

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA
SISWA KELAS IV MINU WARU II SIDOARJO
MELALUI MODEL *PROJECT BASED LEARNING***

SKRIPSI

**DELLA PUSPITA SARI
D97219069**



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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURAAAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
APRIL 2023**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Della Puspita Sari
NIM : D9719069
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Penelitian Kuantitatif yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa penelitian kuantitatif ini hasil jiplakan, maka saya menerima segala sanksi atas perbuatan tersebut.

Sidoarjo, 31 Maret 2023

embuat pernyataan,



Della Puspita Sari
NIM. D97219069

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi Oleh :

Nama : Della Puspita Sari

NIM : D97219069

Judul : **MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV
MINU WARU II SIDOARJO MELALUI MODEL *PROJECT
BASED LEARNING***

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

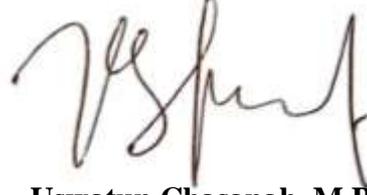
Surabaya, 31 Maret 2023

Pembimbing I



Dr. Sutini, M.SI
NIP. 197701032009122001

Pembimbing II



Uswatun Chasanah, M.Pd.I
NIP. 198211132015032003

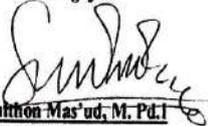
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Della Puspita Sari ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Skripsi.
Surabaya, 13 April 2023

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

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

Penguji I


Sulthon Mas'ud, M. Pd.I
NIP. 197309102007011017

Penguji II


Suharny, M. Pd.I
NIP. 198607032018012002

Penguji III


Dr. Sutini, M.SI
NIP. 197701032009122001

Penguji IV


Uswatun Chasahah, M.Pd.I
NIP. 198211132015032003

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 : DELLA PUSPITA SARI
NIM : D97219069
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PGMI
E-mail address : d97219069@student.uinsby.ac.id

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 :

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA SISWA KELAS IV MINU WARU Ū SIDOARJO
MELALUI MODEL PROJECT BASED LEARNING

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 ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 APRIL 2023

Penulis

(DELLA PUSPITA SARI)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

Della Puspita Sari, 2023. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV MINU Waru II Sidoarjo melalui Model *Project Based Learning*. Skripsi Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I : **Dr. Sutini, M.SI.** Pembimbing II : **Uswatun Chasanah, M.Pd.I.**

Kata Kunci : Model *Project Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis, Matematika

Latar belakang dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo, hal ini dibuktikan dengan ketidakmampuan siswa dalam menjelaskan cara mereka menyelesaikan sebuah permasalahan. Oleh karena itu, dibutuhkan variasi dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satunya adalah model *project based learning* yang menuntut pembelajaran berpusat kepada siswa. Sehingga, peneliti meneliti terkait peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model *project based learning*.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1)mengetahui kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo sebelum diberikan perlakuan, 2)mengetahui kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo setelah diberikan perlakuan, 3) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo setelah diterapkan model *project based learning*.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *Quasi Eksperimen* dengan desain penelitian *the nonequivalent pre-test-posttest control group design*. Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan jurnal harian. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan analisis inferensial. Analisis inferensial terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, uji T, uji *Mann Whitney U*, dan uji *N-gain*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: 1)Kemampuan awal berpikir kritis siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan tidak jauh berbeda. Berdasarkan uji *Mann Whitney U* data *pre-test* kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi $0,58 > 0,05$. Berdasarkan hasil uji T data *pre-test* kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi $0,815 > 0,05$, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*. 2)Kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan memiliki perbedaan. Berdasarkan uji *Mann Whitney U* data *post-test* kelas kontrol dan eskperimen diperoleh nilai signifikansi $0,001 < 0,05$, artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara

kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*. 3) Setelah diberikan perlakuan berupa model *project based learning*, kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen meningkat. Berdasarkan hasil uji *N-gain* diperoleh skor rata-rata sebesar 3,60 berada pada kategori sedang.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN MOTTO	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR DIAGRAM	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12

BAB II LANDASAN TEORI	14
A. Kajian Teori	14
B. Kajian Penelitian yang Relevan	49
C. Kerangka Pikir	53
D. Hipotesis Penelitian	54
BAB III METODE PENELITIAN	54
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	54
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	55
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	56
D. Variabel Penelitian.....	56
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	57
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	65
G. Teknik Analisis Data.....	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	77
A. Hasil Penelitian	77
B. Pembahasan.....	97
BAB V PENUTUP	125
A. Simpulan	125
B. Implikasi	126
C. Keterbatasan Penelitian.....	126
D. Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	128

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Peringkat Studi PISA untuk Indonesia.....	3
Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	35
Tabel 2.2. Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis (1985).....	36
Tabel 2.3. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang Digunakan Peneliti.....	41
Tabel 3.1. Skema Penelitian.....	55
Tabel 3.2. Kisi-Kisi Tes.....	59
Tabel 3.3. Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	61
Tabel 3.4. Konversi Kemampuan Berpikir Kritis.....	64
Tabel 3.5. Kriteria Interpretasi Validilitas Instrumen.....	67
Tabel 3.6. Validitas Tiap Butir Soal Uraian.....	67
Tabel 3.7. Kriteria Interpretasi Reliabilitas Instrumen.....	69
Tabel 3.8. Indeks Diskriminasi Butir.....	70
Tabel 3.9. Daya Pembeda Tiap Butir Soal Uraian.....	70
Tabel 3.10. Interpretasi Tingkat Kesukaran.....	71
Tabel 3.11. Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal.....	72
Tabel 3.12. Kategori Pembagian Skor N-Gain.....	76
Tabel 4.1. Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	78
Tabel 4.2. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum dan Sesudah Perlakuan (<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>).....	80
Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	82
Tabel 4.4. Hasil Uji <i>Mann Whitney U</i> Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	83
Tabel 4.5. Hasil Uji Normalitas Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	85
Tabel 4.6. Hasil Uji <i>Mann Whitney U</i> Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	86
Tabel 4.7. Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	88
Tabel 4.8. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	89
Tabel 4.9. Hasil Uji T Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	91
Tabel 4.10. Hasil Uji Normalitas Data <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	92

Tabel 4.11. Hasil Uji <i>Mann Whitney U</i> Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	94
Tabel 4.12. Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen.....	95
Tabel 4.13. Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	101
Tabel 4.14. Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	102
Tabel 4.15. Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	103
Tabel 4.16. Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	104
Tabel 4.17. Jawaban <i>Pre-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	105
Tabel 4.18. Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	109
Tabel 4.19. Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Siswa Kelas Kontrol.....	110
Tabel 4.20. Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Siswa Kelas Kontrol.....	111
Tabel 4.21. Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	112
Tabel 4.22. Jawaban <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen.....	113
Tabel 4.23. Jawaban <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	117
Tabel 4.24. Jawaban <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	118
Tabel 4.25. Jawaban <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	119
Tabel 4.26. Jawaban <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	120
Tabel 4.27. Jawaban <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	121

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1. Menghitung Presentase Skor Kemampuan Berpikir Kritis.....	64
Rumus 3.2. Menghitung Validitas Instrumen.....	66
Rumus 3.3. Menghitung Reliabilitas Instrumen.....	68
Rumus 3.4. Menghitung Daya Pembeda Soal.....	69
Rumus 3.5. Menghitung Tingkat Kesukaran Soal.....	71
Rumus 3.6. Menghitung Mean.....	71
Rumus 3.7. Menghitung Tingkat Kesukaran Soal Uraian.....	71



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Perolehan Nilai PISA Indonesia.....	3
Gambar 2.1. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek.....	23
Gambar 2.2. Kerangka Pikir.....	53



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1. Skor <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	78
Diagram 4.2. Skor <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	79
Diagram 4.3. Skor <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	79
Diagram 4.4. Skor <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	80
Diagram 4.5. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sebelum Diberikan Perlakuan.....	100
Diagram 4.6. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sebelum Diberikan Perlakuan.....	105
Diagram 4.7. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen.....	114



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I DOKUMEN PENEITIAN	135
I.1 Surat Izin Penelitian	136
I.2 Surat Keterangan Penelitian	137
I.3 Riwayat Hidup	138
I.4 Hasil Cek Plagiasi	139
LAMPIRAN II INSTRUMEN PENELITIAN	140
II.1 Kisi-Kisi Istrumen Tes	141
II.2 Soal Tes	146
II.3 Kunci Jawaban Tes	148
II.4 RPP Kelas Kontrol	151
II.5 RPP Kelas Eksperimen	163
II.6 Jurnal Harian Siswa	175
LAMPIRAN III INSTRUMEN PENELITIAN	176
III.1 Hasil Validasi Instrumen oleh Dosen Ahli	177
III.2 Hasil Validasi Instrumen oleh Guru Mapel	180
III.3 Data Hasil Uji Coba Instrumen	183
III.4 Hasil Pengerjaan Uji Coba Instrumen	184
III.5 Uji Validitas Instrumen	188
III.6 Uji Reliabilitas Instrumen	189
III.7 Daya Pembeda Butir Soal	190
III.8 Tingkat Keskuran Butir Soal	191
LAMPIRAN IV DATA PENELITIAN	192

IV.1 Data Skor <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	193
IV.2 Hasil Pengerjaan <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	194
IV.3 Data Skor <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	198
IV.4 Hasil Pengerjaan <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	199
IV.5 Data Skor <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	201
IV.6 Hasil Pengerjaan <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	202
IV.7 Data Skor <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	206
IV.8 Hasil Pengerjaan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	207
IV. 9 Hasil Pengerjaan Jurnal Harian Siswa	210
LAMPIRAN V PENGOLAHAN DATA PENELITIAN	214
V.1 Analisis Statistik Deskriptif	215
V.2 Analisis Statistik Inferensial	216
V.2.1 Pengolahan Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	216
V.2.2 Pengolahan Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	217
V.2.3 Pengolahan Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	218
V.2.4 Pengolahan Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	219
V.3 Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis (Uji N-Gain)	220
LAMPIRAN VI DOKUMENTASI PENELITIAN	221
VI.1 Dokumentasi Kelas Validasi (IV-A)	222
VI.2 Dokumentasi Kelas Kontrol (IV-C)	224
VI.3 Dokumentasi Kelas Eksperimen (IV-B)	227

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang harus diajarkan pada setiap tingkat pendidikan, khususnya di SD/MI. Pembelajaran matematika ini bertujuan agar siswa dapat mempunyai kemampuan untuk memahami konsep matematika. Hal ini didukung oleh pendapat Sugiarti Nur'aeni yang menyatakan bahwa keterampilan matematika diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran yang dimulai dari tingkat Sekolah Dasar atau Madrasah Ibtidaiyah yang ditandai dengan munculnya kemampuan pemahaman konsep matematika yang telah dipelajari, memiliki kemampuan menjelaskan gagasan dan simbol, grafik, tabel atau diagram, serta mempunyai sikap untuk menghargai fungsi matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹

Pembelajaran matematika tidak hanya sekedar berkaitan dengan banyaknya sesuatu, tetapi lebih menitikberatkan kepada hubungan, pola, bentuk, struktur, fakta, konsep, operasi, dan prinsip.² Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan mulai dari tingkat sekolah dasar sampai dengan tingkat perguruan tinggi yang bisa mengakomodir kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang

¹ Cici Herawati, dkk, "Analisis Bahan Ajar untuk Muatan Pelajaran Matematika Sub Materi Geometri di Kelas Rendah Sekolah Dasar", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Vol. 9, No. 2, (2022), 355.

