4.1 dan pernyataan I_{1.3}. Kemudian subjek I memberi titik pusat pada segi-5 beraturan dengan nama titik O . Pada pernyataan I_{1.3} subjek I

menarik garis dari masing-masing titik sudut pada segi-5 beraturan ke titik pusat O sesuai Gambar 4.1. Pada pernyataan I_{1.4} subjek I menyatakan bahwa ruas garis AB kongruen ruas garis BC kongruen ruas garis CD kongruen ruas garis DE kongruen ruas garis EA karena setiap sisi pada segi-5 beraturan panjangnya sama yang disimbolkan oleh subjek I dengan $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$. Pada pernyataan I_{1.4} dan Gambar 4.1 subjek menyatakan bahwa ruas garis OA kongruen ruas garis OB kongruen ruas garis OC kongruen ruas garis OD kongruen ruas garis OE karena setiap panjang kaki-kaki pada segitiga sama kaki yang terdapat pada segi-5 beraturan panjangnya sama yang disimbolkan subjek I dengan $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$. Pada pernyataan I_{1.5} dan langkah ke 7 subjek menuliskan bahwa besar $\angle AOB$ kongruen besar $\angle BOC$ kongruen besar $\angle COD$ kongruen besar $\angle DOE$ kongruen besar $\angle EOA$ yang disimbolkan oleh subjek I dengan $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$, karena 5 sudut tersebut besarnya sama maka dapat dicari dari menggunakan teorema sudut satu putaran penuh yaitu $360^\circ \div 5 = 72^\circ$. Pada langkah ke 8, Gambar 4.1 dan pernyataan I_{1.5} subjek menyatakan bahwa terbentuk 5 segitiga sama kaki yaitu $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ karena $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}, \overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$ dan definisi segitiga sama kaki yaitu jika dan hanya jika mempunyai paling sedikit dua sisi yang kongruen, ΔAOB sisi yang kongruen yakni OA dan OB . Subjek I pada langkah 7

menghitung $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$ dan pada langkah ke 8 menyatakan $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ merupakan segitiga sama kaki, kedua langkah tersebut saling terbalik, langkah ke 8 seharusnya lebih dahulu karena sesuai langkah ke 1 sampai 6 terlihat jelas bahwa terbentuk 5 segitiga sama kaki dalam segi 5 beraturan. Kemudian pada langkah pembuktian ke 9 dan pernyataan I_{1.6} subjek I menghitung besar sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki dengan menggunakan teorema jumlah sudut pada segitiga (180°) selanjutnya dikurangi dengan salah satu besar sudut pada segitiga sama kaki yang diperoleh pada langkah ke 7 yakni 72° setelah itu dibagi dengan 2 karena besar sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen ($m\angle OAB \cong m\angle OBA$) maka diperoleh besarnya 54° yang ditulis subjek I dengan $m\angle OAB \cong m\angle OBA = \frac{1}{2} (180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$, pada langkah dan pernyataan tersebut kurang tepat karena kurang menyebutkan secara lengkap sudut-sudut yang kongruen yakni $m\angle OAB \cong m\angle OBA \cong m\angle OBC \cong m\angle OCB \cong m\angle OCD \cong m\angle ODC \cong m\angle ODE \cong m\angle OED \cong m\angle OEA \cong m\angle OAE$ juga besarnya 54° . Subjek I pada pernyataan I_{1.7} bahwa setiap sudut pada segi-5 beraturan besarnya sama dengan 2 kali sudut pada kaki-kaki segitiga sama kaki yang dituliskan subjek pada langkah ke 11 dengan $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle BCD \cong m\angle CDE \cong m\angle DEA = 2 \times 54 = 108^\circ$.

Berikut hasil analisis data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

L Diketahui : Segi 5 beraturan
Buktikan : Besar setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°

Bukti
Menggunakan Bukti langsung.

C4

- a. ~~Segi 5 beraturan~~ Pemahaman
- b. Segi 5 beraturan
- c. Buat titik pusat O pada Segi-5 ABCDE
- d. Hubungkan setiap sudut segi-5 ke pusat O
- e. $AB \cong BC \cong CD \cong DE \cong EA$
- f. $\angle OA \cong \angle OB \cong \angle OC \cong \angle OD \cong \angle OE$
- g. $m\angle AOB = m\angle BOC = m\angle COD = m\angle DOE = m\angle EOA = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$
- h. $\triangle AOB, \triangle BOC, \triangle COD, \triangle DOE, \triangle EOA$ merupakan segitiga sama kaki
- i. $m\angle CAB \cong m\angle CBA = \frac{1}{2} (180 - 72)^\circ = 54^\circ$
- j. $m\angle DAB \cong m\angle EAC = 54^\circ$
- k. $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle BCD \cong m\angle CDE \cong m\angle DEA$
 $= 2 \cdot 54^\circ = 108^\circ$

Jadi setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°

Alasan

Diketahui

Langkah 1, 2
Langkah 1, 2, 3, 4
Langkah 1, teksma step
Pada bagian \angle
Langkah 5, 6, dan 7
Secara sifat kaki
Teksma sifatnya

K3

Gambar 4.2
Analisis Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Keterangan:



C4 = Level Kognitif Analisis

k3 = Jenis Pengetahuan Prosedural

s1 = Level SOLO *Unistruktural*

Berdasarkan analisis data dan Gambar 4.2, dapat disimpulkan subjek I dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° menggunakan satu prosedur penyelesaian yaitu pembuktian langsung.

3. Deskripsi Data Subjek D

Berikut ini disajikan data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

$\text{P} \square$ Buktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dengan satu prosedur! * Buktikan langsung 1. Beri nama dalam setiap sudutnya 2. Buat titik pusat pada segi-5 beraturan lalu hubungkan masing-masing titik sudut ke pusat 3. Misalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° 4. JABO dan empat segitiga yang lain adalah segitiga sama kaki 5. Berdasarkan no 4 maka $\angle AOB = \angle BOA = \frac{1}{2} \times 108^\circ$ 6. $\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ$. $\angle AOB \neq 72^\circ$ sehingga $\angle O + 5 \times 72^\circ$ 7. $\angle O > 360^\circ$ (keadaan yg bertentangan dg teorema bahwa satu putaran penuh besarnya 360°) 8. Dari langkah 1-7 adalah valid, maka dapat disimpulkan bahwa keadaan yg kontradiktif itu terjadi disebabkan oleh permasalahan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° , sehingga permasalahan tersebut harus diingkari. Jadi, permasalahan sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° adalah salah, maka dapat disimpulkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° (terbukti).
--

Gambar 4.3
Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika
‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Berdasarkan Gambar 4.3, subjek D menggunakan prosedur pembuktian tidak langsung dalam menyelesaikan soal pembuktian yang diberikan. Subjek D pada langkah pertama memberikan nama pada setiap titik sudutnya dan pada langkah

kedua memberi titik pusat serta menarik garis dari masing-masing titik sudut ke pusat. Kemudian subjek D pada langkah ketiga memisalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya bukan 108° , setelah itu subjek D menuliskan ΔABO dan empat segitiga yang lain adalah segitiga sama. Pada langkah kelima subjek D menuliskan bahwa $\angle OAB = \angle OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$ berdasarkan langkah keempat. Kemudian pada langkah keenam subjek D menuliskan $\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ$ maka $\angle AOB \neq 72^\circ$, sehingga $\angle O \neq 5 \times 72^\circ$. Pada langkah ketujuh subjek D menuliskan $\angle O \neq 360$, akan tetapi alasan tersebut bertentangan dengan teorema sudut satu putaran penuh besarnya 360° . Kesimpulannya pada langkah kedelapan bahwa langkah kesatu sampai tujuh merupakan valid, akibatnya dapat ditarik kesimpulan keadaan tersebut merupakan kontradiktif itu terjadi disebabkan oleh pemisalan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° , sehingga pemisalan tersebut harus diingkari. Jadi pemisalan sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° adalah salah, maka dapat disimpulkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° .

Untuk memperjelas data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek D:

P :Metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan pembuktian tersebut?

D_{1.1}:aku menggunakan metode pembuktian tidak langsung kak.

- P :apa alasan kamu menggunakan metode tidak langsung dalam membuktikan permasalahan tersebut?
- D_{1.2}:hmm..., aku coba-coba aja menggunakan metode pembuktian tidak langsung.
- P :oke, kalau gitu silahkan jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan pembuktian tersebut menggunakan metode pembuktian tidak langsung?
- D_{1.3}:oke kak, langkah awal aku memberikan nama dalam setiap masing-masing sudut dalam segi-5 beraturan.
- P :lalu?
- D_{1.4}:setelah itu aku memberi titik pusat pada segi-5 beraturan dan menghubungkan masing-masing sudut ke pusat.
- P :setelah itu langkah apa yang kamu lakukan?
- D_{1.5}:memisalkan setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° karena dalam pembuktian tidak langsung identik dengan pemisalan negasi dari yang sebenarnya.
- P :langkah selanjutnya?
- D_{1.6}:dari pemisalan langkah 1 dan dua didapatkan bahwa ΔABO dan empat segitiga lain adalah segitiga sama kaki.
- P :oke, apa akibat pemisalan kamu pada langkah ke 3?
- D_{1.7}:akibat dari pemisalan setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° yaitu sudut OAB dan $OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$.
- P :terus bagaimana?
- D_{1.8}:selain itu kak ada juga jadinya sudut $AOB \neq (180 - 108)^\circ$ sudut AOB didapatkan dari sudut yang bukan sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki, nah otomatiskan besar sudut AOB bukan 72° sehingga sudut O juga besarnya tidak sama dengan $5 \times 72^\circ$
- P : setelah itu apa yang terjadi?
- D_{1.9}: karena langkah tersebut maka sudut $O \neq 360$ padahal keadaan tersebut bertentangan dengan teorema bahwa satu putaran penuh besarnya 360° .
- P : kesimpulan apa yang kamu dapat?
- D_{1.10}: nah kesimpulannya dari langkah satu sampai tujuh merupakan langkah yang valid, oleh karena itu keadaan tadi kontradiktif disebabkan oleh pemisalan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° sehingga pemisalan itu harus diingkari. Jadi pemisalan dari sudut

dalam segi-5 beraturan bukan 108° adalah salah melainkan memang besar masing-masing sudut dalam segi-5 beraturan yang benar adalah 108° .

Berdasarkan hasil dari wawancara di atas pada pernyataan D_{1.1}, subjek D menyatakan bahwa pada penyelesaian soal pembuktian nomor satu menggunakan metode pembuktian tidak langsung. Kemudian pada pernyataan D_{1.2} subjek D lebih memilih menggunakan metode pembuktian tidak langsung karena coba-coba. Subjek D memberikan nama setiap sudut dan memberikan titik pusat pada segi-5 beraturan tersebut, setelah itu ditarik garis dari masing-masing titik sudut ke pusat. Pada pernyataan D_{1.5}, subjek D memisalkan bahwa besar masing-masing setiap sudut pada segi-5 beraturan bukan 108° karena pembuktian langsung identik dengan negasi dari sebenarnya . Subjek D menyatakan bahwa dari langkah 1 dan 2 didapatkan segitiga ABO dan empat segitiga lain adalah segitiga sama kaki. Pada pernyataan subjek D_{1.7} akibat dari pemisalan pada segi-5 beraturan bukan 108° yaitu sudut OAB dan $OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$. Pada pernyataan subjek D_{1.8} dan D_{1.9} akibat dari permisalan pada segi-5 beraturan bukan 108° yaitu sudut $AOB \neq (180 - 108)$, maka besar sudut AOB bukan 72° sehingga sudut $O \neq 5 \times 72^\circ$, oleh karena itu maka sudut $O \neq 360$ padahal keadaan tersebut bertentangan dengan teorema bahwa satu putaran penuh besarnya 360° . Jadi kesimpulan akibat dari pemisalan yang kontradiktif dengan teorema sudut satu putaran penuh dan langkah-langkah satu sampai tujuh adalah valid, maka pemisalan tersebut salah dan

harus diingkari, jadi besar masing-masing sudut dalam segi-5 beraturan yang benar adalah 108° .