² Mariana Jediut, dkk, "Problematika Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD", *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* Vol. 6, No. 2, (Oktober, 2022), 116.

dapat dipertanggungjawabkan untuk memfasilitasi dalam mengambil keputusan yang tepat. Berpikir kritis menurut *The national Council For Excelent in Critical Thinking* dalam Theodurus M. Tunakota adalah proses disiplin berpikir yang bersumber pada aktivitas dan kemampuan mengkonsep, mengaplikasi, menganalisis, sintesis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh berdasarkan pengamatan refleksi ataupun komunikasi secara tindakan.³

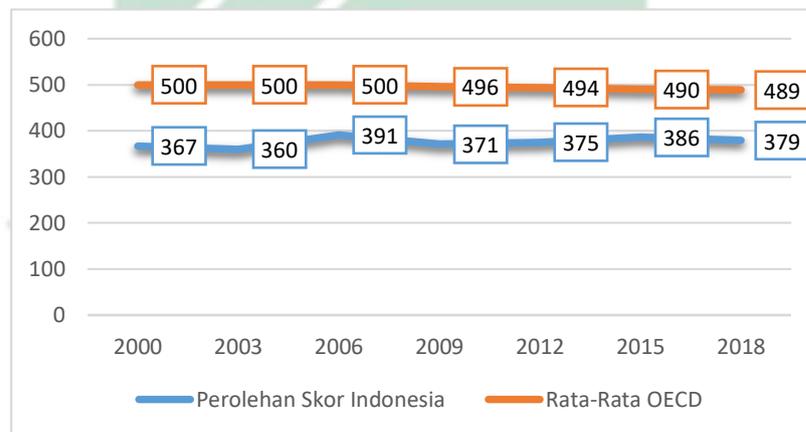
Sejalan dengan hal tersebut, dalam rangka menyongsong inovasi dalam pembelajaran matematika pada abad 21 yang menitikberatkan pada peningkatan empat kemampuan pada abad 21, yang salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis. Terlebih lagi saat ini Indonesia tengah menerapkan kurikulum merdeka yang menjadikan profil pelajar pancasila sebagai bentuk penerjemahan dari tujuan dari pendidikan nasional dan salah satu yang menjadi indikator dari profil pelajar pancasila tersebut adalah bernalar kritis.⁴ Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis khususnya dalam pembelajaran matematika menjadi sangat penting untuk dimiliki oleh setiap siswa.

Pada kenyataannya fakta saat ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang ada di Indonesia pada umumnya cenderung diajarkan dengan menggunakan rumus-rumus praktis saja, sehingga tidak ikut melibatkan proses konstruksi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dari siswa. Hasil penelitian oleh PISA (*Programe for International Student Assesment*)

³ Retno Setianingsih dan Fenny Roshayanti, "Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia dalam Pokok Bahasan Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Bantarbolang", *Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran* Vol. 16, No. 1, (Juni, 2022), 5-6.

⁴ Ashabul Khafi, "Implementasi Profil Pelajar Pancasila dan Implikasinya terhadap Karakter Siswa di Sekolah", *Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Dasar* Vol. 5, No. 2, (September, 2022), 142.

pada tahun 2018 dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 menunjukkan hasil yang tidak berbeda, tingkat kemampuan siswa khususnya dalam matematika di Indonesia masih pada tingkat pemahaman sampai penerapan, tetapi siswa belum sampai pada aspek kemampuan berpikir kritis.⁵ Pada tahun 2018 Indonesia memperoleh skor 379 point dengan rata-rata skor OECD 487. Perolehan nilai PISA Indonesia masih jauh di bawah rata-rata studi PISA, hal itu bisa dilihat pada grafik berikut:



Gambar 1.1. Grafik Perolehan Nilai PISA Indonesia

Selain grafik di atas, terdapat tabel peringkat studi PISA untuk Indonesia sebagai berikut:

Tabel 1.1.
Peringkat Studi PISA untuk Indonesia

Peringkat	Tahun
39 dari 41 peserta	2000
38 dari 40 peserta	2003
50 dari 57 peserta	2006
61 dari 65 peserta	2009
64 dari 65 peserta	2012
62 dari 70 peserta	2015
73 dari 79 peserta	2018

⁵ Imaludin Agus dan Amiluddin Nur, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi pada Siswa SMPN Satu Atap", *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* Vol. 07, No. 01, (Maret, 2022), 66-67.

Gambar 1.1 dan tabel 1.1 di atas menunjukkan bahwa meskipun mengalami peningkatan, namun kemampuan siswa Indonesia masih kalah jauh jika dibandingkan dengan rata-rata studi PISA dan kemampuan negara-negara yang lain.⁶ Penyebab dari hal tersebut adalah rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam mengerjakan soal-soal PISA yang memiliki standar kemampuan berpikir tingkat tinggi yakni kemampuan berpikir kritis.⁷ Untuk menjawab soal PISA, siswa perlu berpikir kritis karena masalah PISA diidentifikasi dengan isu-isu yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari, kemudian siswa didorong untuk berpikir kritis dari masalah tersebut, bebas menggunakan berbagai metode untuk menyelesaikan masalah tersebut, belajar menemukan penyebab dan menarik kesimpulan, serta menentukan rumus.⁸

Sejalan dengan penjelasan di atas, berdasarkan hasil studi lapangan yang peneliti lakukan di kelas IV MINU Waru II Sidoarjo pada bulan Maret 2022, masih ditemukan beberapa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tergolong rendah. Sebagian besar siswa tidak dapat menjelaskan kembali bagaimana mereka mengerjakan soal-soal tersebut. Mereka belum mampu memenuhi semua indikator berpikir kritis. Selain itu, beberapa siswa juga

⁶ Danah Tsalist Hamidah dan An Nur Ani Widodo, "Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Berdasarkan Studi PISA Konten Perubahan dan Hubungan (*Change And Relationship*)", *Jurnal Dialektika Pendidikan Matematika* Vol. 9, No. 2, (September, 2022), 719-720.

⁷ Bahtiar Girsang, dkk, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model *Program for International Student Assesment (PISA)* Konten *Quantity* pada Materi Himpunan di Kelas VII SMP HKBP Sidorame Medan", *Journal of Mathematics Education and Applied* Vol. 3, No. 2, (Mei, 2022), 174.

⁸ Winda Lestari, Soffil Widadah, dan Nurina Ayuningtyas, "Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Emosional", *Jurnal of Mathematics Education* Vol. 4, No. 1, (Oktober, 2021), 32.

memperoleh hasil belajar matematika di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 78.

Permasalahan di atas dapat diselesaikan dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Scott menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis harus diintegrasikan ke dalam kompetensi lain seperti model pembelajaran dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.⁹

Model pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa diantaranya yaitu model *Problem Based Learning* (PBL), Pendekatan Matematik Realistik Indonesia (PMRI), *Connected Mathematics Project*, *Lesson Study for Learning Community*, *Discovery Learning*, model pembelajaran Novick, dan *project based learning*.¹⁰ Dalam penelitian ini, peneliti memilih model pembelajaran *Project Based Learning*. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang diawali dengan pertanyaan yang dasar dan berakhir dengan sebuah produk. *Project based learning* adalah model pembelajaran yang berasal dari *project method* yang dikemukakan oleh Kilpatrick. Dalam model pembelajaran *project based learning* digunakan langkah-langkah sebagai berikut: (1) siswa mengajukan pertanyaan mendasar; (2) siswa menyusun proyek, (3) siswa

⁹ Wahyu Purwaningsih, "Improving Student's Critical Thinking Skills Using Time Bar Media in Mathematics Learning in the Third-Grade Primary School", *Jurnal Prima Edukasi* Vol. 9, No. 2, (2021), 249.

¹⁰ Solikhatun Marfu'ah, dkk, "Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa", *Porisding Seminar Nasional Matematika*, (2022), 51-53.

merencanakan proyek; (4) siswa mulai membuat proyek; (5) guru melakukan pengawasan; (6) evaluasi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, model *project based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian mengenai pengaruh dan penggunaan model *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis telah banyak dilakukan dalam berbagai bidang ilmu. *Project based learning* dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan yang dibutuhkan siswa di kehidupan pada abad 21 ini, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis.¹¹ Selain itu, menurut Trianto, tujuan model *project based learning* diantaranya yaitu memberikan wawasan yang luas terhadap siswa ketika menghadapi permasalahan secara langsung, mengembangkan keterampilan dan keahlian berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan yang diterima secara langsung. Jadi, dapat diambil kesimpulan secara garis besar model *project based learning* bertujuan untuk mengasah dan memberikan kebiasaan kepada siswa dalam melakukan kegiatan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang diterima.¹²

Mika Dwi Permata, dkk dalam penelitian pada tahun 2018 yang berjudul “Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Minta Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Kota Bengkulu” menjelaskan bahwa model *project based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir

¹¹ Sularmi, dkk, “Pengaruh *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis”, *Jurnal Pendidikan* Vol. 3, No. 4, (April, 2018), 146.

¹² Putri Dewi Anggraini, “Analisis Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Peningkatan Keaktifan Siswa”, *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* Vol 9, No. 2, (2021), 295.

kritis siswa. Pada pencapaian nilai rata-rata *pre-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih kecil jika dibandingkan dengan skor rata-rata *pre-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol. Akan tetapi, setelah diberikan perlakuan dengan model *project based learning*, nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol. Sehingga, pencapaian rata-rata skor *N-gain* kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis lebih besar dibandingkan pencapaian rata-rata skor *N-gain* kelas kontrol. Selain itu, perolehan skor kemampuan berpikir kritis siswa untuk kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan model *project based learning* berada pada kategori cukup, baik, dan sangat baik, tidak ada kemampuan berpikir kritis siswa yang masih berada pada kategori kurang. Sedangkan pada kelas kontrol, kemampuan berpikir kritis siswa masih ada yang dikategorikan kurang.¹³

Penelitian oleh Nita Dinda Putriyanti, dkk pada tahun 2021 yang berjudul “Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA” menunjukkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *project based learning* terdapat peningkatan pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Siswa ikut serta dalam setiap tahap pembelajaran dengan sangat baik dan mampu menjawab pertanyaan dengan lengkap dan jelas,

¹³ Mika Dwi Permata, Irwan Koto, dan Indra Sakti, “Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Kota Bengkulu”, *Jurnal Kumparan Fisika* Vol. 1, No. 1, (2018), 37-38.

selain itu siswa juga dapat menjadi pemimpin dan berperan aktif di dalam kelompoknya.¹⁴

Jika dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain, model *Project Based Learning* mampu meningkatkan kualitas belajar siswa dalam materi tertentu dan meningkatkan prestasi belajar siswa dengan penggunaan masalah yang berkaitan pada materi tertentu dalam situasi yang sebenarnya. Model *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran kontekstual karena model ini diharapkan dapat mengubah gaya belajar siswa secara lebih individual dengan meningkatkan motivasi belajar, serta kreativitas siswa dalam bekerja, memunculkan ide-ide kreatif, dan melatih berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan yang dihadapi di sekolah.¹⁵

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti akan mengaplikasikan model pembelajaran *Project Based Learning* pada pembelajaran matematika karena model pembelajaran *Project Based Learning* menciptakan proyek sebagai langkah akhir yang bertujuan memberikan pemahaman berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan membantu siswa memahami materi pembelajaran matematika dan memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model *Project Based Learning* pada pembelajaran matematika dimana pada penelitian-penelitian terdahulu

¹⁴ Nita Dinda Putriyanti, "Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA", Seminar Nasional Pendidikan Dasar, (Agustus, 2021), 117-119.