4. Analisis Data Subjek D

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara, dapat dianalisis bahwa Subjek D pada langkah awal memberi penamaan setiap sudut pada segi-5 beraturan sesuai Gambar 4.3 dan pernyataan D_{1.3}, namun terdapat kesalahan dari subjek D yaitu tidak dijelaskan penamaan setiap sudutnya, seharusnya menggambar ulang segi-5 beraturan dan diberi nama masing titik sudutnya dengan $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$. Pada langkah ke 2 dan pernyataan D_{1.4} subjek D memberi titik pusat dan menghubungkan garis dari setiap titik sudut pada segi-5 beraturan ke pusat, namun pada langkah ini subjek kurang memberikan keterangan penamaan titik pusat pada segi-5 beraturan. Pada langkah 3 dan pernyataan D_{1.5} subjek D memisalkan besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya bukan 108° . Pada langkah ke 4 dan pernyataan D_{1.6} menuliskan ΔABO dan empat segitiga lain adalah segitiga sama kaki, namun subjek D kurang menyebutkan 4 nama segitiga sama kaki yakni $\Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE$ dan ΔEOA , selain itu pada langkah 3 pernyataan D_{1.5} dan langkah 4 pernyataan D_{1.6} subjek D kurang tepat dalam mengurutkan langkah-langkah pembuktiannya, seharusnya langkah ke 4 lebih dahulu sebelum langkah ke 3 karena dari langkah ke 1 dan 2 terlihat jelas bahwa terbentuk 5 segitiga sama kaki dalam segi-5 beraturan. Pada langkah ke 5 pernyataan D_{1.7} akibat dari langkah ke 4 dan permisalan besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108°

subjek D menyatakan $\angle OAB = \angle OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$, namun subjek kurang menjelaskan bahwa kenapa $\angle OAB = \angle OBA$ seharusnya alasan $\angle OAB = \angle OBA$ karena pada langkah ke 4 sesuai data tertulis subjek pada Gambar 4.3 maka besar setiap sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen dan sudut-sudut yang kongruen yaitu $\angle OAB \cong \angle OBA \cong \angle OBC \cong \angle OCB \cong \angle OCD \cong \angle ODC \cong \angle ODE \cong \angle OED \cong \angle OEA \cong \angle OAE$. Pada langkah ke 6 pernyataan D_{1.8} subjek D menyatakan bahwa sudut AOB didapatkan selain dari sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki dan sudut-sudut lain yang kongruen yaitu $\angle AOB \cong \angle BOC \cong \angle COD \cong \angle DOE \cong \angle EOA$, untuk mendapatkan besar sudut AOB yaitu dari jumlah sudut pada segitiga (180°) dikurangi dengan 108° jika $\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ$ maka $\angle AOB \neq 72^\circ$ dan $\angle O \neq 5 \times 72^\circ$ sesuai pada Gambar 4.3. Pada langkah 7 dan pernyataan D_{1.9} subjek D menyatakan jika $\angle O \neq 5 \times 72^\circ$ maka $\angle O \neq 360^\circ$ dari pernyataan tersebut bertentangan dengan teorema besar sudut satu putaran penuh yakni 360° sesuai langkah ke 7 dan pernyataan D_{1.9}, Akibatnya langkah 1-7 valid dan permisalan besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya bukan 108° adalah salah dan harus diingkari, maka kesimpulan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° sesuai pada langkah 8 dan pernyataan D_{1.10}.

Berikut hasil analisis jawaban tertulis Subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

T1 Buktiakan bahwa setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dengan satu prosedur!

- Buktikan Tak Langsung **C4**

1. Beri nama dalam setiap sudutnya
2. Buat titik pusat pada segi-5 beraturan lalu hubungkan masing-masing titik sudut ke pusat
3. Misalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108°
4. $\triangle ABO$ dan empat segitiga yang lain adalah segitiga sama kaki
5. Berdasarkan no 4 maka $\angle OAB = \angle OBA = \frac{1}{2} \times 108^\circ$
6. $\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ$. $\angle AOB \neq 72^\circ$ sehingga $\angle O + 5 \times 72^\circ$
7. $\angle O > 360^\circ$ (Keadaan yg bertentangan dgn teorema bahwa satu putaran penuh besarnya 360°)
8. Dari langkah 1-7 adalah valid, maka dapat disimpulkan bahwa keadaan yg kontradiktif itu terjadi disebabkan oleh permisalan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° , sehingga permisalan tersebut harus diingkar.

Jadi, permisalan sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° adalah salah, maka dapat disimpulkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° (terbukti).

S1
K3

Gambar 4.4

Analisis Data Tertulis Respon Subjek D Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Keterangan:

C4 = Level Kognitif Analisis

K3 = Jenis Pengetahuan Prosedural

S1 = Level SOLO *Unistruktural*

Berdasarkan analisis data dan Gambar 4.2, dapat disimpulkan subjek D dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° menggunakan satu prosedur penyelesaian yaitu pembuktian tidak langsung.

5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S1)

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari subjek I dan D bahwa kedua subjek dapat mengidentifikasi masalah matematika menggunakan satu prosedur penyelesaian. Berikut

disajikan hasil analisis data respon kedua subjek terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ dalam bentuk tabel 4.1:

**Tabel 4. 1
Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel
(C4,K3,S1)**

Hasil Analisis Data Subjek I pada Karakteristik Respon Sel (C4,K3,S1)	Hasil Analisis Data Subjek D pada Karakteristik Respon Sel (C4,K3,S1)
Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur penyelesaian yaitu pembuktian langsung.	Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur penyelesaian yaitu pembuktian tidak langsung.
Karakteristik Respon Subjek Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’ Berada pada Level SOLO 1 (<i>Unstruktural</i>) adalah	
Dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan satu prosedur penyelesaian.	

B. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S2)

Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S2) adalah peserta didik dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian. Karakteristik respon tingkat S2 (*multistruktural*) akan dideskripsikan dan dianalisis data yang diperoleh dari subjek I dan subjek D.

1. Deskripsi Data Subjek I

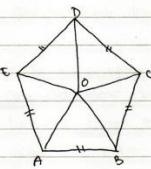
Berikut ini disajikan data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

2. Diketahui: Segi 5 beraturan

Bukti: Besar setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°



Bukti

Menggunakan Bukt. Tidak Langsung.

Penyataan

1. Segi-5 beraturan

Alasan

Diketahui

2. Besar nama setiap sudutnya ABCDE

3. Buat titik pusat O pada segi 5 ABCDE

4. ~~Karena~~ Segi 5 ABCDE adalah Segi 5 beraturan maka $\triangle ABO$,

~~•~~ $\triangle ABC, \triangle BCD, \triangle COE, \triangle EAO$ adalah segitiga sama kaki

5. Andai besar setiap sudut Segi-5 bukan 108°

6. $m\angle DAB = m\angle CBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$

langkah 5

$\Rightarrow m\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ$

langkah 6

$\neq 72^\circ$

~~_____~~

8. $m\angle O \neq 5 \times 72^\circ$

langkah 7

9. $m\angle O \neq 360^\circ$ Kontradiksi dengan teorema sum

putaran penuh 360°

(b). Karena langkah-langkah berurutan valid, maka kesimpulan

bahwa keadaan yang kontradiktif terjadi karena ~~kesimpulan~~

pengindalian besar setiap sudut Segi-5 ~~beraturan~~

bukan 108° , sehingga pernyataan tersebut harus diolak.

Jadi kesimpulan yang terjadi adalah besar setiap sudut Segi-5 beraturan adalah 108° .

Gambar 4.5

Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Berdasarkan Gambar 4.5, subjek I menggunakan prosedur pembuktian tidak langsung dalam menyelesaikan soal pembuktian yang diberikan. Subjek I pada langkah awal menggambar ulang segi-5 beraturan dengan memberikan nama

ABCDE pada setiap titik sudutnya dan memberi titik pusat *O*. Subjek I menuliskan $\Delta ABO, \Delta BCO, \Delta CDO, \Delta DEO, \Delta EAO$ yang merupakan segitiga sama kaki. Pada langkah kelima subjek I mengandaikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya bukan 108° , maka $m\angle OAB = m\angle OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$. Pada langkah ketujuh Subjek I menuliskan $m\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ \neq 72^\circ$, maka pada langkah kedelapan besar $\angle O \neq 5 \times 72^\circ$. Pada langkah kesembilan subjek I menuliskan $\angle O \neq 360$ dikarenakan keadaan tersebut kontradiksi dengan salah satu teorema besar sudut satu putaran penuh 360° . Pada langkah kesepuluh subjek I menyatakan bahwa langkah-langkah tersebut merupakan valid, akibatnya dapat ditarik kesimpulan keadaan tersebut merupakan kontradiktif itu terjadi disebabkan oleh pengandaian bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° , sehingga permisalan tersebut ditolak. Jadi kesimpulan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° .

Untuk memperjelas data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek I:

P :metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan pembuktian tersebut?

I_{2.1} :saya menggunakan metode pembuktian tidak langsung

P :apa alasan kamu menggunakan metode langsung dalam membuktikan permasalahan tersebut?

I_{2.2} :karena pada penyelesaian nomer satu sudah menggunakan pembuktian langsung, maka untuk pembuktian soal kedua saya menggunakan pembuktian tidak langsung kak.

P :oke, kalau gitu silahkan jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan pembuktian tersebut menggunakan metode pembuktian tidak langsung?

I_{2.3} :pada langkah awal saya menggambar ulang kak segi-5 beraturan setelah itu saya memberikan penamaan $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ dan juga setelah itu saya memberi titik pusat O pada segi-5 beraturan tersebut.

P :kemudian?

I_{2.4} :nahh... kak, akibatnya dari pemisalan saya tadi didapatkan bahwa dalam segi-5 beraturan terdapat $\Delta ABO, \Delta BCO, \Delta CDO, \Delta DEO, \Delta EAO$ yang merupakan segitiga sama kaki.

P :Oke, lalu?

I_{2.5} :karena dalam pembuktian kali ini saya menggunakan metode pembuktian tidak langsung yang biasanya berlawanan dari sebenarnya, maka saya memisalkan bahwasannya besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya bukan 108° .

P :akibatnya apa?

I_{2.6} :nahh..., akibatnya besar $\angle OAB$ dan besar $\angle OBA$ tidak sama dengan $\frac{1}{2} \times 108^\circ$.

P :oke..., selain itu apakah kamu menemukan akibat lain?

I_{2.7} :ada kak, dikarenakan pemisalan tadi maka besar $\angle AOB = (180 - 108)^\circ \neq 72^\circ$.

P :ada lagi?

I_{2.8} :ada, selain itu akibatnya pada langkah kedelapan, saya mendapatkan bahwa besar $\angle O \neq 5 \times 72^\circ$ dan juga jadinya saya mendapatkan besar $\angle O \neq 360$.

P :apakah ada hal yang mengganjal?

I_{2.9} :ada kak, hal tersebut bertentangan dengan salah satu teorema mengenai besar sudut dalam satu putaran penuh yakni 360° .

P :jadi apa yang bisa kamu tarik kesimpulannya?

I_{2.10}:karena terjadinya kontradiktif antara pengandaian bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° dengan teorema besar sudut satu putaran penuh 360° . Selain itu

didukung juga langkah-langkah pengerajan tadi valid, maka akibatnya pemisalan ditolak, jadi kesimpulan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° .

Berdasarkan hasil dari wawancara di atas pada pernyataan I_{2.1}, subjek I menyatakan bahwa pada penyelesaian soal pembuktian nomor dua menggunakan metode pembuktian tidak langsung. Kemudian pada pernyataan I_{2.2} subjek I menggunakan metode pembuktian tidak langsung dikarenakan pada soal yang pertama sudah menggunakan metode pembuktian langsung. Subjek I langkah awal yang dilakukan adalah menggambar ulang segi-5 beraturan dengan memberikan nama *ABCDE* pada masing-masing titik sudutnya dan memberi titik pusat *O* pada segi-5 beraturan tersebut. Subjek I menyatakan terdapat lima segitiga sama kaki yang berasal dari pemisalan pada gambar segi-5 beraturan yang diberi titik pusat kemudian menarik garis dari masing-masing titik sudut dalam segi-5 beraturan ke pusat sesuai pernyataan I_{2.4}. Subjek I memisalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya bukan 108° , maka akibatnya besar $\angle OAB$ dan $\angle OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$ dan besar $\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ = 72^\circ$ sesuai pernyataan subjek pada I_{2.5}, I_{2.6} dan I_{2.7}. Subjek I pada pernyataan I_{2.8} dan I_{2.9} bahwa besar $\angle O \neq 5 \times 72^\circ$ dan besar $\angle O \neq 360$ akibat dari pemisalan, karena besar $\angle O \neq 360$ maka keadaan tersebut bertentangan dengan salah satu teorema mengenai besar sudut dalam satu putaran penuh yakni 360° . Jadi kesimpulan subjek I pada pernyataan I_{2.10} yaitu karena terjadinya kontradiktif antara pengandaian bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° dengan teorema besar sudut satu

putaran penuh 360° . Selain itu didukung juga langkah-langkah penggerjaan tadi valid, maka akibatnya pemisalan ditolak, jadi kesimpulan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° .