¹⁵ Annisa Wahidatul Asmi, dkk, "*The Effect of Project Based Learning on Students' Mathematics Learning in Indonesia: A Systematic Literature Review*", *Journal of Education, Information Technology and Others* Vol. 5, No. 4 (Agustus, 2022), 36.

model ini digunakan dalam pembelajaran IPA. Model *Project Based Learning* digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV, dimana pada penelitian terdahulu rata-rata peneliti mengukur kemampuan berpikir kritis pada siswa tingkat sekolah menengah atau sekolah atas. Peneliti mengukur kemampuan berpikir siswa tingkat SD/MI pada level berpikir kritis tingkat tinggi dikarenakan mengikuti paradigma kurikulum merdeka yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengelola materi belajar secara mandiri¹⁶ dan dengan kemampuan berpikir kritis yang sudah dimiliki sejak pendidikan dasar ini akan memudahkan siswa menempuh jenjang pendidikan selanjutnya. Peneliti tertarik melakukan penelitian terkait pengaplikasian model pembelajaran *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran matematika di kelas IV MINU Waru II Sidoarjo, maka judul penelitian ini yaitu **“MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV MINU WARU II SIDOARJO MELALUI MODEL *PROJECT BASED LEARNING*”**.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

¹⁶ Nanda Alfian Kurniawan, “Urgensi Pendidikan Berpikir Kritis Era Merdeka Belajar bagi Peserta Didik”, *Jurnal Ilmu Pendidikan* Vol. 16, No. 1, (Juli, 2020), 107.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika belum menggunakan model *project based learning*.
2. Pembelajaran masih didominasi oleh guru.
3. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo masih rendah.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka pembatasan masalah pada penelitian ini dibatasi dan difokuskan pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan model *Project Based Learning*.
2. Fokus penelitian ini yaitu pada kemampuan berpikir kritis siswa pada level C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) dengan kata kerja indikator C4 (menguraikan), C5 (mengevaluasi, memecahkan, memberi argumentasi), C6 (menyimpulkan).
3. Objek penelitian terfokus pada materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) kelas IV pada Kompetensi Dasar (KD) 3.6 Menjelaskan dan menentukan faktor persekutuan, faktor persekutuan terbesar (FPB), kelipatan persekutuan, dan kelipatan persekutuan Terkecil (KPK) dari dua bilangan berkaitan dengan kehidupan

sehari-hari dengan indikator 3.6.1 Menentukan FPB dan KPK menggunakan faktorisasi prima, 3.6.2 Memecahkan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan FPB dan KPK.

4. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV.
5. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di MINU Waru II Sidoarjo.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi, pembatasan masalah dan fokus penelitian yang telah peneliti paparkan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo sebelum diberikan perlakuan?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo setelah diberikan perlakuan?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo setelah diterapkan model *project based learning*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berisi temuan atas jawaban dari pertanyaan yang terdapat pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo sebelum diberikan perlakuan.

2. Mengetahui kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo setelah diberikan perlakuan.
3. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo setelah diterapkan model *project based learning*.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan di MINU Waru II Sidoarjo memiliki beberapa manfaat antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam dunia pendidikan mengenai penggunaan model *project based learning* pada pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat praktis bagi sekolah

- 1) Sebagai bahan untuk meningkatkan kualitas guru dalam mengajar mata pelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
- 2) Sebagai pedoman dan masukan untuk melaksanakan pembelajaran matematika yang lebih baik.

b. Manfaat praktis bagi siswa

- 1) Model *project based learning* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk meghadapi tantangan abad-21 yaitu dengan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep pada siswa.
- 2) Memperkaya dan memperluas wawasan siswa dalam memahami pembelajaran matematika.

c. Manfaat praktis bagi guru

Model *project based learning* diharapkan mampu memberi inovasi dan pengalaman bagi guru pada kegiatan pembelajaran matematika.

d. Manfaat praktis bagi orang tua

Orang tua senantiasa memberikan perhatian terhadap kemampuan anaknya, sehingga dapat memberikan dorongan positif bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang menyenangkan.

e. Manfaat praktis bagi peneliti

- 1) Untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Sarjana Pendidikan S1 Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya.
- 2) Peneliti dapat mengetahui pengaruh penggunaan model *project based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang akan bermanfaat bagi peneliti saat terjun langsung ke lapangan sebagai guru.
- 3) Menjadi bahan masukan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model *Project Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran

Secara bahasa model dapat diartikan sebagai sebuah bagan dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan. Model bisa dilihat dari tiga jenis kata yaitu sebagai kata benda, kata sifat, dan kata kerja. Sebagai kata benda, model merupakan representasi atau gambaran sesuatu. Sebagai kata sifat model merupakan sesuatu yang ideal, contoh, dan teladan. Sebagai kata kerja model adalah memperagakan dan mempertunjukkan. Secara umum, model dilihat sebagai sesuatu yang representatif yang menyajikan informasi yang lengkap, luas, panjang, dan lama sehingga menjadi suatu gambaran yang lebih sederhana atau mudah dipahami.¹⁷

Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman atau panduan dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran juga dapat diartikan sebagai bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model

¹⁷ Abas Asyafah, "Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam)", *Jurnal Tarbawy* Vol. 6, NO. 1, (2019), 22.

pembelajaran merupakan bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, strategi, dan teknik pembelajaran.¹⁸ Model pembelajaran menurut Joyce dan Weil merupakan suatu rencana atau pola yang bisa difungsikan untuk mengkonstruksi kurikulum pembelajaran, merancang bahan ajar dan membimbing pembelajaran di kelas. Model pembelajaran dapat menjadi pola pilihan, hal ini berarti para guru boleh untuk memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien agar dapat mewujudkan ketercapaian tujuan pembelajaran secara optimal.¹⁹ Menurut Iru dan Arihi mengemukakan bahwa model pembelajaran dikembangkan dengan beberapa asumsi, diantaranya yaitu:

1) Mengajar

Mengajar merupakan upaya menciptakan lingkungan yang sesuai dengan karakteristik siswa dan bahan ajar, dimana lingkungan mengajar ini memiliki saling ketergantungan.

2) Memperhatikan Beberapa Komponen

Komponen yang harus diperhatikan ketika mengembangkan model pembelajaran meliputi isi, keterampilan peran-peran mengajar, hubungan sosial, bentuk-bentuk kegiatan, sarana/fasilitas fisik dan penggunaannya, yang secara keseluruhan membentuk sebuah sistem lingkungan yang setiap bagian-bagiannya saling berinteraksi sehingga dapat mendesak perilaku seluruh partisipan, baik guru maupun siswa.

¹⁸ Chusna Maulida, dkk, *Model Pembelajaran Inovatif* (Klaten: Lakeisha, 2022), 16.

¹⁹ Yudi Wijanarko, "Model Pembelajaran *Make A Match* untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan", *Jurnal Taman Cendekia* Vol. 1, No. 9, (Juni, 2017), 53.

3) Menghasilkan Bentuk dan Hasil yang Berbeda

Antara bagian-bagian tersebut akan menghasilkan bentuk lingkungan yang berbeda dengan hasil yang berbeda pula.

4) Menyediakan Spesifikasi yang Masih Bersifat Kasar

Karena model mengajar menciptakan lingkungan, maka model menyediakan spesifikasi yang masih bersifat kasar untuk lingkungan dalam proses belajar mengajar di kelas.²⁰

Model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswanya akan menjadikan siswa menjadi lebih mudah menerima materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Jika terdapat kesulitan-kesulitan yang dialami siswa, seorang guru harus mampu memberikan solusi semaksimal mungkin agar kesulitan-kesulitan tersebut semakin lama akan teratasi, sehingga prestasi belajar atau hasil belajar siswa akan semakin meningkat sesuai dengan yang diharapkan oleh siswa dan guru.²¹

b. Pengertian Model *Project Based Learning*

Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media pada proses pembelajaran. *Project Based Learning* adalah pembelajaran yang berpusat kepada siswa yang menyediakan peluang eksplorasi mendalam bagi siswa melalui eksplorasi dunia nyata, model

²⁰ Sabarina Elprida, dkk, *Penerapan Model Pembelajaran pada Pembelajaran MIPA (Matematika IPA)* (Bandung: Media SAINS Indonesia, 2022), 4-5.

²¹ Sri Lahir, dkk, "Peningkatan Prestasi Belajar melalui Model Pembelajaran yang Tepat pada Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi", *Jurnal Edunomika* Vol. 01, No. 1, (Februari, 2017), 4.

pembelajaran ini dibangun berdasarkan aktivitas pembelajaran dan tugas kehidupan nyata yang memberikan tantangan bagi siswa untuk menyelesaikannya.²² *Project Based Learning* memberi kesempatan kepada guru agar dapat mengelola pembelajaran di kelas dengan menggunakan kerja proyek. Kerja proyek disini berisi tugas-tugas yang kompleks yang didasarkan pada pertanyaan dan permasalahan (*problem*) yang menantang dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri di dalam proses pembelajaran.²³

Menurut Grand, model *project based learning* adalah model pembelajaran yang sistematis karena mengikutsertakan siswa dalam mempelajari pengetahuan dan keahlian yang kompleks, pertanyaan *authentic*, dan perancangan produk dan tugas. Model pembelajaran *project based learning* ini menekankan pada partisipasi siswa secara aktif pada proses pembelajaran, kondisi ini memungkinkan model pembelajaran *project based learning* ini menumbuhkan kemandirian yang lebih pada siswa, serta mampu mengakomodir keterampilan yang beragam pada setiap diri siswa, sehingga proses pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan lebih optimal.²⁴

²² Ibid, 23.

²³ Ibnu Mahtumi, *Pembelajaran Berbasis Proyek (Projects Based Learning)* (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2022), 28.

²⁴ Asep Andri Astriyandi, *Pendekatan Inquiry Tipe Project Based Learning & Group Investigation* (Idramayu: CV Adanu Abimata, 2021), 20.

Menurut Sitaresmi, model *project based learning* merupakan sebuah model yang dilakukan untuk melatih para siswa menyelesaikan berbagai masalah yang mereka hadapi secara mandiri maupun berkelompok. Sedangkan menurut Suciani, model *project based learning* adalah model pembelajaran yang sangat baik diaplikasikan untuk meningkatkan berbagai jenis keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa, seperti keterampilan membuat keputusan, kemampuan berkefektifitas, dan kemampuan dalam memecahkan masalah²⁵ Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif untuk merancang dan menghasilkan sebuah produk dan guru berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.

c. **Karakteristik Model *Project Based Learning***

Setiap model pembelajaran memiliki karakteristik masing-masing, salah satunya yaitu karakteristik dari model pembelajaran *project based learning*. Menurut Kosasih berikut ini rumusan ciri-ciri dari model *project based learning*:

- 1) Memiliki sesuatu yang menjadi kebutuhan siswa, baik berupa kegiatan atau berbentuk karya, terkait dengan kompetensi dasar (KD) yang dipelajari.

²⁵ Rian Vebrianto, dkk, *Bahan Ajar IPA Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL)* (Bengkalis: DOTPLUS Publisher, 2021), 10-11.

- 2) Membutuhkan pendalaman terhadap materi utama sehingga siswa dapat menemukan makna dari materi yang dipelajari dengan kepentingannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Kepentingan yang dihadapi siswa direalisasikan ke dalam rumusan permasalahan yang menjadi gambaran suatu rancangan kegiatan yang bisa dilakukan siswa melalui proses pembelajaran, baik itu di dalam pembelajaran maupun di luar pembelajaran.
- 4) Siswa merancang kegiatan yang akan dilakukan atau produk yang dihasilkan, melalui proses perencanaan, proses kegiatan, sampai dengan hasil produknya.
- 5) Siswa melaksanakan proses pembelajaran dengan berkelompok atau individu dan memanfaatkan pengalaman atau materi pembelajaran, dan berdasarkan informasi-informasi yang didapatkannya.
- 6) Penilaian pembelajaran dilaksanakan mulai dari kegiatan perencanaan, proses kegiatan, hingga siswa memperoleh. Hasil tersebut dapat mencakup aspek kognitif, psikomotor, dan afektif siswa.

Pendapat lain mengenai karakteristik model *project based learning* oleh Zainal dan Murtadlo yang menyatakan bahwa model *project based learning* memiliki karakteristik yang juga berbeda dengan model pembelajaran yang lain, karakteristik tersebut antara lain:

- 1) *Centrality*

Proyek menjadi pusat utama di dalam proses pembelajaran.

2) *Driving Question*

Proyek dititikberatkan pada pertanyaan atau masalah yang mengarahkan siswa agar menemukan solusi dengan menggunakan konsep atau prinsip ilmu pengetahuan yang sesuai.

3) *Constructive Investigation*

Pada metode proyek, siswa mengkonstruksi pengetahuannya dengan melakukan penyelidikan secara mandiri (guru hanya bertindak sebagai fasilitator).