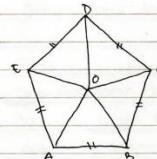
2. Analisis Data Subjek I

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara yang, dapat dianalisis bahwa pada Gambar 4.5 pernyataan I_{2.3} subjek I pada langkah awal subjek I menggambar ulang segi-5 beraturan dengan memberikan nama $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ dan memberi titik pusat pada segi-5 beraturan dengan nama titik O , namun pada langkah ini subjek I kurang tepat karena tidak menjelaskan bahwa setelah diberi titik pusat O pada segi-5 beraturan akan dihubungkan garis pada setiap titik sudut ke titik pusat O pada segi-5 beraturan. Pada langkah 4 pernyataan I_{2.4} subjek I menyatakan terbentuk lima segitiga sama kaki yakni $\Delta ABO, \Delta BCO, \Delta CDO, \Delta DEO, \Delta EAO$ akibat dari pemisalan pada Gambar 4.5. Pada langkah 5 dan pernyataan I_{2.5} subjek I mengandaikan besar setiap sudut segi-5 beraturan bukan 108° . Kemudian pada langkah 6 dan pernyataan I_{2.6} subjek I menyatakan akibat dari langkah 5 maka $\angle OAB = \angle OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$, namun subjek I tidak menjelaskan bahwa kenapa $\angle OAB = \angle OBA$ seharusnya alasan $\angle OAB = \angle OBA$ karena pada langkah ke 4 maka besar setiap sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen dan sudut-sudut yang kongruen yaitu $\angle OAB \cong \angle OBA \cong \angle OBC \cong \angle OCB \cong \angle OCD \cong \angle ODC \cong \angle ODE \cong \angle OED \cong \angle OEA \cong \angle OAE$. Pada langkah ke 6 dan pernyataan I_{2.7}

subjek I menyebutkan akibat dari pemisalan langkah ke-5 maka besar $\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ \neq 72^\circ$ sesuai Gambar 4.5, pada langkah ini subjek kurang menjelaskan bagaimana subjek I menemukan $\angle AOB$ seharusnya alasan $\angle AOB$ karena didapatkan selain dari sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki dan sudut-sudut lain yang kongruen yaitu $\angle AOB \cong \angle BOC \cong \angle COD \cong \angle DOE \cong \angle EOA$, untuk mendapatkan besar sudut AOB yaitu dari jumlah sudut pada segitiga (180°) dikurangi dengan 108° jika $\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ$ maka $\angle AOB \neq 72^\circ$. Kemudian pada langkah 8 dan pernyataan I_{2.8} subjek I menyatakan akibat dari langkah ke 7 jika $\angle AOB \neq 72^\circ$ maka $\angle O \neq 5 \times 72^\circ$ dan $\angle O \neq 360$ sesuai Gambar 4.5, karena $\angle O \neq 360$ maka hal tersebut bertentangan dengan salah satu teorema mengenai besar sudut dalam satu putaran penuh yakni 360° . Pada langkah akhir pernyataan I_{2.10} subjek I menyatakan bahwa keadaan yang kontradiktif antara pengandaian besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan bukan 108° dengan teorema besar sudut satu putaran penuh 360° , selain itu didukung juga langkah-langkah pembuktian sebelumnya valid, maka akibatnya pemisalan ditolak, jadi kesimpulan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° .

Berikut hasil analisis jawaban tertulis Subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

2. Diketahui: Segi 5 beraturan
 Buktikan: Besar setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°



Bukti
 Menggunakan Bukt. Tidak Langsing.

C4

Pernyataan	Alasan
1. Segi-5 beraturan	Diketahui
2. Besar setiap sudutnya $\angle ABO$	
3. Buat titik pusat O pada segi 5 ABCDE	
4. Karena Segi 5 ABCDE adalah Segi 5 beraturan maka $\triangle ABO$,	
• $\triangle BCO, \triangle COO, \triangle DOO, \triangle EOAO$ adalah segitiga sama kaki	
5. Angka besar setiap sudut Segi-5 bukan 108°	
6. $m\angle OAB = m\angle OBA \neq \frac{1}{2} \times 108^\circ$	langkah 5
7. $m\angle AOB \neq (180 - 108)^\circ$	langkah 6
$\neq 72^\circ$	
8. $m\angle O \neq 5 \times 72^\circ$	langkah 7
9. $m\angle O \neq 360^\circ$ kontradiksi dengan kesamaan satu	
10. karena langkah-langkah tersebut valid, maka kesimpulan bahwa keadaan yang kontradiktif terjadi karena kesimpulan pernyataan benar setiap sudut Segi-5 beraturan bukan 108° , sehingga pernyataan tersebut harus ditolak.	

Jadi kesimpulan yang terjadi adalah besar setiap sudut Segi-5 beraturan adalah 108° .

K3

Gambar 4.6
Analisis Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Keterangan:



= Level Kognitif Analisis

K3 = Jenis Pengetahuan Prosedural

S2 = Level SOLO *Multistruktural*

Berdasarkan analisis data dan Gambar 4.6, dapat disimpulkan subjek I dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° menggunakan prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian tidak langsung.

3. Deskripsi Data Subjek D

Berikut ini disajikan data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

<p>2. Buktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dan satu prosedur yang berbeda dengan no1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bukti Langsung 	
Penyataan	Alasan
1. Segi-5 beraturan	Langkah 1,2,3,4
2. Benamaka setiap sudutnya ABCDE	Langkah 1,2,3,4
3. Buat titik pusat O pada segi-5 ABCDE	Langkah 1, teorema satu putaran penuh 360°
4. Hubungkan setiap sudut segi-5 ke pusat O	Langkah 5,6 dan definisi segitiga sama kaki
5. $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$	
6. $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$	
7. $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$ $= \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$	
8. $\triangle AOB, \triangle BOC, \triangle COD, \triangle DOE, \triangle EOA$ merupakan segitiga sama kaki	

Pernyataan	Alasan
9. $m\angle OAB \cong m\angle OBA = \frac{1}{2} (180 - 72)^\circ = 54^\circ$	
10. $m\angle OAB \cong m\angle OAE = 54^\circ$	Langkah 1, 8, 9
II. $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle BCD \cong m\angle CDE \cong m\angle DEA$	
$= 2 \times 54^\circ$	
$= 108^\circ$	
∴ Jadi, terbukti bahwa setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°	

Gambar 4.7

Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Berdasarkan Gambar 4.7, subjek D menggunakan prosedur pembuktian langsung dalam menyelesaikan soal pembuktian yang diberikan. Langkah awal Subjek D menuliskan segi-5 beraturan dan memberikan nama $ABCDE$ pada setiap titik sudutnya dan memberi titik pusat O serta menghubungkan garis dari masing-masing titik sudut ke pusat O . Subjek D menuliskan $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$ (alasan pada langkah ke 1 dan 2) dan $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$ (alasan pada langkah ke 1, 2, 3, dan 4). Selanjutnya subjek I menghitung $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$ (alasan pada langkah 1 dan teorema sudut satu putaran penuh 360°). Subjek D menuliskan $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ merupakan suatu segitiga sama kaki (alasan pada langkah 5, 6 dan definisi dari segitiga sama kaki). Pada langkah ke sembilan menghitung $m\angle OAB \cong m\angle OBA = \frac{1}{2} (180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$ (alasan teorema segitiga). Subjek I mendapatkan $m\angle OAB \cong m\angle OAE = 54^\circ$ (alasan pada langkah 1, 8 dan 9). Pada langkah akhir subjek D menghitung $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle BCD \cong m\angle CDE \cong$

$m\angle DEA = 2 \times 54 = 108^\circ$. Jadi, subjek I menyimpulkan bahwa setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108° .

Untuk memperjelas data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek D:

P :metode apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan pembuktian tersebut?

D_{2.1}:metode pembuktian langsung kak.

P :apa alasan kamu menggunakan metode langsung dalam membuktikan permasalahan tersebut?

D_{2.2}:karena yang terlintas dalam pemikiran aku menggunakan pembuktian langsung kak karena berbeda dengan nomor 1.

P :oke, jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan pembuktian tersebut menggunakan metode pembuktian langsung?

D_{2.3}:pertama-tama aku memberi nama $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ pada segi-5 beraturan setelah itu aku memberikan titik pusat O pada segi-5 beraturan tersebut dan juga pada masing-masing sudut segi-5 beraturan aku hubungkan garis ke pusat O .

P :lalu?

D_{2.4}:hmm..., pada langkah selanjutnya aku mendapatkan bahwa panjang $AB \cong BC \cong CD \cong DE \cong EA$ alasan pada langkah ke 1 dan 2 merupakan setiap sisi pada segi-5 beraturan dan terbentuk 5 segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang, maka panjang $OA \cong OB \cong OC \cong OD \cong OE$ alasan langkah 1, 2, 3 dan 4 karena setiap sisi pada kaki-kaki segitiga panjangnya sama

P :Oke, setelah itu?

D_{2.5}:aku menghitung besar sudut $\angle AOB \cong \angle BOC \cong \angle COD \cong \angle DOE \cong \angle EOA$ dengan membagi besar sudut satu putaran penuh dengan seperlima dengan alasan pada langkah pertama dan teorema satu putaran penuh 360° maka didapatkan besar sudut pada salah satu segitiga sama kaki yang berimpit dengan pusat yakni 72° . Pada langkah ke delapan aku menyimpulkan bahwa $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$

merupakan segitiga sama kaki karena alasannya pada langkah 5, 6 dan definisi segitiga sama kaki. Karena segitiga sama kaki mempunyai 2 panjang sisi yang sama dan sudut-sudut yang berhadapan pada 2 panjang sisi yang sama adalah besarnya sama.

P :oke, lalu ?

D_{2.6}:setelah itu untuk mendapatkan besar $\angle OAB, \angle OBA, \angle OAB$ dan $\angle OAE$ dengan menggunakan teorema segitiga bahwasannya besar sudutnya yaitu 180° , selanjutnya saya kurangi dengan 72° yang aku peroleh dari langkah ketujuh, setelah itu aku bagi dengan setengah maka akan didapatkan besar sudutnya yakni 54° dengan alasan pada langkah ke satu, delapan dan sembilan.

P :oke bagus..., apa kamu dapat menarik kesimpulan?

D_{2.7}:oke kak, jadi kesimpulannya bahwasannya besar $\angle EAB \cong \angle ABC \cong \angle BCD \cong \angle CDE \cong \angle DEA$ didapatkan dari $2 \times 54 = 108^\circ$. Karena salah satu sudut pada alas segitiga sama kaki jika dikalikan 2 maka sama dengan besar sudut pada salah satu segi-5 beraturan.

Berdasarkan hasil dari wawancara di atas pada pernyataan D_{2.1}, subjek D menyatakan bahwa pada penyelesaian soal pembuktian nomor dua menggunakan metode pembuktian langsung. Pada langkah awal subjek D memberi nama titik sudut $ABCDE$ pada segi-5 beraturan, memberikan titik pusat O pada segi-5 beraturan tersebut dan juga pada masing-masing sudut segi-5 beraturan dihubungkan garis ke pusat O sesuai pada pernyataan D_{2.3}. Subjek D pada pernyataan D_{2.4} menyatakan $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$ dan $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$. Subjek D menyatakan besar $\angle AOB \cong \angle BOC \cong \angle COD \cong \angle DOE \cong \angle EOA$ yakni 72° dan menyimpulkan bahwa $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ merupakan segitiga sama kaki sesuai pernyataan D_{2.5}. Pada pernyataan D_{2.6} subjek D menyatakan besar

$\angle OAB, \angle OBA, \angle OAB$ dan $\angle OAE$ adalah $\frac{1}{2} \times (180 - 72) = 54^\circ$.

Jadi pada pernyataan D_{2.7} subjek D menyimpulkan bahwa masing-masing sudut pada segi-5 yakni $\angle EAB \cong \angle ABC \cong \angle BCD \cong \angle CDE \cong \angle DEA$ beraturan besarnya 108° yang diperoleh dari $54^\circ \times 2$, Karena salah satu sudut pada alas segitiga sama kaki jika dikalikan 2 maka sama dengan besar sudut pada salah satu segi-5 beraturan.

4. Analisis Data Subjek D

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara, dapat dianalisis bahwasubjek D pada langkah awal memberi penamaan pada setiap titik sudutnya dengan nama $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$ sesuai data tertulis pada Gambar 4.7 dan pernyataan D_{2.3}, namun subjek D kurang memberikan ilustrasi gambar segi-5 agar lebih jelas. Kemudian subjek D memberi titik pusat pada segi-5 beraturan dengan nama titik O . Pada pernyataan D_{2.3} subjek D menarik garis dari masing-masing titik sudut pada segi-5 beraturan ke titik pusat O sesuai Gambar 4.7. Pada pernyataan D_{2.4} subjek D menyatakan bahwa ruas garis AB kongruen ruas garis BC kongruen ruas garis CD kongruen ruas garis DE kongruen ruas garis EA karena setiap sisi pada segi-5 beraturan panjangnya sama yang disimbolkan oleh subjek D dengan $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$. Pada pernyataan D_{2.4} dan Gambar 4.7 subjek menyatakan bahwa ruas garis OA kongruen ruas garis OB kongruen ruas garis OC kongruen ruas garis OD kongruen ruas garis OE karena setiap panjang kaki-kaki pada

segitiga sama kaki yang terdapat pada segi-5 beraturan panjangnya sama yang disimbolkan subjek D dengan $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$. Pada pernyataan D_{2.5} dan langkah ke 7 subjek menuliskan bahwa besar $\angle AOB$ kongruen besar $\angle BOC$ kongruen besar $\angle COD$ kongruen besar $\angle DOE$ kongruen besar $\angle EOA$ yang disimbolkan oleh subjek D dengan $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$, karena 5 sudut tersebut besarnya sama maka dapat dicari dari menggunakan teorema sudut satu putaran penuh yaitu $360^\circ \div 5 = 72^\circ$. Pada langkah ke 8, Gambar 4.7 dan pernyataan D_{2.5} subjek menyatakan bahwa terbentuk 5 segitiga sama kaki yaitu $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ karena $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$, $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$ dan definisi segitiga sama kaki yaitu jika dan hanya jika mempunyai paling sedikit dua sisi yang kongruen, ΔAOB sisi yang kongruen yakni OA dan OB . Subjek D pada langkah 7 menghitung $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$ dan pada langkah ke 8 menyatakan $\Delta AOB, \Delta BOC, \Delta COD, \Delta DOE, \Delta EOA$ merupakan segitiga sama kaki, kedua langkah tersebut saling terbalik, langkah ke 8 seharusnya lebih dahulu karena sesuai langkah ke 1 sampai 6 terlihat jelas bahwa terbentuk 5 segitiga sama kaki dalam segi 5 beraturan. Kemudian pada langkah pembuktian ke 9 dan pernyataan D_{2.6} subjek D menghitung besar sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki dengan menggunakan teorema jumlah sudut pada segitiga (180°) selanjutnya dikurangi dengan salah satu besar sudut pada segitiga sama kaki yang diperoleh pada langkah ke 7

yakni 72° setelah itu dibagi dengan 2 karena besar sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen ($m\angle OAB \cong m\angle OBA$) maka diperoleh besarnya 54° yang ditulis subjek D dengan $m\angle OAB \cong m\angle OBA = \frac{1}{2} (180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$, pada langkah dan pernyataan tersebut kurang tepat karena kurang menyebutkan secara lengkap sudut-sudut yang kongruen yakni $m\angle OAB \cong m\angle OBA \cong m\angle OBC \cong m\angle OCB \cong m\angle OCD \cong m\angle ODC \cong m\angle ODE \cong m\angle OED \cong m\angle OEA \cong m\angle OAE$ juga besarnya 54° . Subjek D pada pernyataan D_{2.7} bahwa setiap sudut pada segi-5 beraturan besarnya sama dengan 2 kali sudut pada kaki-kaki segitiga sama kaki yang dituliskan subjek pada langkah ke 11 dengan $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle BCD \cong m\angle CDE \cong m\angle DEA = 2 \times 54 = 108^\circ$.