4) *Autonomy*

Project based learning menuntut pendekatan *student centered*, siswa berlaku sebagai penyelesaian masalah dari masalah yang dibahas.

5) *Realism*

Kegiatan siswa dititikberatkan pada pekerjaan yang sama dengan situasi yang seharusnya. Aktivitas ini menerapkan tugas autentik dan menghasilkan tugas profesional berupa produk.²⁶

Wena menyebutkan bahwa model *project based learning* memiliki karakteristik, salah satunya adalah siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja, siswa merancang proses untuk mencapai hasil dan hasil akhir tersebut berupa produk yang kemudian dievaluasi.²⁷

²⁶ Ahmad Hidayat, *Menulis Narasi Kreatif dengan Model Project Based Learning dan Musik Instrumental Teori dan Praktik di Sekolah Dasar* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2021), 20-22.

²⁷ Tititri Suciani, dkk, "Pemahaman Model Pembelajaran sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga", *Jurnal Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner* Vol. 7, No. 1 (April, 2018), 79.

Daryanto dan Raharjo juga berpendapat bahwa karakteristik model *project based learning* sebagai berikut:

- 1) Siswa membuat keputusan mengenai sebuah bagan kerja dalam proyek.
- 2) Adanya masalah atau tantangan yang diberikan kepada siswa.
- 3) Siswa membuat proses untuk menemukann solusi atas masalah atau tantangan yang diajukan kepadanya.
- 4) Siswa secara berkelompok bertanggungjawab untuk mengelola informasi untuk menyelesaikan masalah yang didapat.
- 5) Proses evaluasi atau penilaian dilakukan secara berkelanjutan.
- 6) Siswa secara berkelanjutan melakukan refleksi atas aktivitas belajar yang sudah dijalani.
- 7) Produk akhir dari aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif oleh guru.
- 8) Situasi pembelajaran sangat toleransi terhadap kesalahan dan perubahan yang dilakukan siswa.²⁸

d. Langkah-Langkah Model *Project Based Learning*

Di dalam pelaksanaannya, model pembelajaran berbasis proyek memiliki langkah-langkah (*sintaks*) yang mempunyai ciri khas yang membedakannya dari model pembelajaran lain. Tahapan sintaks *Project*

²⁸ Amin dan Linda, *164 Model Pembelajaran Kontemporer* (Jakarta: Pusat Penerbitan LPPM, 2022), 442.

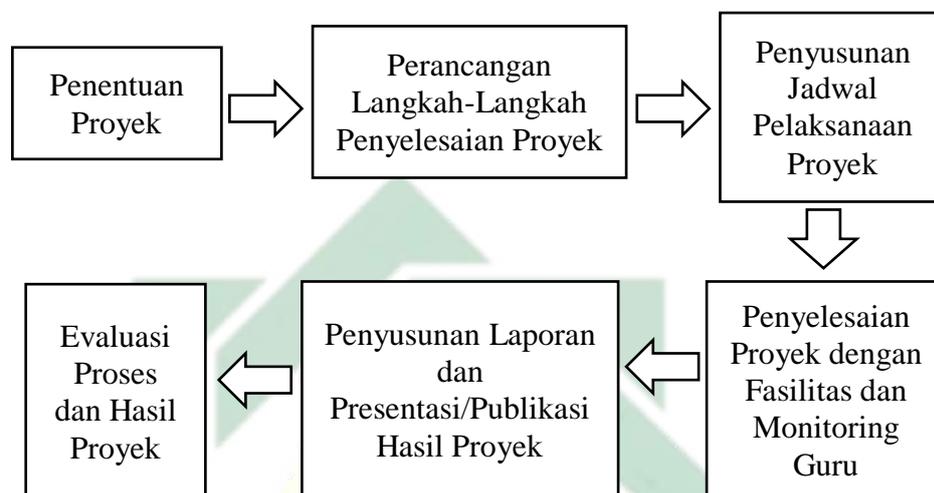
Based Learning menurut Trianto yang dikutip di dalam buku Eko Puji antara lain sebagai berikut:

- 1) Guru menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran, alat dan bahan yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah.
- 2) Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- 3) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.
- 4) Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan proses pembelajaran. Karya tersebut seperti laporan, video, dan produk, serta menolong mereka untuk berbagi tugas dengan teman kelompoknya.
- 5) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan yang mereka lakukan dan proses-proses yang mereka gunakan dalam penyelesaian masalah.²⁹

Dalam pembelajaran berbasis proyek ini, siswa diberikan tugas dengan mengembangkan tema atau topik dalam pembelajaran dan melakukan kegiatan proyek yang realistik atau nyata. Di samping itu, pengaplikasian pembelajaran berbasis proyek akan mendorong tumbuhnya skreativitas, kemandirian, tanggungjawab, kepercayaan diri, serta berpikir kritis dan analitis pada diri siswa. Langkah-langkah

²⁹ Eko Puji Dianawati, *Project Based Learning* (Lombok: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia, 2022), 8.

pembelajaran berbasis proyek (model *project based learning*) sebagai berikut:³⁰



Gambar 2.1. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek

1) Penentuan Proyek

Pada langkah ini, siswa memilih tema/topik proyek dengan guru. Siswa diberikan kesempatan untuk memilih proyek yang akan dikerjakannya baik secara kelompok ataupun individu dengan tetap tidak menyimpang dari topik.

2) Perancangan Langkah-Langkah Penyelesaian Proyek

Siswa merancang langkah-langkah kegiatan menyelesaikan proyek dari awal hingga akhir serta cara mengelolanya. Kegiatan merancang proyek ini berisi proses merumuskan tujuan dan hasil yang diharapkan, pemilihan aktivitas untuk menyelesaikan proyek,

³⁰ Ahmad Yani, *Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani* (Malang: Ahli Media Press, 2021), 15.

perencanaan sumber/bahan/alat yang dapat digunakan dalam penyelesaian tugas proyek, dan kerja sama antar anggota kelompok.

3) Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek

Melalui pendampingan guru, siswa melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya. Berapa lama proyek itu harus diselesaikan tahap demi tahap.

4) Penyelesaian Proyek dengan Fasilitas dan Monitoring Guru

Langkah ini merupakan pelaksanaan rancangan proyek yang sudah dibuat oleh siswa. Dalam langkah ini, guru memfasilitasi dan memonitoring kinerja siswa.

5) Penyusunan Laporan dan Presentasi/Publikasi Hasil Proyek

Hasil proyek dalam bentuk produk, baik itu berupa produk karya tulis, desain, karya seni, dan lain-lain dipresentasikan atau dipublikasikan kepada siswa yang lain dan guru.

6) Evaluasi Hasil Proyek

Guru dan siswa pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek. Proses refleksi pada tugas proyek dapat dilakukan secara individu maupun kelompok. Pada tahap evaluasi, siswa diberikan kesempatan untuk mengemukakan pengalamannya selama menyelesaikan tugas proyek. Pada tahap ini juga dilakukan umpan balik terhadap proses dan produk yang telah dilakukan.³¹

³¹ Ibid, 14-16.

Sementara itu, Zaenal dan Murtadlo memberikan penjelasan mengenai langkah-langkah model pembelajaran *project based learning* sebagai berikut:

1) Menentukan Pertanyaan Mendasar (*Start with The Essential Question*)

Proses pembelajaran diawali dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang memberikan penugasan kepada siswa dalam melakukan suatu aktivitas pembelajaran.

2) Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for The Project*)

Desain perencanaan dalam proyek berisi mengenai peraturan permainan, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses oleh siswa.

3) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun aktivitas pembelajaran dalam menyelesaikan proyek. Adapun aktivitas pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a) Membuat *timeline* (alokasi waktu).
- b) Membuat *deadline* (batas waktu).
- c) Membawa siswa agar merencanakan cara yang baru.
- d) Membimbing siswa ketika siswa membuat cara yang salah atau cara yang tidak berhubungan dengan proses pembuatan proyek.

- e) Meminta siswa untuk membuat penjelasan mengenai pemilihan cara pada penyelesaian suatu masalah.
- 4) Memonitor Siswa dan Kemajuan Proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)
- Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitoring atau pengawasan terhadap aktivitas siswa selama siswa menyelesaikan proyek.
- 5) Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)
- Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar yang diinginkan.
- 6) Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)
- Pada akhir pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi dan evaluasi secara bersama-sama terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan.³²

Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *project based learning* diatas merupakan langkah-langkah yang dicetuskan oleh *The George Lucas Educational Foundation*. Dalam buku pembelajaran terpadu, Murfiah mengutip pernyataan dari Sani terkait langkah-langkah model *project based learning* sebagai berikut:

- 1) Mengelompokkan tiga sampai empat siswa untuk pengerjaan sebuah proyek kurang lebih sekitar tiga sampai delapan minggu.

³² Ibid, 29-30.

- 2) Mengajukan pertanyaan awal yang sifatnya kompleks, memancing siswa untuk belajar lebih lanjut, dan mengarahkan siswa agar membuat sebuah proyek.
- 3) Membuat jadwal merencanakan penyelesaian proyek yang akan dilakukan, mulai dari membuat rancangan, mewujudkan proyeksi, sampai mempresentasikan hasil proyek.
- 4) Memberikan umpan balik dan penilaian terhadap proyek dan produk yang telah dibuat oleh siswa.³³

Dari beberapa pendapat ahli terkait langkah-langkah model *project based learning* di atas, dalam penelitian ini, peneliti mengadaptasi langkah-langkah model *project based learning* dari Trianto sebagai berikut:

- 1) Guru menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran, alat dan bahan yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah.
- 2) Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- 3) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.
- 4) Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan proses pembelajaran. Karya tersebut seperti laporan, video, dan produk, serta menolong mereka untuk berbagi tugas dengan teman kelompoknya.

³³ Ibid, 31.

- 5) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan yang mereka lakukan dan proses-proses yang mereka gunakan dalam penyelesaian masalah.

e. Kelebihan dan Kekurangan Model *Project Based Learning*

Aslanides mengemukakan beberapa kelebihan dari model *project based learning* diantaranya adalah membantu siswa agar lebih memahami informasi yang mereka kumpulkan, lebih mudah dalam memahami sesuatu pada proyek tertentu daripada hanya menjadi penerima pesan yang hanya pasif dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa dapat menggabungkan dalam satu proyek semua pengetahuan yang telah mereka dapatkan dari berbagai pelajaran yang telah mereka ikuti, selanjutnya salah satu kelebihan lain dari model *project based learning* adalah siswa lebih termotivasi untuk belajar karena mereka mengakui bahwa mereka lebih mudah memahami informasi yang mereka peroleh melalui pendekatan langsung ini, model *project based learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi sendiri dan tidak secara pasif mengharapkannya dari guru. Menurut Wena model pembelajaran *project based learning* memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu:

- 1) Meningkatkan motivasi.
- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- 3) Meningkatkan kolaborasi.

4) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber.³⁴

Menurut Boss dan Kraus, kelebihan dari model *project based learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Model ini memiliki sifat terpadu dengan kurikulum, sehingga tidak diperlukan tambahan apapun dalam pelaksanaannya.
- 2) Siswa terlibat dalam kegiatan yang nyata dan mempraktikkan strategi autentik secara disiplin.
- 3) Siswa bekerja secara berkelompok untuk memecahkan masalah yang penting baginya.
- 4) Teknologi terintegrasi sebagai alat untuk penemuan, kolaborasi, dan komunikasi dalam mencapai tujuan pembelajaran menggunakan cara yang baru.
- 5) Mampu meningkatkan kerja sama antara guru dengan siswa dalam merancang dan menerapkan proyek-proyek.³⁵

Selain kelebihan di atas, model *project based learning* juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut antara lain:

- 1) Pembelajaran berbasis proyek memerlukan banyak waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks.
- 2) Banyak orang tua siswa yang merasa keberatan karena tentunya menambah anggaran biaya proyek.

³⁴ Abdur Rahman, *Project Based Learning sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses /Sains Peserta Didik* (Jakarta: Penerbit NEM, 2022), 112.

³⁵ Maulana Arafat dan Nashran Azizan, *Pembelajaran Tematik SD/MI* (Jakarta: Kencana, 2020), 78.

- 3) Banyak guru yang merasa nyaman dengan kelas konvensional, dimana guru memegang peran utama di kelas. Hal ini merupakan perubahan tradisi yang sulit karena guru harus benar-benar meluangkan waktu dan membimbing proyek.
- 4) Adanya peralatan dan bahan proyek yang harus disediakan.
- 5) Siswa memiliki kelemahan motivasi atau keaktifan dalam kerja kelompok ketika percobaan dan pengumpulan informasi.³⁶

2. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir merupakan sebuah aktivitas yang dilakukan oleh seseorang yang melibatkan proses kognitif untuk menerima segala macam informasi yang diperoleh, sehingga kita dapat memutuskan tindakan yang sesuai untuk suatu permasalahan. Berpikir kritis merupakan sebuah proses intelektual dengan melakukan pembuatan konsep, penerapan, melakukan sintesis dan atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran, atau komunikasi sebagai dasar untuk meyakini dan melakukan suatu tindakan.³⁷

Osborne, Kriese, Tobey, dan Johnson menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang melibatkan kompetensi kognitif dan menyadari cara untuk berpikir dalam proses

³⁶ Ibid, 77-78.

³⁷ Lilis Lismaya, *Berpikir Kritis & PBL (Problem Based Learning)* (Surabaya: Media Sahabat Cendekia, 2019), 8.

penyelesaian masalah. Dewey dalam Fisher menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kegiatan yang dikerjakan secara aktif, berkelanjutan, dan teliti terhadap pengetahuan yang diyakini dan disertai alasan yang jelas sehingga dapat mendukung hasil pemikiran yang diperoleh. Berpikir kritis adalah kegiatan berpikir yang bertujuan untuk mencari kesimpulan, interpretasi, apa arti sesuatu, dan memecahkan masalah. Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpendapat yang disertai dengan logika, mengasumsikan pertanyaan dengan benar, teliti dalam menarik kesimpulan, dan mengaitkan pendapat dengan kehidupan yang nyata/faktual.³⁸

b. Karakteristik Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dan diperlukan dalam pemecahan suatu masalah. Terdapat ciri-ciri tertentu yang dapat diamati untuk mengetahui bagaimana tingkat berpikir kritis seseorang, antara lain sebagai berikut:

- 1) Mengetahui secara rinci bagian-bagian dari keseluruhan.
- 2) Pandai dalam mendeteksi masalah.
- 3) Mampu membedakan antara ide yang relevan dan ide yang tidak relevan.
- 4) Mampu membedakan antara fakta dengan diksi atau pendapat.

³⁸ Noer Al Khosim, *Konvergensi* (Jakarta: LIPI, 2018), 94-95.

- 5) Mampu mengidentifikasi perbedaan-perbedaan atau kesenjangan-kesenjangan dalam suatu informasi.
- 6) Dapat membedakan antara argumentasi logis dan tidak logis.
- 7) Mampu mengembangkan kriteria atau standar dalam penilaian data.
- 8) Senang dalam mengumpulkan data sebagai pembuktian faktual.
- 9) Dapat membedakan antara kritik yang membangun dan kritik yang merusak.
- 10) Mampu mengidentifikasi pandangan persepektif yang memiliki sifat ganda dan berhubungan dengan data.
- 11) Mampu menguji asumsi dengan tepat dan cermat.
- 12) Mampu mengkaji ide yang bertentangan dengan peristiwa yang terjadi di dalam lingkungan.
- 13) Mampu mengidentifikasi atribut-atribut manusia, tempat, dan benda seperti dalam sifat, bentuk, wujud, dan lain-lain.
- 14) Mampu mendaftar berbagai akibat yang mungkin terjadi sebagai alternatif pemecahan suatu masalah.
- 15) Mampu membuat hubungan yang beruntun antara masalah yang satu dengan masalah lainnya.
- 16) Mampu menarik kesimpulan secara umum dari suatu data yang telah tersedia dengan data yang diperoleh dari lapangan.
- 17) Mampu menggambarkan konklusi dengan cermat dari data yang telah tersedia.
- 18) Mampu membuat prediksi dari informasi yang telah tersedia.

19) Dapat membedakan antara konklusi yang salah dan tepat terhadap informasi yang diterima.

20) Mampu menarik kesimpulan dari data yang telah ada dan data yang terseleksi.³⁹

Sedangkan, karakteristik kemampuan berpikir kritis menurut Aybek dan Aslan adalah sebagai berikut:

- 1) Mengenal suatu masalah.
- 2) Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah yang ada.
- 3) Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan dalam penyelesaian masalah.
- 4) Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan.
- 5) Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas.
- 6) Menilai fakta dan mengevaluasi pertanyaan-pertanyaan yang diperoleh.
- 7) Mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah yang terjadi.
- 8) Menarik kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan.
- 9) Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan yang diambil seseorang.
- 10) Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas.

³⁹ Andi Yurni Ulfa, *Psikologi Pendidikan* (Gowa: Aksara Timur, 2020), 40-41.

11) Membuat penilaian yang tepat mengenai hal-hal dan kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik kemampuan berpikir kritis dapat meliputi kemampuan siswa dalam mengidentifikasi yaitu mengumpulkan dan menyusun informasi yang dibutuhkan, mampu menentukan pikiran utama dari suatu permasalahan dan dapat menjelaskan hubungan sebab akibat dari suatu pertanyaan.⁴⁰

c. Indikator Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis dapat diukur berdasarkan lima indikator dari Norris dan Ennis, diantaranya yaitu:

1) *Elementary Clarification* (klarifikasi tingkat rendah)

Memfokuskan tercapainya klarifikasi secara umum dari suatu masalah melalui proses analisis pendapat, pertanyaan, maupun jawaban.

2) *Basic Support* (Pendukung Dasar)

Mencari sumber yang valid atau akurat, membuat dan menentukan hasil pengamatannya sendiri, melibatkan berbagai informasi, kesimpulan yang diperoleh dan latar belakang pengetahuan yang dimiliki.

⁴⁰ Mike Tumanggor, *Berpikir Kritis, (Cara jitu menghadapi tantangan pembelajaran abad 21* (Ponorogo: Gracias Logis Kreatif, 2020), 14-16.

3) *Inference* (Kesimpulan)

Membuat, memutuskan, dan menarik kesimpulan baik secara umum (deduktif) maupun secara khusus (induktif).

4) *Advance Clarification* (Klarifikasi Tingkat Tinggi)

Membentuk dan menjelaskan terminologi, memutuskan dan mengevaluasi pengertian, menentukan definisi berdasarkan alasan yang sesuai.

5) *Strategi and Tactics* (Strategi dan Cara-Cara)

Berinteraksi dengan orang lain untuk mengambil tindakan yang sesuai, mengartikan masalah, menaksirkan kemungkinan berbagai solusi, dan mengkontruksi alternatif solusi, dan memantau secara menyeluruh proses pengambilan keputusan.⁴¹

Sedangkan, indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione antara lain sebagai berikut:⁴²

Tabel 2.1.
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Komponen	Indikator
1	Interpretasi	a. Memahami maksud dari permasalahan. b. Menjelaskan permasalahan menggunakan bahasa sendiri. c. Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.
2	Analisis	a. Menjelaskan hubungan antar konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam soal.

⁴¹ Ermaniati Nyihana, *Metode PJBL (Project Based Learning) Berbasis Scientific Approach dalam Berpikir Kritis dan Komunikatif bagi Siswa* (Indramayu: CV. Adanu Abimata, 2020), 58-59.

⁴² Erlita dan Dori Lukman, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTS dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Segiempat", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* Vol. 5, No. 4, (Juli, 2022), 193-194.

		b. Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.
3	Evaluasi	Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.
4	Inference	a. Menduga alternatif lain. b. Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.
5	Eksplanasi	Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.

Selanjutnya Ennis juga mengungkapkan terdapat 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima kelompok keterampilan berpikir sebagai berikut:⁴³

Tabel 2.2.
Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis (1985)

Aspek Keterampilan	Indikator	Sub Indikator
Memberikan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan Pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban. c. Menjaga kondisi berpikir.
	Menganalisis Argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan. b. Mengidentifikasi kaimat-kalimat pertanyaan. c. Mengidentifikasi dan menangani ketidaktepatan.

⁴³ Nahadi, dkk, *Asesmen Keterampilan Berpikir Kimia; Model Tes dan Pengembangannya* (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2021), 66-68.

		<ul style="list-style-type: none"> d. Melihat struktur dari suatu argumen. e. Membuat ringkasan.
	Bertanya dan Menjawab Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan penjelasan sederhana. b. Menyebut contoh.
Membangun Keterampilan Dasar	Mempertimbangkan Apakah Sumber Dapat Dipercaya atau Tidak	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempertimbangkan keahlian. b. Mempertimbangkan kemenarikan konsep. c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber. d. Mempertimbangkan reputasi. e. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat. f. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi. g. Kemampuan untuk memberikan alasan. h. Kebiasaan untuk berhati-hati.
	Mengobservasi dan Mempertimbangkan Laporan Observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Melibatkan sedikit dugaan. b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan. c. Melaporkan hasil observasi. d. Menggunakan bukti-bukti yang benar. e. Menggunakan akses yang baik. f. Menggunakan teknologi. g. Mempertanggung jawabkan hasil observasi.
Menyimpulkan	Mendeduksi dan Mempertimbangkan Hasil Deduksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Kelompok yang logis. b. Kondisi yang logis.

		c. Menyatakan tafsiran.
	Menginduksi dan Mempertimbangkan Hasil Induksi	a. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis. 1) Mengemukakan hipotesis. 2) Merancang eksperimen. 3) Menarik kesimpulan sesuai fakta. 4) Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki.
	Membuat dan Menentukan Hasil Pertimbangan	a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta. b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat. c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta. d. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah.
Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut	Mengidentifikasi Istilah dan Pertimbangan	a. Membuat bentuk definisi. b. Strategi membuat definisi. 1) Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut.

		2) Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja. c. Membuat isi definisi.
	Mengidentifikasi Asumsi-Asumsi	a. Penjelasan bukan pernyataan. b. Mengkonstruksi argumen.
Mengatur Strategi dan Taktik	Menentukan Suatu Tindakan	a. Mengungkap masalah. b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin. c. Merumuskan solusi alternatif. d. Menentukan tindakan sementara. e. Mengulang kembali. f. Mengamati penerapannya.
	Berinteraksi dengan Orang Lain	a. Menggunakan argumen. b. Menggunakan strategi logika. c. Menggunakan strategi retorika. d. Menunjukkan posisi, orasi atau tulisan.

Ada enam tingkatan berpikir kritis, antara lain yaitu:

1) Berpikir yang Tidak Direfleksikan (*unreflective thinking*)

Pemikir tidak menyadari akan peran berpikir dalam kehidupan, kurang mampu menilai pemikirannya, dan mengembangkan beragam kemampuan berpikir tanpa menyadarinya. Akibatnya, pemikir gagal menghargai berpikir sebagai aktivitas yang melibatkan elemen

bernalar. mereka tidak menyadari standar yang tepat untuk penilaian berpikir yaitu kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, dan kelogisan.

2) Berpikir Menantang (*Challenged Thinking*)

Pemikir sadar akan peran berpikir dalam kehidupan, menyadari berpikir berkualitas membutuhkan berpikir reflektif yang disengaja, dan menyadari berpikir yang dilakukan sering kekurangan tetapi tidak dapat mengidentifikasi dimana kekurangannya. Pemikir pada tingkat ini memiliki kemampuan berpikir yang terbatas.

3) Berpikir Permulaan (*Beginning Thinking*)

Pemikir mulai memodifikasi beberapa kemampuan berpikirnya tetapi memiliki perencanaan yang sistematis untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.

4) Berpikir Latihan (*Practicing Thinking*)

Pemikir menganalisis pemikirannya secara aktif dalam sejumlah bidang, namun mereka masih mempunyai wawasan terbatas dalam tingkatan berpikir yang mendalam.