Berikut hasil analisis jawaban tertulis Subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

 S2	<p>[2] Buktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dan salut prosedur yang berbeda dengan no1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bukti Langsing C4 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Pernyataan</th><th style="text-align: left; padding: 2px;">Alasan</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">1. Segi-5 beraturan</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">2. Benar nama setiap sudutnya ABCDE</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3. Buat titik pusat O pada segi-5 ABCDE</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4. Hubungkan setiap sudut segi-5 ke pusat o</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">5. $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$</td><td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">Langkah 1,2</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">6. $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$</td><td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">Langkah 1,2,3,4</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7. $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$ $= \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$</td><td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">Langkah 1, teorema satu putaran form 360°</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">8. $\triangle AOB, \triangle BOC, \triangle COD, \triangle DOE, \triangle EOA$ merupakan segitiga sama kaki</td><td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">Langkah 5,6 dan definisi segitiga sama kaki</td></tr> </tbody> </table>	Pernyataan	Alasan	1. Segi-5 beraturan		2. Benar nama setiap sudutnya ABCDE		3. Buat titik pusat O pada segi-5 ABCDE		4. Hubungkan setiap sudut segi-5 ke pusat o		5. $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$	Langkah 1,2	6. $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$	Langkah 1,2,3,4	7. $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$ $= \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$	Langkah 1, teorema satu putaran form 360°	8. $\triangle AOB, \triangle BOC, \triangle COD, \triangle DOE, \triangle EOA$ merupakan segitiga sama kaki	Langkah 5,6 dan definisi segitiga sama kaki	 K3
Pernyataan	Alasan																			
1. Segi-5 beraturan																				
2. Benar nama setiap sudutnya ABCDE																				
3. Buat titik pusat O pada segi-5 ABCDE																				
4. Hubungkan setiap sudut segi-5 ke pusat o																				
5. $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD} \cong \overline{DE} \cong \overline{EA}$	Langkah 1,2																			
6. $\overline{OA} \cong \overline{OB} \cong \overline{OC} \cong \overline{OD} \cong \overline{OE}$	Langkah 1,2,3,4																			
7. $m\angle AOB \cong m\angle BOC \cong m\angle COD \cong m\angle DOE \cong m\angle EOA$ $= \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$	Langkah 1, teorema satu putaran form 360°																			
8. $\triangle AOB, \triangle BOC, \triangle COD, \triangle DOE, \triangle EOA$ merupakan segitiga sama kaki	Langkah 5,6 dan definisi segitiga sama kaki																			

Pernyataan	Alasan
9. $m\angle OAB \cong m\angle OBA = \frac{1}{2} (180 - 72)^\circ = 54^\circ$	Langkah 1, 8, 9
10. $m\angle OAB \cong m\angle OBE = 54^\circ$	
II. $m\angle EAB \cong m\angle ABC \cong m\angle BCD \cong m\angle CDE \cong m\angle DEA$ $= 2 \times 54^\circ$ $= 108^\circ$	K3
\therefore Jadi, terbukti bahwa setiap sudut segi-5 beraturan adalah 108°	

Gambar 4. 8

Analisis Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Keterangan:



C4 = Level Kognitif Analisis



K3 = Jenis Pengetahuan Prosedural



S2 = Level SOLO Multistruktural

Berdasarkan analisis data dan gambar 4.8, dapat disimpulkan subjek D dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° menggunakan prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian langsung.

5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S2)

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari subjek I dan D bahwa kedua subjek dapat mengidentifikasi masalah matematika menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian. Berikut disajikan hasil analisis data respon kedua subjek terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ dalam bentuk tabel 4.2:

Tabel 4. 2
Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel (C4,K3,S2)

Hasil Analisis Data Subjek I pada Karakteristik Respon Sel (C4,K3,S2)	Hasil Analisis Data Subjek D pada Karakteristik respon Sel (C4,K3,S2)
<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yaitu pembuktian langsung. Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian tidak langsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yaitu pembuktian tidak langsung. Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian langsung.
Karakteristik Respon Subjek Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’ Berada pada Level SOLO 2 (<i>Multistruktural</i>) adalah	
<p>Dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian.</p>	

C. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S3)

Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S3) adalah peserta didik dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur

satu dengan prosedur lain. Karakteristik respon tingkat S3 (*relasional*) akan dideskripsikan dan dianalisis data yang diperoleh dari subjek I dan subjek D.

1. Deskripsi Data Subjek I

Berikut ini disajikan data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan prosedural berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

3. Ada, dan prosedur pertama menggunakan titik langsung dan kedua menggunakan pembuktian tidak langsung, keterkaitan antara prosedur pertama oleh kedua yaitu dengan membuat permasalan diberikan titik pusat yang kemudian ditarik garis dari titik pusat ke setiap sudutnya yang akan membentuk 5 segitiga sama kaki, dan dengan menggunakan teorema ~~sumbu simetri~~ (sifat putaran penuh 360°) maka dapat diketahui bahwa setiap sudut segi-5 beraturan berarinya 108° .

**Gambar 4.9
Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’**

Berdasarkan Gambar 4.9, subjek I menuliskan keterkaitan antara dua metode pembuktian langsung dan tidak langsung yaitu membuat permasalan diberikan titik pusat kemudian ditarik garis dari titik pusat ke setiap sudutnya akan membentuk lima segitiga sama kaki dan menggunakan teorema sama satu putaran penuh 360° . Kemudian subjek I menuliskan karena keterkaitan dapat dibuktikan bahwa setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya 108° .

Untuk memperjelas data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek I:

P :dari prosedur yang sudah kamu gunakan untuk mengerjakan soal no 1 dan 2 tadi, apakah kamu dapat menemukan keterkaitan antara kedua metode tersebut?

I_{3.1} : ada kak, saya menemukan bahwa dalam dua metode yang saya gunakan sama-sama memisalkan bahwasannya pada segi-5 beraturan diberi titik pusat lalu saya tarik garis dari titik pusat ke masing-masing titik sudut.

P :lalu?

I_{3.2} :nahh..., disitu pada segi-5 beraturan akan membentuk lima segitiga sama kaki.

P :ada yang lain?

I_{3.3} :ada kak satu lagi, dari metode pembuktian langsung dan tidak langsung keterkaitannya yaitu sama-sama menggunakan teorema besar sudut satu putaran penuh 360° , dengan begitu bisa dibuktikan bahwa setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya 108° .

Berdasarkan hasil dari wawancara di atas pada pernyataan I_{3.1}, subjek I menyatakan terdapat keterkaitan antara digunakan metode pembuktian langsung dan tidak langsung yaitu sama-sama dimisalkan bahwa pada segi-5 beraturan diberi titik pusat lalu ditarik garis dari titik pusat ke masing-masing titik sudut kemudian terbentuk lima segitiga sama kaki pada segi-5 beraturan tersebut sesuai pernyataan I_{3.2}. Selain itu ada keterkaitan lain yaitu sama-sama menggunakan teorema besar sudut satu putaran penuh 360° sesuai pernyataan I_{3.3}.

2. Analisis Data Subjek I

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara, dapat dianalisis bahwa pada pernyataan I_{3.1} subjek I menyatakan keterkaitan antara dua metode tersebut adalah adanya kesamaan penggunaan pemisalan segi-5 beraturan diberi titik pusat kemudian ditarik garis dari pusat ke masing-masing titik sudut

akan membentuk lima segitiga sama kaki sesuai pernyataan I_{3.2}. kemudian subjek I pada pernyataan I_{3.3} menyatakan terdapat penggunaan teorema yang sama pada pembuktian langsung dan tak langsung yaitu teorema besar sudut satu putaran penuh 360° .

Berikut hasil analisis jawaban tertulis Subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

3. Ada, dan prosedur pertama menggunakan bukti langsung dan kedua menggunakan pembuktian tidak langsung, keterkaitan antara prosedur pertama dan kedua yaitu dengan membuat pemisalan dibentuk titik pusat yang kemudian ditarik garis dari titik pusat ke setiap sudutnya yang akan membentuk 5 segitiga sama kaki, dan dengan menggunakan teorema setiap sudut segi-5 beraturan besarnya 108° maka dapat dibuktikan bahwa setiap sudut segi-5 beraturan besarnya 108°

Gambar 4. 10
Analisis Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah
Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan
‘Prosedural’

Keterangan:

C4 = Level Kognitif Analisis

K3 = Jenis Pengetahuan Prosedural

S3 = Level SOLO Relasional

Berdasarkan analisis data dan Gambar 4.10, dapat disimpulkan subjek I mampu mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur pembuktian langsung dan tidak langsung dalam pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya 108° yaitu pemisalan pada segi-5 beraturan dan teorema sudut satu putaran penuh 360° .

3. Deskripsi Data Subjek D

Berikut ini disajikan data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

③ Adakah hubungan atau keterkaitan antara dua model pembuktian prosedur di atas!
 Dari 2 prosedur untuk membuktikan bahwa segilima beraturan setiap sudutnya memiliki besar 108° , maka keterkaitan yang bisa didapat dari 2 prosedur penyelesaian tsb yaitu
 • Dalam segi-5 beraturan apabila diberi titik pusat lalu ditarik garis dari setiap sudut ke pusatnya akan menjadi 5 bagian berbentuk segitiga sama kaki dan berdasarkan teorema sudut pusat beramnya 360° maka pada setiap sudut segi-5 beraturan besarnya 108° .

Gambar 4.11

Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Berdasarkan Gambar 4.11, subjek D menuliskan keterkaitan antara dua prosedur pembuktian yaitu membuat permisalan diberikan titik pusat kemudian ditarik garis dari setiap sudut ke pusat akan membentuk lima bagian berbentuk segitiga sama kaki dan menggunakan teorema sama satu putaran penuh 360° . Kemudian subjek D menuliskan karena keterkaitan dapat dibuktikan bahwa setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya 108° .

Untuk memperjelas data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek D:

P : apakah kamu dapat menemukan keterkaitan antara kedua prosedur yang sudah kamu gunakan untuk mengerjakan soal no 1 dan 2 tadi?

D_{3.1}:ada kak, sama-sama memisalkan bahwasannya pada segi-5 beraturan diberi titik pusat lalu aku hubungkan garis dari titik pusat ke masing-masing titik sudut.

P :apa ada akibatnya?

D_{3.2}:akibatnya dalam segi-5 beraturan akan membentuk lima bagian segitiga sama kaki.

P :lalu?

D_{3.3}:nah..., dari metode pembuktian langsung dan tidak langsung keterkaitannya yaitu sama-sama menggunakan teorema besar sudut satu putaran penuh 360° , dengan begitu bisa dibuktikan bahwa setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya 108° .

Berdasarkan hasil wawancara di atas pada pernyataan

D_{3.1}, subjek D menyatakan terdapat keterkaitan antara metode pembuktian langsung dan tidak langsung yaitu sama-sama dimisalkan bahwa pada segi-5 beraturan diberi titik pusat lalu dihubungkan garis dari masing-masing titik sudut ke pusat, maka akan terbentuk lima bagian segitiga sama kaki sesuai pernyataan D_{3.2}. Selain itu sesuai pernyataan D_{3.3} terdapat keterkaitan lain yaitu sama-sama menggunakan teorema besar sudut satu putaran penuh 360° .

4. Analisis Data Subjek D

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara, dapat dianalisis bahwa pada pernyataan D_{3.1} subjek D menyatakan keterkaitan dari dua prosedur pembuktian yang telah gunakan adalah adanya kesamaan penggunaan pemisalan apabila segi-5 beraturan diberi titik pusat kemudian ditarik garis dari masing-masing titik sudut ke pusat akan membentuk lima bagian segitiga sama kaki sesuai pernyataan D_{3.2}. Selain itu pada pernyataan D_{3.3} subjek D menyatakan terdapat penggunaan teorema yang sama pada pembuktian langsung dan tak langsung yaitu teorema besar sudut satu putaran penuh 360° .

Berikut hasil analisis jawaban tertulis Subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

3. Adakah hubungan atau keterkaitan antara dua model pembuktian prosedur di atas?
Dari 2 prosedur untuk membuktikan bahwa segi-lima beraturan setiap sudutnya memiliki besar 108° , maka keterkaitan yang bisa didapat dari 2 prosedur penyelesaian tsb yaitu
· Dalam segi-5 beraturan apabila dibentuk titik pusat lalu diambil garis dari setiap sudut ke titik pusat beratnya 360° maka pada setiap sudut segi-5 beraturan tersebut besarnya 108° .