5) Berpikir Lanjut (*Advanced Thinking*)

Memiliki pengetahuan yang penting mengenai masalah pada tingkatan yang mendalam, namun mereka belum mampu berpikir pada tingkat yang lebih tinggi secara konsisten pada semua dimensi kehidupannya.

6) Berpikir yang Unggul (*Accomplished Thinking*)

Pemikir menginternalisasikan kemampuan dasar berpikir secara mendalam, berpikir kritis dilakukan secara sadar dan menggunakan intuisi yang tinggi. Mereka menilai pikiran secara kejelasan, ketepatan, relevansi, dan kelogisan.⁴⁴

Berdasarkan pendapat dari para ahli di atas mengenai indikator keterampilan berpikir kritis, maka dalam penelitian ini peneliti mengadaptasi indikator kemampuan berpikir kritis yang disampaikan oleh Facione diantaranya yaitu:

Tabel 2.3.
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang Digunakan Peneliti

No	Komponen	Indikator
1.	Interpretasi	Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.
2.	Analisis	Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.
3.	Evaluasi	Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.
4.	Inference	Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.
5.	Eksplanasi	Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.

3. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme merupakan pendekatan belajar yang meyakini jika seseorang mampu membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman. Teori belajar konstruktivisme adalah dasar

⁴⁴ Mardiana Afriany Simatupang, *Latihan Soal Berpikir Kritis: Kelas X SMA* (Medan: Guepedia, 2020), 13-14.

seseorang berpikir mengenai banyak hal, sesuai dengan pendekatan kontekstual. Jadi, pengetahuan yang diperoleh sedikit demi sedikit, kemudian hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan melalui proses. Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan melalui tindakan.⁴⁵ Teori belajar konstruktivis (*constructivist theories of learning*) menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi secara kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai bagi siswa agar siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuannya. Siswa harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berusaha dengan susah payah menggunakan ide-ide yang ada di dalam pikirannya.

Teori konstruktivisme juga memiliki pemahaman mengenai belajar yang lebih menekankan pada proses daripada hasil. Hasil belajar sebagai tujuan dinilai penting, tetapi proses yang melibatkan cara dan strategi dalam belajar juga dinilai penting.⁴⁶ Pengaplikasian teori belajar konstruktivisme ini dapat dilaksanakan melalui penggunaan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan teori belajar konstruktivisme adalah model pembelajaran *project based learning*. Model pembelajaran *project based learning* tidak seperti model pembelajaran tradisional yang berfokus

⁴⁵ Herliani, dkk, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Klaten: Penerbit Lakeisha, 2022), 178.

⁴⁶ Hani Subakti, dkk, *Teori Pembelajaran* (Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2022), 62-64.

pada kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru, model pembelajaran *project based learning* berfokus pada kegiatan pembelajaran holistik, interdisipliner yang berpusat pada siswa dan terintegrasi dengan praktik dan tantangan dunia nyata melalui pembelajaran berbasis proyek yang dapat menghasilkan pengetahuan jangka panjang dan organisasi proyek pembelajaran.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan paradigma pembelajaran yang didasarkan pada pemahaman teori pembelajaran konstruktivisme yang menuntut siswa untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri, sesuai dengan persepektifnya. Wilson menyatakan bahwa konstruktivisme merupakan teori belajar dengan cara siswa membangun pengetahuan sendiri di dalam konteks pengalaman sendiri. Model *project based learning* dapat dipandang sebagai salah satu model pencipta lingkungan belajar yang dapat mendorong siswa mengonstruksi pengetahuan dan keterampilan secara personal.

Teori pembelajaran konstruktivisme mendukung pembelajaran berbasis proyek. Konstruktivisme merupakan paradigma belajar yang diterima secara luas yang mengklaim bahwa siswa menciptakan pengetahuan mereka sendiri berdasarkan pengalaman mereka sendiri. Pembelajaran berbasis proyek adalah metode untuk membangun suasana belajar yang dapat mendorong siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan

mereka secara mandiri.⁴⁷ Model pembelajaran ini menjadikan proyek yang dihasilkan sendiri oleh siswa menjadi hasil dari proses pembelajaran. Teori pembelajaran konstruktivisme yang diaplikasikan melalui model pembelajaran *project based learning* menyajikan hal konkret yang dialami oleh siswa kemudian dibangun dan diwujudkan dalam sebuah konsep pengetahuan. Hal ini akan mewujudkan kondisi belajar yang kreatif, menyenangkan, dan bermakna.

Pengaplikasian teori belajar konstruktivisme melalui model pembelajaran *project based learning* akan membentuk pola pikir fleksibel yang akan memberikan kemampuan kepada siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan solutif.⁴⁸ Pada model *project based learning* memungkinkan siswa dapat berdiskusi secara aktif dalam proses pembelajaran melalui penerapan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks kehidupan sehari-hari. Siswa dapat memperoleh banyak keterampilan dan meningkatkan kemampuannya dalam menganalisis dan menilai melalui pembelajaran berbasis proyek, seperti seluruh fase pemilihan mata pelajaran, perencanaan dan penjadwalan proyek, prosedur penyelidikan, dan analisis data. Proses tersebut bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran.⁴⁹

⁴⁷ Sunismi, Dyah Werdiningsih, dan Sri Wahyuni, *Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)* (Malang: CV Literasi Nusantara Abadi, 2022), 13.

⁴⁸ Ali Mustadi, dkk, *Landasan Pendidikan Sekolah Dasar* (Yogyakarta: UNY Press, 2020), 101-102.

⁴⁹ Ari Ambarwati dan Yayan Eryk Setiawan, *Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)* (Malang: CV Literasi Nusantara Abadi, 2022), 105.

4. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Matematika

Istilah matematika berasal dari bahasa latin *mathematika* yang awalnya diambil dari bahasa Yunani *mathematike* yang memiliki arti mempelajari. Istilah *mathematike* memiliki asal kata *mathema* yang artinya pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* juga berhubungan dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *matenein* yang berarti belajar atau berpikir. Jadi, berdasarkan asal katanya, maka matematika dapat diartikan sebagai sebuah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan cara berpikir atau bernalar. Berikut ini beberapa pengertian matematika menurut para ahli:

1) Russefendi

Matematika terbentuk dari unsur-unsur yang tidak dapat didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil dimana dalil-dalil itu setelah dibuktikan kebenarannya dapat berlaku secara umum, oleh karena itu matematika sering diartikan sebagai ilmu deduktif.

2) James

Matematika merupakan ilmu mengenai logika, bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan antar satu dengan yang lain. Matematika terbagi menjadi tiga bagian yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Namun, ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika,

aljabar, geometris dan analisis dengan aritmatika yang meliputi teori bilangan dan statistika.

3) Johnson dan Rising dalam Russefendi

Matematika adalah pola pikir, pola untuk mengorganisasikan, pembuktian yang bersifat logis. Matematika merupakan bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat representasinya dengan simbol dan bersifat padat, atau lebih berwujud bahasa simbol yang terkait dengan bunyi. Matematika merupakan pengetahuan yang terstruktur, memiliki karakteristik yang ada dalam teori yang dibuat secara deduktif berdasarkan unsur yang tidak diartikan, aksioma, sifat atau teori yang sudah dibuktikan kebenarannya merupakan ilmu mengenai keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah seni yang keindahannya terdapat pada urutannya dan harmonisnya.

4) Reys dan kawan-kawan

Matematika merupakan telaah mengenai pola dan hubungan, suatu jalan atau pola pikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat dalam pembelajaran.

5) Kline

Matematika bukan hanya pengetahuan tersendiri yang dapat bersifat sempurna dengan sendirinya, tetapi matematika itu ada terutama

untuk menolong manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam yang terjadi.⁵⁰

b. Karakteristik Pembelajaran Matematika SD/MI

Berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), ruang lingkup pembelajaran matematika di SD/MI mencakup bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data. Materi pembelajaran matematika yang meliputi bilangan, geometri dan pengukuran disampaikan di seluruh kelas mulai dari kelas I sampai dengan kelas VI, sedangkan materi pengolahan data hanya disampaikan di kelas VI. Pada materi bilangan terdiri dari operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Untuk materi geometri dan pengukuran mencakup bangun datar, bangun ruang, dan alat ukur. Kemudian untuk materi pengolahan data mencakup mengumpulkan, menafsirkan, dan menyajikan suatu data.

Saat ini sesudah terjadi pergantian kurikulum pendidikan di Indonesia secara bertahap yang dimulai pada tahun 2013 dari kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) sampai sekarang menggunakan kurikulum nasional berdampak pada adanya sedikit pergeseran pada materi yang diajarkan di sekolah dasar ataupun di madrasah ibtidaiyah. Pada dasarnya, materi yang diajarkan pada kurikulum nasional tidak berbeda dengan yang diajarkan pada kurikulum KTSP, namun terdapat

⁵⁰Rifka Agustianti, *Filsafat Pendidikan Matematika* (Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022), 11-12.

beberapa pergeseran materi pembelajaran pada kelas tertentu. Pergeseran materi ini dapat dilihat dari materi pengolahan data yang sudah diajarkan dari kelas IV, sementara pada kurikulum sebelumnya (KTSP), materi pengolahan data hanya diajarkan pada kelas VI saja.⁵¹

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (PERMENDIKBUD) nomor 7 tahun 2022 menjelaskan mengenai ruang lingkup pembelajaran matematika di sekolah dasar meliputi:

- 1) Konsep bilangan, hubungan antara bilangan serta sifat-sifat bilangan untuk menyatakan kuantitas dalam berbagai konteks yang sesuai.
- 2) Operasi aritmatika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada bilangan cacah, pecahan, dan desimal dilakukan secara efisien untuk menyelesaikan masalah kontekstual.
- 3) Identifikasi pola baik numerik maupun nonnumerik untuk menjelaskan hal yang berulang.
- 4) Spasial mengenai bangun datar dan bangun ruang serta sifat-sifatnya untuk menjelaskan lingkungan di sekitar.
- 5) Pengukuran dan estimasi atribut benda yang dapat diukur menggunakan berbagai satuan (baik baku maupun yang tidak baku) serta membandingkan hasilnya.

⁵¹ Nur Yum Sidah, Siti Mghfirotun Amin, dan Mustaji, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Desimal untuk Kelas V Sekolah Dasar dengan Pendekatan Matematika Realistik", *Jurnal Review Pendidikan Dasar* Vol. 4, No. 1, (Januari, 2018), 2-3.

- 6) Interpretasi data yang menunjukkan keberagaman berdasarkan tampilan data untuk mengambil kesimpulan.⁵²

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Terkait dengan judul penelitian yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV MINU Waru II Sidoarjo melalui Model *Project Based Learning*, maka dalam hal ini peneliti mengutip beberapa penelitian yang berkaitan dengan persoalan yang akan diteliti, sehingga akan terlihat suatu perbedaan antara penelitian orang lain dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Berikut ini beberapa kutipan hasil penelitian yang telah lalu yang berkaitan dengan penelitian ini diantaranya yaitu:

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Media Roza, Zulfahmi, dan Tuti Agus Suriyanti yang berjudul “*Penerapan Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di Kelas V Madrasah Ibtidaiyah*”. Dijelaskan bahwa dari 5 indikator kemampuan berpikir kritis yang diteliti, pada indikator menganalisis argumen dan menarik kesimpulan mendapatkan nilai tertinggi yaitu 80,2. Berbeda dengan indikator memecahkan masalah yang memperoleh skor 74,4. Ketika siswa diberikan soal *pre-test*, sebanyak 11 siswa dengan presentase 55% memperoleh nilai di bawah KKM dan 9 siswa dengan presentase 45% memperoleh nilai di atas KKM. Setelah diterapkan model *project based learning* dan kemudian siswa diberikan soal

⁵² Permendikbud Nomor 7 Tahun 2022, 15.

post-test sebanyak 16 siswa dengan presentase 80% memperoleh nilai di atas KKM dan 4 siswa dengan presentase 20% memperoleh nilai di bawah KKM. Hal ini berarti bahwa model *project based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan perhitungan *N-gain* yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada tema 8 sebelum dan sesudah diterapkan model *project based learning* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa mencapai angka 0,389 yaitu pada kriteria sedang.⁵³ Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama meneliti terkait peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model *Project Based Learning*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah fokus penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada pembelajaran tema 8, sedangkan fokus penelitian yang peneliti lakukan adalah kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV pada pembelajaran matematika.