Gambar 4. 12
Analisis Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Keterangan:

C4 = Level Kognitif Analisis

K3 = Jenis Pengetahuan Prosedural

S3 = Level SOLO Relasional

Berdasarkan analisis data dan Gambar 4.12, dapat disimpulkan subjek D mampu mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur pembuktian langsung dan tidak langsung dalam pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya 108° yaitu pemisalan pada segi-5 beraturan dan teorema sudut satu putaran penuh 360° .

5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S3)

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari subjek I dan D bahwa kedua subjek dapat mengidentifikasi masalah matematika menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian

dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain. Berikut disajikan hasil analisis data respon kedua subjek terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ dalam bentuk tabel 4.3:

Tabel 4. 3
Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel (C4,K3,S3)

Hasil Analisis Data Subjek I pada Karakteristik Respon Sel (C4,K3,S3)	Hasil Analisis Data Subjek D pada Karakteristik Respon Sel (C4,K3,S3)
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yaitu pembuktian langsung. • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian tidak langsung. • Mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur pembuktian langsung dan tidak langsung dalam pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan masing-masing besarnya 108° yaitu pemisalan pada segi-5 beraturan dan teorema sudut satu putaran penuh 360°. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yaitu pembuktian tidak langsung. • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian langsung. • Mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur pembuktian langsung dan tidak langsung dalam pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan masing-masing besarnya 108° yaitu pemisalan pada segi-5 beraturan dan teorema sudut satu putaran penuh 360°.

<p style="text-align: center;">Karakteristik Respon Subjek Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’ Berada pada Level SOLO 3 (<i>Relasional</i>) adalah</p>
--

Dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain.

D. Karakteristik Respon Peserta Didik pada Sel (C4,K3,S4)

Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S4) adalah peserta didik dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain serta dapat membuat generalisasi dari hasil jawaban yang diperoleh. Karakteristik respon tingkat S4 (*Extended Abstrak*) akan dideskripsikan dan dianalisis data yang diperoleh dari subjek I dan subjek D.

1. Deskripsi Data Subjek I

Berikut ini disajikan data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

4. Kemampuan prosedur pembuktian untuk semua bangun segi-n!
► misalkan terdapat segi-n beraturan dapat dibuktikan menggunakan pembuktian langsung dengan prosedur sebagai berikut:
1. Beri nama masing-masing titik sudutnya
2. Buat titik pusat pada segi-n
3. Tari garis atau lingkaran setiap titik sudutnya ke titik pusat
4. Akan terbentuk sejajar sama kaki sejajar berjumlah segi-n yang berkongruen bersama-sama kongruen.
5. Dengan menggunakan teorema teorema sifat-sifat pada putaran 360° untuk memanaskan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat
6. Cari mengapa teorema sejajar sifat-sifat dapat diketahui besar sudut alas pada
Segitiga Sama Kaki
7. Setelah didapatkan bersama-sama salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki, maka buktikan dia untuk mendapatkan masing-masing sudut pada segi-n itu berimpit dengan nama.
► Misalkan terdapat segi-n beraturan dapat dibuktikan menggunakan pembuktian tidak langsung dengan prosedur sebagai berikut.
1. Beri nama masing-masing titik sudutnya
2. Buat titik pusat pada segi-n
3. Tari garis atau lingkaran setiap titik sudutnya ke titik pusat
4. Akan terbentuk sejajar sama kaki berjumlah segi-n.
5. Buat pengindahan bahwa besar setiap sudut segi-n beraturan tidak besar dari yang sebenarnya
6. proses langkah selanjutnya akan berkontradiksi dengan teorema satu putaran penuh 360°
7. Dikontradiksi berkontradiksi maka pengindahan harus diabaikan sehingga besar masing-masing sudut pada segi-n sejauh yang diberikan ideal.

Pada pembuktian langsung dilakukan agar orang dapat meyakini tentang pembuktian yang suatu pernyataan menggunakan logika berbentuk $P \Rightarrow q, q \Rightarrow r, r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$ sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$
Pada pembuktian tidak langsung dapat digunakan untuk membuktikan penyangkalan yang sulit jika dibuktikan dengan bukti langsung dengan menggunakan kontapositif dalam bukti tidak langsung. Maka kesulitan penting dapat diatasi sehingga hampir semua pernyataan dapat dibuktikan kebenarannya.

**Gambar 4.13
Data Tertulis Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’**

Berdasarkan gambar 4.13, subjek I menuliskan kesimpulan secara umum mengenai prosedur pembuktian yang telah dikerjakan. Subjek I menyimpulkan apabila terdapat segi-n beraturan dapat dibuktikan menggunakan pembuktian langsung dengan prosedur sebagai berikut: (1) beri nama masing-masing

titik sudutnya, (2) buat titik pusat pada segi-n, (3) tarik garis atau hubungkan setiap titik sudutnya ke pusat, (4) akan terbentuk segitiga sama kaki berjumlah segi-n yang besarnya kongruen, (5) dengan menggunakan teorema sudut satu putaran 360° untuk menemukan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat, (6) dengan menggunakan teorema segitiga maka dapat diketahui besar sudut alas pada segitiga sama kaki dan (7) setelah didapatkan besarnya salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki, maka kalikan dua untuk mendapatkan masing-masing sudut pada segi-n besarnya sama. Adapun dalam pembuktian tidak langsung subjek I menuliskan kesimpulan secara umum prosedur pembuktian sebagai berikut: (1) beri nama masing-masing titik sudutnya, (2) buat titik pusat pada segi-n, (3) tarik garis atau hubungkan setiap titik sudutnya ke titik pusat, (4) akan terbentuk segitiga sama kaki berjumlah segi-n, (5) buat pengandaian bahwa besar setiap sudut segi-n beraturan negasi dari yang sebenarnya, (6) proses langkah selanjutnya akan berkontradiksi dengan teorema satu putaran penuh 360° dan (7) dikarenakan berkontradiksi maka pengandaian harus ditolak sehingga besar masing-masing sudut pada segi-n sesuai dengan yang diinginkan.

Subjek I menuliskan kesimpulan secara umum mengenai pembuktian langsung yaitu digunakan agar orang dapat meyakini tentang pembuktian yang suatu pernyataan menggunakan logika berbentuk $p \Rightarrow q, q \Rightarrow r, r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$. Selain itu subjek I menuliskan kesimpulan secara umum mengenai pembuktian tidak langsung yaitu

digunakan untuk membuktikan pernyataan yang sulit, jika dibuktikan dengan bukti langsung dengan menggunakan kontrapositisif dalam bukti tidak langsung maka kesulitan sering dapat diatasi sehingga hampir semua pernyataan dapat dibuktikan kebenarannya.

Untuk memperjelas data tertulis subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘proedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek I:

P :setelah kamu mengerjakan soal no 1-3 apakah kamu dapat menentukan kesimpulan secara umum mengenai prosedur pembuktian yang kamu kerjakan?

I_{4.1}:iyah kak, disini saya dapat menyimpulkan dua prosedur pembuktian secara umum dalam segi-n beraturan yaitu pembuktian langsung dan tak langsung

P :ohh, coba jelaskan pembuktian langsung dulu?

I_{4.2}:jadi dalam pembuktian langsung dalam segi-n secara umum adalah langkah pertama beri nama masing-masing titik sudutnya, lanjut langkah kedua buat titik pusat pada segi-n, terus langkah ketiga tarik garis atau hubungkan setiap titik sudutnya ke pusat.

P :lalu ?

I_{4.3} :nah akhirnya pada langkah keempat akan terbentuk segitiga sama kaki berjumlah segi-n yang besarnya kongruen, setelah itu pada langkah kelima dengan menggunakan teorema sudut satu putaran 360° untuk menemukan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat.

P :maksud dari sudut yang berimpit ?

I_{4.4} : selain sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki.

P :oke lanjutkan!

I_{4.5} :pada langkah keenam dengan menggunakan teorema segitiga maka dapat diketahui besar sudut alas pada segitiga sama kaki dan akhirnya pada langkah ketujuh setelah didapatkan besarnya salah satu sudut alas pada segitiga sama

kaki, maka kalikan dua untuk mendapatkan masing-masing sudut pada segi-n besarnya sama.

P :oke, terus untuk yang bukti tak langsung?

I_{4.6}: kalau pada bukti tak langsung yaitu pertama-tama beri nama masing-masing titik sudutnya, lalu pada langkah kedua buat titik pusat pada segi-n, setelah itu tarik garis atau hubungkan setiap titik sudutnya ke titik pusat pada langkah ketiga, akhirnya pada langkah keempat akan terbentuk segitiga sama kaki berjumlah segi-n,

P : lalu ?

I_{4.7} :karena ini pada pembuktian tak langsung maka buat pengandaian bahwa besar setiap sudut segi-n beraturan negasi dari yang sebenarnya sesuai dengan langkah kelima, lanjut pada langkah keenam yakni proses langkah selanjutnya akan berkontradiksi dengan teorema satu putaran penuh 360°

P :jelaskan secara detail maksud dari langkah keenam?

I_{4.8} :maksud dari langkah ke enam yaitu akibat dari langkah ke 5 maka sudut pada kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen akan $\neq \frac{1}{2} \times$ besar sudut dibuktikan, kemudian akibatnya besar selain sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki yaitu $\neq (180 - \text{besar sudut dibuktikan})^\circ$ maka $\angle O \neq$ jumlah (n) segitiga sama kaki dalam segi n beraturan $\times (180 - \text{besar sudut dibuktikan})^\circ$ jadi hasilnya $\angle O \neq 360$.

P :lalu?

I_{4.9} :akibatnya didapatkan karena berkontradiksi maka pengandaian harus ditolak sehingga besar masing-masing sudut pada segi-n sesuai dengan yang diinginkan sesuai pada langkah yang terakhir.

P :selain itu apakah ada lagi kesimpulan secara umumnya mengenai pembuktian langsung dan tak langsung?

I_{4.10}:ada lagi kak, pada pembuktian langsung saya bisa menyimpulkan bahwa pada pembuktian langsung digunakan agar orang dapat meyakini tentang pembuktian yang suatu pernyataan menggunakan logika berbentuk $p \Rightarrow q$, $q \Rightarrow r$, $r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$. Sementara kalau pembuktian tak langsung digunakan untuk membuktikan pernyataan yang sulit, jika dibuktikan dengan

bukti langsung dengan menggunakan kontrapositif dalam bukti tidak langsung maka kesulitan sering dapat diatasi sehingga hampir semua pernyataan dapat dibuktikan kebenarannya.

Berdasarkan hasil dari wawancara di atas pada pernyataan I_{4.1}, subjek I menyimpulkan secara umum mengenai prosedur pembuktian secara langsung untuk segi-n dan subjek I juga menyimpulkan secara umum mengenai prosedur pembuktian tidak langsung untuk segi-n beraturan. Subjek I menyimpulkan secara umum mengenai pembuktian langsung digunakan agar orang dapat meyakini tentang pembuktian yang suatu pernyataan menggunakan logika berbentuk $p \Rightarrow q, q \Rightarrow r, r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$ dan pembuktian tidak langsung digunakan untuk membuktikan pernyataan yang sulit, jika dibuktikan dengan bukti langsung dengan menggunakan kontrapositif dalam bukti tidak langsung maka kesulitan sering dapat diatasi sehingga hampir semua pernyataan dapat dibuktikan kebenarannya.

2. Analisis Data Subjek I

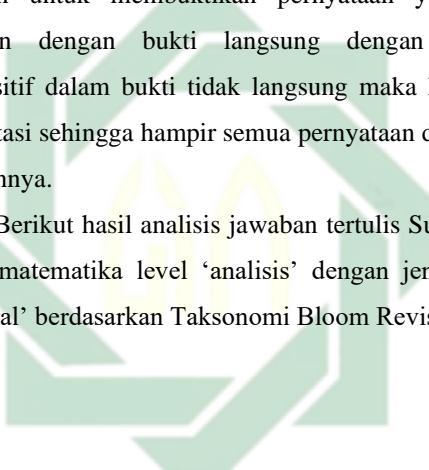
Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara, dapat dianalisis bahwa pada pernyataan I_{4.2} subjek I membuat langkah-langkah secara umum mengenai prosedur pembuktian langsung untuk segi-n beraturan yaitu (1) beri nama masing-masing titik sudutnya, pada langkah ini sesuai pernyataan I_{4.2} kurang tepat karena subjek I kurang menambahkan keterangan untuk menggambar ulang segi-n yang akan dibuktikan sebagai ilustrasi, (2) buat titik pusat pada segi-n, namun pada langkah ini pernyataan

I_{4.2} subjek I kurang menambahkan keterangan tentang pemberian nama pada titik pusat yang telah dibuat, (3) tarik garis atau hubungkan setiap titik sudutnya ke pusat, pada langkah ini sesuai pernyataan I_{4.2} subjek kurang memberikan keterangan tentang setiap titik sudut apa yang dihubungkan ke pusat maka seharusnya setiap titik sudut pada segi-n dihubungkan ke titik pusat yang telah dibuat pada segi-n tersebut, (4) akan terbentuk segitiga sama kaki berjumlah n yang besarnya kongruen dalam segi-n tersebut, (5) dengan menggunakan teorema sudut satu putaran 360° untuk menemukan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat, pada langkah ini pernyataan I_{4.4} subjek I menjelaskan maksud dari sudut yang berimpit dengan sudut pusat yaitu untuk menemukan selain sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki dengan menggunakan teorema sudut satu putaran penuh 360° , (6) dengan menggunakan teorema segitiga maka dapat diketahui besar sudut alas pada segitiga sama kaki, pernyataan I_{4.5} subjek pada langkah ini kurang tepat memberikan keterangan lebih jelas seharusnya dengan menggunakan teorema jumlah sudut pada segitiga 180° kemudian dikurangi besar selain sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki lalu dibagi 2 karena sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen maka akan didapatkan besar salah satu sudut kaki pada segitiga sama kaki, dan (7) setelah didapatkan besarnya salah satu sudut kaki pada segitiga sama kaki, maka kalikan dua untuk mendapatkan besar setiap sudut pada segi-n. Pada pernyataan I_{4.6} subjek menyatakan kesimpulan mengenai langkah-langkah prosedur pembuktian tak langsung untuk segi-n beraturan yaitu (1)

beri nama masing-masing titik sudutnya, pada langkah ini sesuai I_{4.6} kurang tepat karena subjek I kurang menambahkan keterangan untuk menggambar ulang segi-n yang akan dibuktikan sebagai ilustrasi, (2) buat titik pusat pada segi-n, namun pada langkah ini pernyataan I_{4.6} subjek I kurang menambahkan keterangan tentang pemberian nama pada titik pusat yang telah dibuat, (3) tarik garis atau hubungkan setiap titik sudutnya ke titik pusat, pada langkah ini sesuai pernyataan I_{4.6} subjek kurang memberikan keterangan tentang setiap titik sudut apa yang dihubungkan ke pusat maka seharusnya setiap titik sudut pada segi-n dihubungkan ke titik pusat yang telah dibuat pada segi-n tersebut, (4) akan terbentuk segitiga sama kaki berjumlah n yang besarnya kongruen sesuai pada segi-n tersebut, (5) buat pengandaian bahwa besar setiap sudut segi-n beraturan negasi dari yang sebenarnya, (6) proses langkah selanjutnya akan berkontradiksi dengan teorema satu putaran penuh 360° , pada langkah ini pernyataan I_{4.8} subjek I menjelaskan maksud dari akan kontradiksi dengan teorema sudut pusat yaitu akibat dari langkah ke 5 maka sudut pada kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen akan $\neq \frac{1}{2} \times$ besar sudut dibuktikan, kemudian akibatnya besar selain sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki yaitu $\neq (180 -$ besar sudut dibuktikan)° maka $\angle O \neq jumlah(n) \text{ segitiga sama kaki} \times (180 -$ besar sudut dibuktikan)° jadi hasilnya $\angle O \neq 360$, dan (7) dikarenakan berkontradiksi maka pengandaian harus ditolak sehingga besar masing-masing sudut pada segi-n sesuai dengan

yang buktikan sesuai pernyataan I_{4.9}. Subjek I pada pernyataan I_{4.10} dan Gambar 4.13 menyimpulkan secara umum mengenai pembuktian langsung digunakan agar orang dapat meyakini tentang pembuktian yang suatu pernyataan menggunakan logika berbentuk $p \Rightarrow q, q \Rightarrow r, r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$ dan untuk pembuktian tak langsung digunakan untuk membuktikan pernyataan yang sulit, jika dibuktikan dengan bukti langsung dengan menggunakan kontrapositif dalam bukti tidak langsung maka kesulitan sering dapat diatasi sehingga hampir semua pernyataan dapat dibuktikan kebenarannya.

Berikut hasil analisis jawaban tertulis Subjek I terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

S4

4. Kumpulan prosedur pembuktian untuk membuktikan segitiga. **C4**

- misalkan terdapat segitiga beraturan dapat dibuktikan menggunakan pembuktian langsung dengan prosedur sebagai berikut:

 1. Buat nama masing-masing titik sudutnya
 2. Buat titik pusat pada segitiga
 3. Tentukan atau hubungkan setiap titik sudutnya ke titik pusat
 4. Akon terbentuk segitiga sama kaki yang berjumlah segitiga yang berjumlah 180°
 5. Dengan menggunakan teorema bahwa salah satu sudut putaran 360° untuk memantulkan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat
 6. Cari pengaplikasian teorema segitiga seperti dapat diketahui besar sudut alas pada segitiga sama kaki
 7. Setelah didapatkan kesimpulan salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki, maka buktikan dua untuk mendapatkan masing-masing sudut pada segitiga itu berjumlah 180°

➢ misalkan terdapat segitiga beraturan dapat dibuktikan menggunakan pembuktian tidak langsung, dengan prosedur sebagai berikut.

 1. Buat nama masing-masing titik sudutnya
 2. Buat titik pusat pada segitiga
 3. Tentukan atau hubungkan setiap titik sudutnya ke titik pusat
 4. Akon terbentuk segitiga sama kaki yang berjumlah 180°.
 5. Buat pengambilan bahwa besar sudut segitiga beraturan bukan dari yang sebenarnya
 6. proses langkah selanjutnya akan berkontradiksi dengan teorema bahwa putaran penuh 360°
 7. Dikarenakan berkontradiksi maka pengambilan hasil tidak sehingga besar masing-masing sudut pada segitiga sesuai dengan yang ditunjukkan soal.

C4

Pada pembuktian langsung dibuktikan agar orang dapat mengakui tentang pembuktian langsung dengan menggunakan logika berbentuk $P \Rightarrow q, q \Rightarrow r, r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$. Pada pembuktian langsung dapat digunakan untuk membuktikan pernyataan yang jika disebutkan dengan bukti langsung, dengan menggunakan kontraposisi dalam bukti tidak langsung maka kesulitan setting dapat dicatat sehingga hampir semua pernyataan dapat dibuktikan kebenarannya.

C4

K3

Gambar 4. 14
Analisis Data Tertulis Respon Subjek I Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Keterangan:

C4 = Level Kognitif Analisis

K3 = Jenis Pengetahuan Prosedural

S4 = Level SOLO Extended Abstak

Berdasarkan analisis data dan Gambar 4.14, dapat disimpulkan subjek I dapat membuat generalisasi dari hasil jawaban yang diperoleh yaitu membuat kesimpulan secara umum tentang prosedur pembuktian untuk setiap sudut segi-n beraturan dan menyimpulkan secara umum tentang pembuktian langsung dan tak langsung.

3. Deskripsi Data Subjek D

Berikut ini disajikan data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

<p>A. Setelah mengerjakan no 1-3, apakah anda dapat melakukan kesimpulan secara umum mengenai pembuktian langsung, tak langsung dan prosedur pembuktian untuk semua bangun segi-n!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembuktian langsung <ol style="list-style-type: none"> 1. Beri nama masing-masing titik sudut pada segi-n 2. Beri titik pusat pada segi-n 3. Tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat 4. Pada langkah 2 dan 3 maka terbentuk segitiga sama kaki sebanyak segi-n tesis but 5. Gunakan teorema sudut pusat (360°) untuk menemukan besar sudut yang berhimpit dengan sudut pusat. 6. Bagi besarnya sudut pusat sesuai dengan banyaknya segi-n 7. Gunakan teorema 4.3 bahwa sudut-sudut alas pada segitiga sama kaki adalah kongruen 8. Hitung besarnya salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki 9. Setelah didapatkan besarnya salah satu sudut alas kaliikan dua untuk mendapatkan besar masing-masing sudut dalam segi-n itu sehingga besarnya sama • Pembuktian Tak langsung <ol style="list-style-type: none"> 1. Beri namanya masing-masing titik sudut pada segi-n 2. Beri titik pusat pada segi-n 3. Tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat maka akan didapatkan segitiga sama kaki sebanyak segi-n tersebut 4. Misalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-n beraturan berlawanan dengan yang sebenarnya, maka langkah-langkah selanjutnya akan berlai berlawanan 5. Dalam proses langkah-langkah namanya akan kontradiksi dengan teorema satu putaran penuh besarnya 360° 6. Dan akibat langkah-langkah yang kontradiksi maka pernyataan tersebut harus diingkar 7. Maka akan didapatkan bahwa besarnya masing-masing sudut pada segi-n tersebut sesuai dengan yang diungkapkan

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Pada pembuktian langsung dilakukan untuk meyakinkan orang lain tentang kebenaran suatu pernyataan dan biasanya pembuktianya menggunakan silogisme berbentuk $p \rightarrow q, q \rightarrow r, r \rightarrow s, \dots, y \rightarrow z$ sehingga dapat disimpulkan $p \rightarrow z$ seperti yang harus dibuktikan. Pada pembuktian tak langsung merupakan strategi yang ampuh yang dibuktikan dengan kontapositif/kontradiksi dan dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran hampir semua pernyataan. |
|--|

Gambar 4. 15

Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Berdasarkan gambar 4.15, subjek D menuliskan kesimpulan secara umum mengenai prosedur pembuktian yang telah dikerjakan. Subjek D menyimpulkan apabila terdapat segi-n beraturan dapat dibuktikan menggunakan pembuktian langsung dengan prosedur sebagai berikut: (1) beri nama masing-masing titik sudut pada segi-n, (2) beri titik pusat pada segi-n, (3) tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat, (4) dari langkah dua dan tiga maka terbentuk segitiga sama kaki sebanyak segi-n tersebut, (5) gunakan teorema sudut pusat (360°) untuk menemukan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat, (6) bagi besarnya sudut pusat sesuai dengan banyaknya segi-n, (7) gunakan teorema 4.3 bahwa sudut-sudut alas pada segitiga sama kaki adalah kongruen, (8) hitung besarnya salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki dan (9) setelah didapatkan besarnya salah satu sudut lalu kalikan dua untuk mendapatkan besar masing-masing sudut dalam segi-n itu sehingga besarnya sama. Adapun dalam pembuktian tidak langsung subjek D dapat menuliskan kesimpulan secara umum mengenai prosedur pembuktianya sebagai berikut: (1) beri nama masing-masing titik sudut pada segi-n, (2) beri titik pusat pada segi-n, (3) tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat maka akan didapatkan segitiga

sama kaki sebanyak segi-n, (4) misalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-n beraturan berlawanan dari yang sebenarnya, maka langkah-langkah selanjutnya akan bernilai berlawanan, (5) dalam proses langkah-langkah nantinya akan kontradiksi dengan teorema satu putaran penuh besarnya 360° , (6) dari akibat langkah-langkah yang kontradiksi maka permasalahan tersebut diingkari dan (7) maka akan didapatkan bahwa besarnya masing-masing sudut pada segi-n tersebut sesuai dengan yang diinginkan.

Subjek D juga dapat menuliskan kesimpulan secara umum mengenai pembuktian langsung yaitu dilakukan untuk meyakinkan orang lain tentang kebenaran suatu pernyataan dan biasanya pembuktianya menggunakan silogisme berbentuk $p \Rightarrow q$, $q \Rightarrow r$, $r \Rightarrow s$, ..., $y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$ seperti yang harus dibuktikan. Selain itu subjek D menuliskan kesimpulan secara umum mengenai pembuktian tidak langsung yaitu strategi yang ampuh yang buktikan dengan kontrapositif/kontradiktif dan dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran hampir semua pernyataan.

Untuk memperjelas data tertulis subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, berikut cuplikan hasil wawancara peneliti (P) dengan subjek D:

P : setelah kamu mengerjakan soal no 1-3 apakah kamu dapat menentukan kesimpulan secara umum mengenai prosedur pembuktian yang kamu kerjakan?

D_{4,1}: bisa kak, disini aku dapat menarik kesimpulan tentang dua prosedur pembuktian secara umum yaitu pembuktian langsung dan tak langsung dalam segi-n beraturan

P :gimana untuk pembuktian langsungnya?

D_{4.2}:jadi dalam pembuktian langsung dalam segi-n secara umum adalah langkah pertama aku beri nama masing-masing titik sudut pada segi-n, lalu pada langkah kedua aku beri titik pusat pada segi-n, lanjut pada langkah ketiga tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat, setelah itu dari langkah dua dan tiga maka terbentuk segitiga sama kaki sebanyak segi-n tersebut.

P : oke lalu?

D_{4.3}:selanjutnya pada langkah kelima gunakan teorema sudut pusat (360°) untuk menemukan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat, untuk menemukan besarnya salah satu sudut pada segitiga maka bagi besarnya sudut pusat sesuai dengan banyaknya segi-n

P :maksud dari sudut yang berimpit?

D_{4.4}: itu kak maksudnya selain sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki.

P :lalu?

D_{4.5}:lalu pada langkah ketujuh gunakan teorema 4.3 bahwa sudut-sudut alas pada segitiga sama kaki adalah kongruen, kemudian hitung besarnya salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki sesuai dengan langkah kedelapan

P :maksud dari salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki?

D_{4.6}:maksud aku sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki yang kongruen.

P :selanjutnya ?

D_{4.7}:langkah terakhir setelah didapatkan besarnya salah satu sudut lalu kalikan dua untuk mendapatkan besar masing-masing sudut dalam segi-n sehingga besarnya sama.

P :lalu untuk bukti tak langsung bagaimana?

D_{4.8}:untuk pembuktian tak langsung yaitu pertama-tama beri nama masing-masing titik sudut pada segi-n, lalu aku beri titik pusat pada segi-n, setelah itu pada langkah ketiga tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat maka akan didapatkan segitiga sama kaki sebanyak segi-n,

P :lalu?