Kedua, penelitian oleh Dedek Gunawan, M. Duskri, dan Novi Tria Sarin yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Model *Project Based Learning* pada Siswa SMP/MTS” dijelaskan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelas kontrol. Selain itu, hasil uji *N-gain* diperoleh data sebanyak 20% siswa mencapai tingkat *N-Gain* “tinggi”, 66,7% siswa mencapai tingkat *N-Gain* “sedang”, dan 13,3% siswa

⁵³ Media Roza, Zulfahmi, dan Tuti Agus Suriyanti, “Penerapan Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di Kelas V Madrasah Ibtidaiyah”, *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad* Vol. 9, No. 22, (2019), 8-9.

mencapai tingkat *N-gain* “rendah” selama mereka mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning*. Berdasarkan perhitungan uji *N-gain* tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *project based learning* berada pada kategori sedang. Kemudian setelah dilakukan pengujian hipotesis kedua diperoleh data bahwa rata-rata skor *post-test* siswa kelas eksperimen adalah 28,81 dan rata-rata *post-test* kelas kontrol adalah 20, hal ini berarti bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata siswa kelas kontrol. Selain itu, terdapat peningkatan pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis matematis siswa.⁵⁴ Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama meneliti terkait peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model *Project Based Learning*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah penelitian ini terfokus pada kemampuan berpikir kritis matematis dengan subjek penelitian siswa tingkat SMP, sedangkan penelitian yang akan peneliti lakukan terfokus pada kemampuan berpikir kritis secara umum dengan subjek penelitian siswa tingkat SD/MI (siswa kelas IV).

Ketiga, penelitian oleh Rita Fitriani, Endang Surahman, dan Intan Azzahra yang berjudul “*Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*” menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi

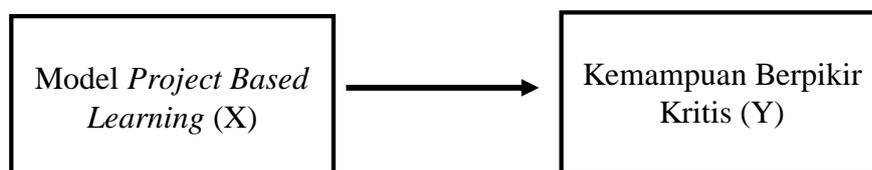
⁵⁴ Dedek Gunawan, M. Duskri, dan Novi Trina Sari, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Model *Project Based Learning* pada Siswa SMP/MTS”, *Jurnal Peluang* Vol. 7, No. 2, (Desember, 2021), 90-91.

dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol. Berdasarkan pada hasil uji t independen diperoleh data bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara siswa kelas eksperime dengan siswa kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model *project based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, jika dilihat pada indikator kemampuan berpikir kritis, terdapat peningkatan pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen.⁵⁵ Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti akan lakukan adalah sama-sama meneliti terkait peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model *Project Based Learning*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah subjek dalam penelitian ini siswa kelas X SMA Negeri 5 Kota Tasikmalaya, sedangkan subjek pada penelitian yang peneliti lakukan adalah siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁵⁵ Rita Fitriani, Endang Surahman, dan Intan Azzahrah, "Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", *Jurnal Pendidikan dan Biologi* Vol. 11, No. 1, (Januari, 2019), 8-10.

C. Kerangka Pikir



Gambar 2.2. Kerangka Pikir

Model pembelajaran *project based learning* sebagai variabel X mempengaruhi atau menjadi penyebab kemampuan berpikir kritis (variabel Y), dimana variabel Y menjadi akibat dari variabel X. Model *project based learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek dalam proses pembelajaran. Model *project based learning* melibatkan siswa berperan aktif dan kritis dalam pembelajaran, hal ini dikarenakan siswa dapat menyelesaikan permasalahan menggunakan sebuah proyek, kemudian siswa mempresentasikan proyek yang dibuatnya.

Model pembelajaran berbasis proyek (PJBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang disarankan untuk mengembangkan dan meningkatkan *critical thinking skill* siswa. *Project based learning* mengajak siswa untuk melakukan berbagai kegiatan seperti mengamati, mengklasifikasi, mengomunikasikan, dan membentuk sikap ilmiah siswa.⁵⁶ Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan model *project based learning* diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang. Selain itu,

⁵⁶ Nurul Insani, dkk, "Using Project Based Learning in Improving Students Critical Thinking Skills to Separate of Mixtures", *Jurnal Internasional Penelitian Pendidikan Kimia* Vol. 2, No. 2, (2018), 86.

pada abad 21 ini dibutuhkan pemikiran yang kritis yang bukan hanya menyiapkan masa depan, namun juga menciptakan masa depan.

D. Hipotesis Penelitian

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang didasarkan pada informasi numerik atau kuantitas-kuantitas, dan biasanya diasosiasikan dengan analisis-analisis statistik. Menurut Siyot dan Sodik, penelitian kuantitatif diartikan sebagai penelitian yang banyak menggunakan angka, mulai dari proses pengumpulan data, analisis data, dan penampilan data. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan analisis pada data numerik (angka) yang kemudian dianalisis menggunakan metode statistik yang sesuai.⁵⁷

Berdasarkan jenis permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini, metode yang digunakan yakni metode penelitian *quasi eksperimen (eksperimen semu)*. Metode quasi eksperimen merupakan suatu metode penelitian eksperimen yang dalam mengontrol situasi penelitian tidak terlalu ketat atau menggunakan rancangan tertentu dan pemilihan subjek penelitian tidak secara acak untuk mendapatkan salah satu dari berbagai tingkat faktor penelitian.⁵⁸ Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *the nonequivalent pre-test-posttest control group design* yaitu penelitian dengan melihat perbedaan

⁵⁷ Sidik Priadana dan Denok Sunarsi, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Tangerang: Pascal Books, 2021), 41.

⁵⁸ Seta, dkk, *Industri dan Organisasi Pendekatan Integratif dalam Menghadapi Perubahan* (Jakarta: Dd Publishing, 2020), 18.

pre-test maupun *post-test* antara kelas kontrol (IV-C) dan kelas eksperimen (IV-B).

Tabel 3.1.
Skema Penelitian

Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ : *Pre-test*.

O₂ : *Post-test*.

X : Perlakuan menggunakan model *project based learning*.⁵⁹

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas IV MINU Waru II Sidoarjo yang beralamat di Jl. Jenderal S. Parman VA/Baru Waru, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61256.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

⁵⁹ Suhartatik, Ida Kholida, dan Suprianto. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Berbantuan *Mind Map* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Perpindahan Kalor", *Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, Vol. 3, No. 1, (2022), 70.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi menurut Kokubun dapat diartikan sebagai subyek pada wilayah serta waktu tertentu yang akan diamati atau diteliti oleh peneliti.⁶⁰ Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo yang berjumlah 73 siswa. Sampel merupakan perwakilan dari populasi yang akan diteliti. Dalam menentukan sampel, peneliti menggunakan dua kelas yaitu kelas IV C sebagai kelas kontrol dan IV B sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling* dimana elemen populasi dipilih atas dasar suka rela ataupun karena pertimbangan pribadi dari peneliti bahwa mereka dianggap dapat mewakili dari populasi. Teknik *nonprobability sampling* yang peneliti gunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan salah satu teknik sampling dengan pertimbangan tertentu.⁶¹

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian berhubungan dengan apa yang diteliti. Variabel penelitian pada dasarnya merupakan sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga diperoleh informasi mengenai hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.⁶² Variabel dari penelitian ini diantaranya yaitu:

⁶⁰ Mila Sari, dkk, *Metodologi Penelitian* (Padang: PT Global Eksekutif Teknologi, 2022), 117.

⁶¹ Tarjo, *Metode Penelitian Sistem 3x Baca* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2019), 56-57.

⁶² Amrudin, dkk, *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Bandung: CV Media Sains Indonesia, 2022), 47.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas atau biasa disebut sebagai *independent variable* merupakan variabel yang diduga sebagai sebab munculnya variabel terikat. Variabel bebas biasanya dimanipulasi, diamati, dan diukur untuk diketahui pengaruhnya dengan variabel lain. Variabel bebas yang peneliti gunakan yaitu model *project based learning*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau biasa disebut *dependent variable* merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari adanya variabel bebas. Variabel terikat tidak dimanipulasi, melainkan diamati variasinya sebagai hasil yang dipradugakan berasal dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Teknik Tes

Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan menggunakan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data yang nantinya digunakan untuk mengevaluasi yaitu membedakan antara kondisi awal dengan kondisi sesudahnya.⁶³ Teknik tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes uraian tertulis atau esai, dimana

⁶³ Husnul Khaatimah dan Restu Wibawa, "Efektivitas Model Pembelajaran *Coperative Integrated Reading and Coposition* terhadap Hasil Belajar", *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol. 2, No. 2, (Oktober, 2017), 78.

peneliti memberikan soal uraian mengenai materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK), kemudian siswa diminta untuk menjawab soal-soal yang diberikan.

Hasil dari pengerjaan tes tersebut akan diperiksa dengan menggunakan penskoran untuk setiap soalnya. Tes dalam penelitian ini berupa soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada 25 siswa kelas IV-B sebagai kelas eksperimen dan 25 siswa kelas IV-C MINU Waru II Sidoarjo sebagai kelas kontrol untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV-B dan kelas IV-C MINU Waru II Sidoarjo.

b. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa merupakan bentuk catatan yang digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi dari siswa maupun kejadian-kejadian lain yang terjadi selama proses penelitian.⁶⁴ Jurnal harian siswa digunakan untuk menambahkan data dalam penelitian ini terkait peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti menggali variabel lain yang mempengaruhi peningkatan berpikir kritis siswa kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *project based learning*. Pada jurnal harian siswa ini, peneliti mencari tahu terkait kesan yang dirasakan siswa selama mereka melakukan proses pembelajaran menggunakan model *project based learning*.