D_{4.9}:langkah keempat aku misalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-n beraturan berlawanan dari yang sebenarnya

dikarenakan pada pembuktian tak langsung, maka langkah-langkah selanjutnya akan berakibat bernilai berlawanan

P :langkah-langkah apa yang bernilai berlawanan?

D_{4.10}:akibat dari langkah ke 4 maka sudut pada kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen akan $\neq \frac{1}{2} \times$ besar sudut dibuktikan, lalu akibatnya besar selain sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki yaitu $\neq (180 -$ besar sudut dibuktikan) $^\circ$ maka $\angle O \neq$ jumlah (n) segitiga sama kaki dalam segi n beraturan $\times (180 -$ besar sudut dibuktikan) $^\circ$ jadi hasilnya $\angle O \neq 360$.

P :oke lalu?

D₁₁:setelah itu pada langkah kelima dalam proses langkah-langkah tadi nantinya akan kontradiksi dengan teorema satu putaran penuh besarnya 360° , lalu dari akibat langkah-langkah yang kontradiksi maka permasalahan tersebut diingkari dan yang terakhir maka akan didapatkan bahwa besarnya masing-masing sudut pada segi-n tersebut sesuai dengan yang diinginkan.

P :selain itu ada lagi?

D_{4.12}:ada lagi kak kesimpulan secara umum mengenai pembuktian langsung yaitu dilakukan untuk meyakinkan orang lain tentang kebenaran suatu pernyataan dan biasanya pembuktianya menggunakan silogisme berbentuk $p \Rightarrow q$, $q \Rightarrow r$, $r \Rightarrow s$, ..., $y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$ seperti yang harus dibuktikan. Lalu untuk pembuktian tidak langsung yaitu strategi yang ampuh yang buktikan dengan kontrapositif/kontradiktif dan dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran hampir semua pernyataan.

Berdasarkan hasil dari wawancara di atas pada pernyataan D_{4.1}, dan D_{4.8} subjek D menyimpulkan secara umum mengenai prosedur pembuktian secara langsung untuk segi-n beraturan pembuktian tak langsung. Subjek D menyimpulkan secara umum mengenai pembuktian langsung yaitu dilakukan untuk meyakinkan orang lain tentang kebenaran suatu pernyataan dan biasanya pembuktianya menggunakan silogisme berbentuk

$p \Rightarrow q, q \Rightarrow r, r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$ seperti yang harus dibuktikan dan untuk pembuktian tidak langsung yaitu strategi yang ampuh yang buktikan dengan kontrapositif/kontradiktif dan dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran hampir semua pernyataan.

4. Analisis Data Subjek D

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara, dapat dianalisis bahwa pada pernyataan D_{4.2} subjek D membuat langkah-langkah secara umum mengenai prosedur pembuktian langsung untuk segi-n beraturan yaitu (1) beri nama masing-masing titik sudut pada segi-n, pada langkah ini sesuai D_{4.2} kurang tepat karena subjek D kurang menambahkan keterangan untuk menggambarkan segi-n yang akan dibuktikan sebagai ilustrasi (2) beri titik pusat pada segi-n, namun pada langkah ini pernyataan D_{4.2} subjek D kurang menambahkan keterangan tentang pemberian nama pada titik pusat yang telah dibuat (3) tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat, pada langkah ini sesuai pernyataan D_{4.2} subjek kurang memberikan keterangan tentang setiap titik sudut apa yang dihubungkan ke pusat maka seharusnya setiap titik sudut pada segi-n dihubungkan ke titik pusat yang telah dibuat pada segi-n tersebut (4) dari langkah dua dan tiga maka terbentuk segitiga sama kaki sebanyak n segi-n tersebut, (5) gunakan teorema sudut pusat (360°) untuk menemukan besar sudut yang berimpit dengan sudut pusat, pada langkah ini pernyataan D_{4.4} subjek D menjelaskan maksud dari sudut yang berimpit dengan sudut pusat yaitu untuk menemukan selain sudut kaki-kaki dalam segitiga

sama kaki dengan menggunakan teorema sudut satu putaran penuh 360° , (6) bagi besarnya sudut pusat sesuai dengan banyaknya segi-n, pernyataan D kurang tepat seharusnya bagi besarnya sudut pusat dengan jumlah n segitiga sama kaki yang terbentuk dalam segi-n tersebut, (7) gunakan teorema 4.3 bahwa sudut-sudut alas pada segitiga sama kaki adalah kongruen, (8) hitung besarnya salah satu sudut alas pada segitiga sama kaki, pernyataan D_{4.5} subjek pada langkah ini kurang tepat memberikan keterangan lebih jelas seharusnya dengan menggunakan teorema jumlah sudut pada segitiga 180° kemudian dikurangi besar selain sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki lalu dibagi 2 karena sudut kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen sesuai langkah 7 dan pernyataan D_{4.6} maka akan didapatkan besar salah satu sudut kaki pada segitiga sama kaki, dan (9) setelah didapatkan besarnya salah satu sudut lalu kalikan dua untuk mendapatkan besar masing-masing sudut dalam segi-n sehingga besarnya sesuai dengan yang dibuktikan sesuai pernyataan D_{4.7}. Pada pernyataan D_{4.8} subjek menyatakan kesimpulan mengenai langkah-langkah pada prosedur pembuktian tak langsung untuk segi-n beraturan yaitu (1) beri nama masing-masing titik sudut pada segi-n, pada langkah ini sesuai D_{4.8} kurang tepat karena subjek D kurang menambahkan keterangan untuk menggambar ulang segi-n yang akan dibuktikan sebagai ilustrasi, (2) beri titik pusat pada segi-n, namun pada langkah ini pernyataan I_{4.8} subjek D kurang menambahkan keterangan tentang pemberian nama pada titik pusat yang telah dibuat, (3) tarik garis masing-masing titik sudut ke titik pusat maka akan didapatkan segitiga

sama kaki sebanyak segi-n, pada langkah ini sesuai pernyataan D_{4.8} subjek kurang memberikan keterangan tentang setiap titik sudut apa yang dihubungkan ke pusat maka seharusnya setiap titik sudut pada segi-n dihubungkan ke titik pusat yang telah dibuat pada segi-n tersebut maka akan terbentuk segitiga sama kaki berjumlah n yang besarnya kongruen sesuai pada segi-n tersebut, (4) misalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-n beraturan berlawanan dari yang sebenarnya, maka langkah-langkah selanjutnya akan bernilai berlawanan, (5) dalam proses langkah-langkah nantinya akan kontradiksi dengan teorema satu putaran penuh besarnya 360° , (6) dari akibat langkah-langkah yang kontradiksi maka pemisalan tersebut diingkari, pada langkah 5, 6 dan pernyataan D menjelaskan maksud dari langkah-langkah selanjutnya akan berakibat bernilai berlawanan yaitu akibat dari langkah ke 4 maka sudut pada kaki-kaki pada segitiga sama kaki kongruen akan $\neq \frac{1}{2} \times$ besar sudut sebenarnya, kemudian akibatnya besar selain sudut kaki-kaki dalam segitiga sama kaki yaitu $\neq (180 - \text{besar sudut dibuktikan})^\circ$ maka $\angle O \neq$ jumlah (n) segitiga sama kaki $\times (180 - \text{besar sudut dibuktikan})^\circ$ jadi hasilnya $\angle O \neq 360$, dan (7) maka akan didapatkan bahwa besarnya masing-masing sudut pada segi-n tersebut sesuai dengan yang dibuktikan. Pada pernyataan D_{4.12} dan Gambar 4.15 subjek D dapat menyimpulkan secara umum mengenai pembuktian langsung yaitu dilakukan untuk meyakinkan orang lain tentang kebenaran suatu pernyataan dan biasanya pembuktianya menggunakan silogisme berbentuk $p \Rightarrow$

$q, q \Rightarrow r, r \Rightarrow s, \dots, y \Rightarrow z$, sehingga dapat disimpulkan $p \Rightarrow z$ seperti yang harus dibuktikan dan untuk pembuktian tidak langsung yaitu strategi yang ampuh yang buktikan dengan kontrapositif/kontradiktif dan dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran hampir semua pernyataan.

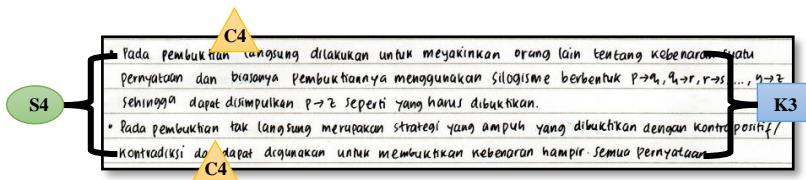
Berikut hasil analisis jawaban tertulis Subjek D terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi:

S4

Setelah mengerjakan no 1-3, apakah anda dapat melakukan kesimpulan secara umum Mengenai pembuktian langsung, tak langsung dan prosedur pembuktian untuk semua bangun segi-n!

- Pembuktian Langsung C4
 1. Benar nama masing-masing titik sudut pada segi-n
 2. Beni titik pusat pada segi-n
 3. Tanah gars masing-masing titik sudut ke titik pusat
 4. Dari langkah 2 dan 3 maka terbentuk segitiga sama kaki seluruhn segi-n tersebut
 5. Gunakan teorema sudut pusat (360°) untuk menemukan besar sudut yang berhimpit dengan suatu
 6. Bagi besarnya Sudut Pusat serupa dengan banyaknya Segi-n
 7. Gunakan teorema 4.3 bahwa dua segitiga sama kaki adalah kongruen
 8. Hitung besarnya salah satu sudut atau pada segitiga sama kaki
 9. Setelah didapatkan besarnya salah satu sudut lalu kalikan dua untuk mendapatkan besar masing-masing sudut dalam segi-n itu sehingga besarnya sama
- Pembuktian Tak Langsung K3
 1. Benar namanya masing-masing titik sudut pada segi-n
 2. Beni titik pusat pada segi-n
 3. Tanah gars masing-masing titik sudut ke titik pusat maka akan didapatkan segitiga sama kaki seluruhn segi-n tersebut
 4. Misalkan bahwa besar setiap sudut dalam segi-n beraturan berlawanan dari yang sebenarnya. Langkah-langkah selanjutnya akan memiliki berlawanan
 5. Dalam proses langkah-langkah nantinya akan kontradiksi dengan teorema satu putaran penuh besarnya 360°
 6. Dan akibat langkah-langkah yang kontradiksi maka pernyataan tersebut harus diingkari
 7. Maka akan didapatkan bahwa besarnya masing-masing sudut pada segi-n tersebut serupa dengan yang diinginkan

(Sido)



Gambar 4. 16 Analisis Data Tertulis Subjek D Terhadap Masalah Matematika level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’

Keterangan:

C4 = Level Kognitif Analisis

K3 = Jenis Pengetahuan Prosedural

S4 = Level SOLO *Extended Abstract*

Berdasarkan analisis data dan gambar 4.8, dapat disimpulkan subjek D dapat membuat generalisasi dari hasil jawaban yang diperoleh yaitu dengan membuat kesimpulan secara umum tentang prosedur pembuktian untuk setiap sudut segi-n dan menyimpulkan secara umum tentang pembuktian langsung dan tak langsung.

5. Analisis Perbandingan Tetap pada Sel (C4,K3,S4)

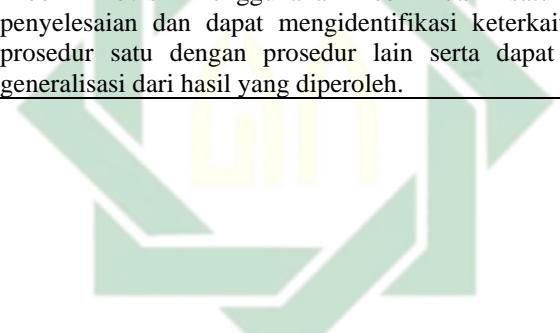
Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari subjek I dan D bahwa kedua subjek dapat mengidentifikasi masalah matematika menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain serta dapat membuat generalisasi dari hasil jawaban yang diperoleh. Berikut disajikan hasil analisis data

respon kedua subjek terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ dalam bentuk tabel 4.4:

Tabel 4. 4
Analisis Perbandingan Tetap Subjek I dan D Sel (C4,K3,S4)

Hasil Analisis Data Subjek I pada Karakteristik Respon Sel (C4,K3,S4)	Hasil Analisis Data Subjek D pada Karakteristik respon Sel (C4,K3,S4)
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yaitu pembuktian langsung. • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian tidak langsung. • Mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur pembuktian langsung dan tidak langsung dalam pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan masing-masing besarnya 108° yaitu pemisalan pada segi-5 beraturan dan teorema sudut satu putaran penuh 360°. • Mengidentifikasi karakteristik pembuktian langsung dan tak langsung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yaitu pembuktian tidak langsung. • Mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan besarnya adalah 108° dengan menggunakan satu prosedur yang berbeda dengan nomor 1 yaitu pembuktian langsung. • Mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur pembuktian langsung dan tidak langsung dalam pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan masing-masing besarnya 108° yaitu pemisalan pada segi-5 beraturan dan teorema sudut satu putaran penuh 360°. • Mengidentifikasi karakteristik pembuktian langsung dan tak langsung

<p>dalam penyelesaian soal pembuktian.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat beberapa langkah mengenai pembuktian secara umum untuk setiap sudut segi-n beraturan. 	<p>dalam penyelesaian soal pembuktian.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat beberapa langkah mengenai pembuktian secara umum untuk setiap sudut segi-n beraturan.
<p>Karakteristik Respon Subjek Terhadap Masalah Matematika Level ‘Analisis’ dengan Jenis Pengetahuan ‘Prosedural’ Berada pada Level SOLO 4 (<i>Extended Abstrak</i>) adalah</p>	
<p>Dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh.</p>	



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

BAB V

PEMBAHASAN DAN DISKUSI HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil data deskripsi dan analisis data soal penyelesaian masalah dan wawancara pada bab IV diperoleh mengenai gambaran karakteristik respon peserta didik mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ sesuai Taksonomi Bloom Revisi yang disimbolkan (C4,K3,Sk). Pembahasan dan hasil karakteristik respon peserta didik mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ sesuai Taksonomi Bloom Revisi akan dijelaskan sebagai berikut:

A. Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S1)

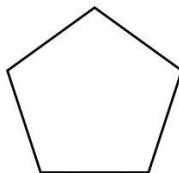
Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S1) adalah dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan satu prosedur penyelesaian. Hal ini sesuai dengan teori Taksonomi Bloom Revisi pada dimensi proses kognitif menganalisis dengan dimensi jenis pengetahuan prosedural, “mengidentifikasi prosedur dengan menggunakan elemen-elemen yang cocok atau berfungsi dalam suatu penyelesaian masalah”⁷⁷.

Karakteristik respon peserta didik pada sel ini juga sesuai dengan teori Taksonomi SOLO di level *unistruktural*, “Peserta didik hanya mampu

⁷⁷ Anderson dan Krathwohl, A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives.

menyelesaikan masalah yang diberikan menggunakan satu konsep atau proses penyelesaian”⁷⁸.

Berdasarkan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S1) dapat dirumuskan sebuah rumusan tujuan pembelajaran yang relevan sesuai dengan karakteristik respon peserta didik tersebut. Misalkan alat evaluasi yang relevan dengan tujuan pembelajaran tersebut adalah “Perhatikan gambar segi-5 beraturan di bawah!



Buktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dengan satu prosedur!” Rumusan tujuan pembelajaran yang relevan dengan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S1) ini menuntut peserta didik dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° menggunakan satu prosedur penyelesaian (pembuktian langsung atau tak langsung).

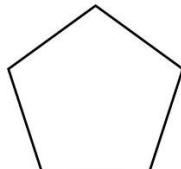
B. Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S2)

Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S2) adalah dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian.

⁷⁸ Biggs dan Collis, Evaluating the Quality of Learning: The Structure of The Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy.

Hal ini sesuai dengan teori Taksonomi Bloom Revisi pada dimensi proses kognitif menganalisis dengan dimensi jenis pengetahuan prosedural, “mengidentifikasi prosedur dengan menggunakan elemen-elemen yang cocok atau berfungsi dalam suatu penyelesaian masalah”⁷⁹. Karakteristik respon peserta didik pada sel ini juga sesuai dengan teori Taksonomi SOLO di level *multistruktural*, “Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang diberikan menggunakan lebih dari satu konsep atau proses penyelesaian”⁸⁰.

Berdasarkan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S2) dapat dirumuskan sebuah rumusan tujuan pembelajaran yang relevan sesuai dengan karakteristik respon peserta didik tersebut. Misalkan alat evaluasi yang relevan dengan tujuan pembelajaran tersebut adalah “Perhatikan gambar segi-5 beraturan di bawah!



Buktikan bahwa besar setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah 108° dengan satu prosedur yang berbeda dengan no 1!” Rumusan tujuan pembelajaran yang relevan dengan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S2) ini menuntut peserta didik dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-

⁷⁹ Anderson dan Krathwohl, A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives.

⁸⁰ Biggs dan Collis, Evaluating the Quality of Learning: The Structure of The Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy.

5 beraturan adalah besarnya 108° menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian (pembuktian langsung dan tak langsung)

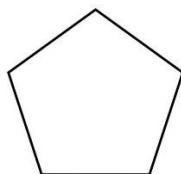
C. Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S3)

Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S3) adalah dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat menjelaskan keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain. Hal ini sesuai dengan teori Taksonomi Bloom Revisi pada dimensi proses kognitif menganalisis dengan dimensi jenis pengetahuan prosedural, “mengidentifikasi prosedur dengan menggunakan elemen-elemen yang cocok atau berfungsi dalam suatu penyelesaian masalah”⁸¹. Karakteristik respon peserta didik pada sel ini juga sesuai dengan teori Taksonomi SOLO di level *multistruktural*, “Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang diberikan menggunakan lebih dari satu konsep atau proses penyelesaian dan mampu mengaitkan antara satu konsep atau proses penyelesaian dengan konsep atau proses penyelesaian lainnya”⁸².

Berdasarkan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S3) dapat dirumuskan sebuah rumusan tujuan pembelajaran yang relevan sesuai dengan karakteristik respon peserta didik tersebut. Misalkan alat evaluasi yang relevan dengan tujuan pembelajaran tersebut adalah “Perhatikan gambar segi-5 beraturan di bawah!

⁸¹ Anderson dan Krathwohl, A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives.

⁸² Biggs dan Collis, Evaluating the Quality of Learning: The Structure of The Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy.



Adakah hubungan atau keterkaitan antara dua model analisis prosedur di atas!” Rumusan tujuan pembelajaran yang relevan dengan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S3) ini menuntut peserta didik dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° menggunakan satu prosedur penyelesaian (pembuktian langsung dan tak langsung) dan dapat menjelaskan keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain.

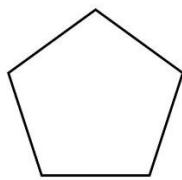
D. Karakteristik Respon Peserta Didik pada sel (C4,K3,S4)

Karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S4) adalah dapat mengidentifikasi masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ sesuai Taksonomi Bloom Revisi menggunakan lebih dari satu prosedur dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan teori Taksonomi Bloom Revisi pada dimensi proses kognitif menganalisis dengan dimensi jenis pengetahuan prosedural, “mengidentifikasi prosedur dengan menggunakan elemen-elemen yang cocok atau berfungsi dalam suatu penyelesaian masalah”⁸³. Karakteristik respon peserta didik pada sel ini juga sesuai dengan teori

⁸³ Ibid.

Taksonomi SOLO di level *extended abstrak*, “Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang diberikan menggunakan lebih dari satu konsep atau proses penyelesaian dan mampu mengaitkan antara satu konsep atau proses penyelesaian dengan konsep atau proses penyelesaian lainnya serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh”⁸⁴.

Berdasarkan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S4) dapat dirumuskan sebuah rumusan tujuan pembelajaran yang relevan sesuai dengan karakteristik respon peserta didik tersebut. Misalkan alat evaluasi yang relevan dengan tujuan pembelajaran tersebut adalah “Perhatikan gambar segi-5 beraturan di bawah!



Setelah Anda mengerjakan no 1-3, apakah Anda dapat melakukan kesimpulan secara umum mengenai pembuktian yang Anda kerjakan?” Rumusan tujuan pembelajaran yang relevan dengan karakteristik respon peserta didik pada sel (C4,K3,S4) ini menuntut peserta didik dapat mengidentifikasi masalah pembuktian setiap sudut dalam segi-5 beraturan adalah besarnya 108° menggunakan satu prosedur penyelesaian (pembuktian langsung dan tak langsung) dan dapat menjelaskan keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh.

⁸⁴ Ibid.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa karakteristik respon peserta didik mengacu pada Taksonomi SOLO terhadap masalah matematika level ‘analisis’ dengan jenis pengetahuan ‘prosedural’ berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi (C4,K3,Sk) yang valid dan reliabel adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik respon pada sel (C4,K3,S1) yaitu dapat mengidentifikasi masalah matematika pembuktian setiap sudut dalam segi-n beraturan menggunakan satu prosedur penyelesaian (pembuktian langsung atau tak langsung).
2. Karakteristik respon pada sel (C4,K3,S2) yaitu dapat mengidentifikasi masalah matematika matematika pembuktian setiap sudut dalam segi-n beraturan menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian (pembuktian langsung dan tak langsung).
3. Karakteristik pada sel (C4,K3,S3) yaitu dapat mengidentifikasi masalah matematika pembuktian setiap sudut dalam segi-n beraturan menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian (pembuktian langsung dan tak langsung) dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain.
4. Karakteristik pada sel (C4,K3,S4) yaitu dapat mengidentifikasi masalah matematika pembuktian setiap sudut dalam segi-n

beraturan menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian dan dapat mengidentifikasi keterkaitan antara prosedur satu dengan prosedur lain serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh.

B. Saran-saran

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian ini, maka ada beberapa saran sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan dalam mengembangkan atau menentukan tujuan pembelajaran, penyusunan instrumen penilaian hasil belajar, rencana pembelajaran maupun evaluasi pembelajaran yang memperhatikan pada proses kognitif dan jenis pengetahuan sesuai Taksonomi Bloom Revisi serta respon peserta didik yang mengacu pada Taksonomi SOLO.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut menggunakan materi yang lebih luas selain materi geometri (pembuktian) yang digunakan dalam penelitian ini untuk menemukan karakteristik respon peserta didik selain proses kognitif analisis dan jenis pengetahuan prosedural untuk beberapa sel yang belum dikembangkan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W. and Krathwohl, D.R. “*A Taxonomy of Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*”. New york: Longman. (2001).
- Asikin, M. “Penerapan Taksonomi SOLO dalam Penyusunan Item dan Interpretasi Respon Mahasiswa pada Perkuliahan.” LJK UNNES 31, no. 1 (2002).
- Biggs, J, dan K. F. Collis. Evaluating the Quality of Learning: The Structure of The Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy. Academic Press. New York, 1982.
- Bloom, Benjamin S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain. Longmas, Green and Co. New York: Longmas, Green and Co, 1956.
- Denkin, Norman K. Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007
- Ekawati, Rosyida, Iwan Junaedi, dan Sunyoto Eko Nugroho. “Studi Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo.” Unnes Journal of Research Mathematics Education 2, no. 2 (2013).
- Giani, Zulkardi, and Cecil Hiltzimartin. “Analisis Tingkat Kognitif Soal-Soal Buku Teks Matematika Kelas VII Berdasarkan Taksonomi Bloom” (2015).
- Glaser, Barney G., dan Anselm L. Strauss. The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research. New York: Aldine Publishing Co., 1967.

- Hamdani, Asep Saepul. "Pengembangan Karakteristik Respon Mahasiswa pada Penjenjangan Taksonomi SOLO terhadap Masalah Matematika yang Disusun Berdasar Taksonomi Bloom." UNESA, 2012.
- _____. "Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan." In Kumpulan Makalah Seminar Pendidikan Nasional. IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2008.
- _____. "Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Siswa terhadap Masalah Matematika." Bunga Teratai Pendidikan. Last modified 2009. Diakses Maret 12, 2021. <http://batangkarso.blogspot.com/2009/11/taksonomi-bloom-dan-solo-untuk.html>.
- Hapsari, Tri. "Analisis Kesesuaian Soal-Soal Latihan Pada Buku Tekst Matematika Sma Kelas X Dengan Kompetensi Dasar Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom," no. June 2013 (2013): 423–430.
- Hasan, Buaddin. "Karakteristik Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Berdasarkan Taksonomi SOLO." JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran) 3, no. 1 (2017): 449.
- Kantowski, M.G. "Problem Solving." In Mathematics Education Research: Implications for the 80's, dedit oleh Elizabeth Fennema. Virginia: NCTM, 1981.
- Komarudin, dan Sarkadi. Evaluasi Pembelajaran. Jakarta: RizQita Publishing & Printing, 2011
- Lian, Lim Hooi, Wun Thiam Yew, dan Noraini Idris. "Kebolehan Penyelesaian Persamaan Linear: Satu Kerangka dalam Penaksiran

- Bilik Darjah.” *Malaysian Journal of Learning and Instruction* 6 (2009): 79–101.
- Matlin. “Cognition (3rd edition).” New York: Holt, Rinehart, and Winston, Inc. (1994).
- Novitasari, Dewi, and Heni Pujiastuti. “Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Analisis Real Berdasarkan Taksonomi Bloom Ditinjau Dari Ranah Kognitif.” *Maju* 7, no. 2 (2020): 153–163.
- Pasandaran, Rio Fabrika. “Kata Kunci : Taksonomi SOLO, Literasi Matematika, Grafik Fungsi Trigonometri A. Pendahuluan.” *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2018): 89–105.
- Pujilestari, Sri Suko. “Pengembangan Karakteristik Respon Peserta Didik Sesuai Penjenjangan Taksonomi SOLO Terhadap Masalah Matematika.” IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2012.
- Rijal. “Taksonomi Bloom Lama dan Hasil Revisi.” Berbagi Ilmu. Last modified 2016. Diakses November 29, 2021. <https://www.rijal09.com/2016/12/taksonomi-bloom-lama-dan-hasil-revisi.html>.
- Sriyati. “Respon Siswa Kelas IX Berdasarkan Taksonomi Solo Dalam Menyelesaikan soal Bangun Ruang Sisi Lengkung Yang Disusun Sesuai Dengan Taksonomi Bloom Di Smp Negeri 1 Margomulyo Bojonegoro.” *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 4, no. 6 (2016): 697–707.
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet, 2016.

Utari, Retno. TAKSONOMI BLOOM Apa dan Bagaimana Menggunakannya? Widyaaiswara Madya, Pusdiklat KNPK., 2016.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A