⁶⁴ Hidayatullah, *Penelitian Tindakan Kelas* (Banten: LKP Setia Budhi, 2018), 106.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Kisi-Kisi Soal Tes Uraian

Tabel 3.2.
Kisi-Kisi Tes

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Level	Indikator Soal	No. Item
1.	Menjelaskan Hubungan antara Diketahui dan Ditanya dalam Soal.	C4 (Menguraikan)	Disajikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB), siswa dapat menguraikan hal yang diketahui dan ditanyakan, serta memecahkan masalah kontekstual tersebut.	1
2.	Menjelaskan Apa yang Harus Dilakukan dalam Menyelesaikan Soal	C5 (Memecahkan)	Disajikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK), siswa dapat menguraikan hal yang diketahui dan ditanyakan, serta menyelesaikan masalah kontekstual tersebut.	2

3.	Mengevaluasi Jawaban atas Strategi yang Digunakan dalam Menyelesaikan Soal	C5 (Mengevaluasi)	Disajikan langkah-langkah penyelesaian masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB), siswa mampu mengevaluasi kebenaran langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	3
4.	Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan	C6 (Menyimpulkan)	Disajikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari beserta penyelesaiannya berkaitan dengan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK), siswa mampu menarik kesimpulan dari langkah-langkah penyelesaian tersebut.	4
5.	Menjelaskan Alasan tentang Kesimpulan yang Telah Diambil	C5 (Memberi Argumentasi)	Disajikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK), siswa mampu menarik kesimpulan dan memberikan argumentasi atas kesimpulan yang dibuat.	5

1) Rubrik Penskoran Instrumen Tes

Tabel 3.3.
Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa⁶⁵

No.	Komponen	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Reaksi Terhadap Soal	Skor
1	Interpretasi	Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan.	0
			Menulis yang diketahui dan ditanyakan dengan tidak tepat	1
			Menulis yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat	2
			Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap	3
			Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap	4
2	Analisis	Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.	Tidak menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal	0
			Membuat penjelasan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal tetapi tidak tepat dan tidak lengkap	1
			Membuat penjelesan apa yang	2

⁶⁵ Emy Sohilait, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2021), 57-58.

			harus dilakukan dalam menyelesaikan soal dengan tidak tepat tetapi lengkap	
			Membuat penjelesan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal dengan tepat tetapi tidak lengkap	3
			Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap	4
3	Evaluasi	Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.	Tidak mengevaluasi strategi dalam penyelesaian soal	0
			Menggunakan evaluasi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam penyelesaian soal	1
			Menggunakan evaluasi yang tepat dalam penyelesaian soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan evaluasi yang tidak tepat tetapi lengkap dalam penyelesaian soal	2
			Menggunakan evaluasi yang tepat dalam penyelesaian soal, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan	3

			Menggunakan evaluasi yang tepat dalam penyelesaian soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/penjelasan	4
4	Inference	Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.	Tidak membuat kesimpulan	0
			Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1
			Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal	2
			Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	3
			Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks dan lengkap	4
5	Eksplanasi	Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.	Tidak menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil	0
			Menjelaskan alasan yang tidak tepat dan tidak lengkap tentang kesimpulan yang telah diambil	1
			Menjelaskan alasan yang tidak tepat tentang kesimpulan yang telah diambil, tetapi lengkap	2

			Menjelaskan alasan yang tepat tentang kesimpulan yang telah diambil, tetapi kurang lengkap	3
			Menjelaskan alasan yang tepat dan lengkap tentang kesimpulan yang telah diambil	4

Berdasarkan rubrik penilaian di atas, skor maksimal yang diperoleh siswa dari hasil tes kemampuan berpikir kritis adalah 20 dengan skor minimal 0 dari 5 soal tes uraian materi FPB dan KPK yang diberikan. Kemudian data kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Rumus 3.1. Menghitung Presentase Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Skor kemampuan berpikir kritis siswa kemudian dikonversi sebagai berikut:

Tabel 3.4.
Konversi Kemampuan Berpikir Kritis⁶⁶

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
81-100	Sangat Kurang

⁶⁶ Siti Rahmawati, Mohammad Maskuri, dan Sarwanto, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Topik Klasifikasi Materi dan Perubahannya Siswa SMP Negeri di Kabupaten Magetan”, *Seminar Nasional Pendidikan*, (2019), 175.

b. Lembar Jurnal Harian Siswa

JURNAL HARIAN SISWA	
Nama	:
Kelas	:
No. Absen	:
<p>1. Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti proses pembelajaran pada hari ini?</p> <p>Jawab :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>2. Apa yang kamu peroleh dari pembelajaran hari ini?</p> <p>Jawab :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Dalam penelitian, data memiliki kedudukan yang paling tinggi, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembukti hipotesis. Benar tidaknya data, sangat menentukan bermutu tidaknya

hasil penelitian. Selain itu, benar tidaknya data tergantung pada baik tidaknya instrumen pengumpulan data.

1. Uji Validitas

Instrumen yang valid merupakan instrumen yang benar-benar tepat untuk mengukur apa yang akan diukur. Uji validitas dimaksudkan agar dapat mengetahui tingkat kesahihan dari masing-masing butir instrumen yang digunakan. Penelitian yang valid artinya jika terdapat persamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sebenarnya terjadi pada objek yang diteliti.⁶⁷ Untuk menguji validitas tes kemampuan berpikir kritis, dapat digunakan rumus product moment sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N (\sum XY) - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2) (N \sum Y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Rumus 3.2. Menghitung Validitas Instrumen

Keterangan:

r_{xy} = Angka indeks korelasi r product moment

N = Jumlah subjek

$\sum X$ = Jumlah skor setiap item

$\sum Y$ = Jumlah skor total item

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor X dan Y.

Kriteria pengambilan keputusan uji validitas *product moment* dapat dilihat dari r hitung dan r tabel. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen

⁶⁷ Linda Agustina, *Profesionalisme dan Kinerja Aparatur Negara* (Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022), 33-34.

tersebut dinyatakan valid dan sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen dinyatakan tidak valid.⁶⁸ Penentuan kategori dari validitas instrumen mengacu pada pengklasifikasian validitas instrumen menurut Guilford sebagai berikut:

Tabel 3.5.
Kriteria Interpretasi Validitas Instrumen⁶⁹

Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS, data hasil pengujian diperoleh validitas butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.6.
Validitas Tiap Butir Soal Uraian

Butir Soal	r_{hitung}	Keterangan
Butir 1	0,937	Validitas Sangat Tinggi
Butir 2	0,922	Validitas Sangat Tinggi
Butir 3	0,953	Validitas Sangat Tinggi
Butir 4	0,894	Validitas Tinggi
Butir 5	0,859	Validitas Tinggi

Berdasarkan tabel 3.6 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang terdiri dari 5 butir soal uraian termasuk ke dalam kategori valid, dimana butir soal 1 sampai dengan butir soal 3 termasuk ke dalam validitas yang sangat tinggi, butir soal 4 dan 5 termasuk ke dalam validitas tinggi.

⁶⁸ Muhammad Yusuf dan Ukman Daris, *Analisis Data Penelitian Teori dan Aplikasi dalam Bidang Perikanan* (Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2019), 51.

⁶⁹ Arif Abdul Haqq dan Onwardono Riyanto, *Panduan Praktikum Perencanaan, Pelaksanaan dan Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Cirebon: CV.Zenius Publisher, 2020), 24.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen merupakan ketepatan suatu instrumen dalam mengukur hal yang akan diukur. Uji reliabilitas instrumen dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal peneliti dapat melakukan dengan *test-retest (stability)*, *equivalent*, dan gabungan keduanya. Sedangkan secara internal, reliabilitas instrumen dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrument dengan teknik tertentu. Rumus uji reliabilitas adalah sebagai berikut:⁷⁰

Keterangan:

$$r = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Rumus 3.3. Menghitung Reliabilitas Instrumen

Keterangan :

r = Nilai reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varian total

⁷⁰ Slamet Riyanto dan Aglis Andhita Hatmawan, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan, dan Eksperimen* (Sleman: CV Budi Utama, 2020), 75.

Penentuan dari kategori reliabilitas instrumen ini berpedoman pada pengklasifikasian reliabilitas instrumen menurut Guilford sebagai berikut:⁷¹

Tabel 3.7.
Kriteria Interpretasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r < 0,8$	Tinggi
$0,41 < r < 0,6$	Cukup
$0,21 < r < 0,4$	Rendah
$0,00 < r < 0,2$	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, didapatkan koefisien reliabilitas sebesar 0,957, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai reliabilitas sangat tinggi.

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu butir soal yang bisa membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk uraian dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor Maksimal}$$

Rumus 3.4. Menghitung Daya Pembeda Soal

⁷¹ Vera Riyanti, dkk, "Pengaruh Metode *Numbered Head Together* Berbantuan Media Audio Visual terhadap Hasil Belajar dalam Materi Bangun Ruang", *Jurnal Pembelajaran Perseptif* Vol. 5, No. 2, (Agustus, 2020), 108.

Keterangan:

D = Daya pembeda soal uraian

Mean A = Rata-rata skor siswa pada kelompok atas

Mean B = Rata-rata skor siswa pada kelompok bawah

Adapun klasifikasi untuk indeks daya pembeda soal seperti berikut:

Tabel 3.8.
Indeks Diskriminasi Butir⁷²

Jarak Indeks	Tingkat Pembeda
< 0,10	Butir Diragukan
0,11 – 0,0	Tidak Membeda
0,21 – 0,30	Sedang
0,31 – 0,40	Membeda
0,41 – 1,00	Sangat Membeda

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, data hasil pengujian daya pembeda untuk setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.9.
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Uraian

Butir Soal	Daya Pembeda	Keterangan
Butir 1	0,894	Sangat Membeda
Butir 2	0,894	Sangat Membeda
Butir 3	0,934	Sangat Membeda
Butir 4	0,901	Sangat Membeda
Butir 5	0,823	Sangat Membeda

Berdasarkan tabel 3.9 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kelima butir soal yang diuji cobakan sudah sangat membeda dan masuk ke dalam kategori sangat baik.

⁷² Mukhlisuddin Ilyas, *Pengukuran dan Evaluasi Hasil dan Proses Belajar* (Yogyakarta: Pale Media Prima, 2016), 263.

4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 – 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan, maka hal tersebut berarti semakin mudah soal itu. Berikut ini rumus untuk mengetahui tingkat kesukaran soal:

$$\text{Tingkat Kesukaran (TK)} = \frac{\text{Jumlah subjek yang menjawab benar}}{\text{jumlah subjek pada tes}}$$

Rumus 3.5. Menghitung Tingkat Kesukaran Soal

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal yang bentuknya uraian peneliti menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor subjek pada tes}}{\text{Jumlah subjek pada tes}}$$

Rumus 3.6 Menghitung Mean

$$\text{TK} = \frac{\text{Mean}}{\text{Jumlah skor maksimum pada tes}}$$

Rumus 3.7. Menghitung Tingkat Kesukaran Soal Uraian

Tabel 3.10.

Interprestasi Tingkat Kesukaran⁷³

Tingkat Kesukaran (TK)	Interprestasi atau Penafsiran TK
$\text{TK} < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq \text{TK} \leq 0,70$	Sedang
$\text{TK} > 0,70$	Mudah

⁷³ Ayu Faradillah, Windia Hadi, dan Slamet Sor, *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar (EPHB) Matematika dengan Diskusi dan Simulasi (Disi)* (Jakarta: Uhamka Press, 2022), 91.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, data hasil pengujian tingkat kesukaran untuk setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.11.
Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
Butir 1	0,137	Sedang
Butir 2	0,139	Sedang
Butir 3	0,135	Sedang
Butir 4	0,126	Sedang
Butir 5	0,122	Sedang

Dengan memperhatikan tabel 3.11 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kelima butir soal yang diujicobakan memiliki tingkat kesukaran yang sama, yaitu berada pada kategori sedang.

Berdasarkan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari setiap butir soal yang diujicobakan dengan tetap mempertimbangkan terpenuhinya setiap indikator kemampuan berpikir kritis, maka semua soal yang disusun di dalam instrumen tes layak untuk dijadikan instrumen dalam penelitian ini.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan sebuah kegiatan mengolah data yang terkumpul sedemikian rupa dengan menggunakan teknik-teknik yang ada, sehingga menghasilkan susunan data yang terorganisir sesuai yang diperlukan untuk menjawab permasalahan atau untuk menguji hipotesis penelitian yang

telah ditetapkan.⁷⁴ Dalam penelitian ini, peneliti melakukan analisis data yang terkumpul dari semua responden lain yang terkumpul. Analisis data dilakukan dengan memakai uji statistik untuk menghitung data-data yang sifatnya kuantitatif atau yang diwujudkan dalam bentuk angka-angka yang didasarkan pada apa yang diperoleh peneliti dari lapangan.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa. Analisis data statistik dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan data penelitian yang mencakup jumlah data, nilai maksimal, nilai minimal, nilai rata-rata, standar deviasi, dan simpangan baku. Dalam analisis statistik deskriptif, peneliti mendeskripsikan sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan melihat terpenuhinya indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini.

2. Analisis Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu cara yang dilakukan untuk melihat apakah data dalam penelitian terdistribusi secara normal. Hasil dari uji normalitas nantinya akan mempengaruhi langkah analisis selanjutnya.⁷⁵ Jika data berdistribusi normal, maka dapat digunakan uji

⁷⁴ Bambang Sugeng, *Fundamental Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020), 320.

⁷⁵ Muamar Rinaldi dan Ihdia Gustina, *Pengantar Statistika* (Medan: Larispa Indonesia, 2022), 42.

statistik berjenis parametrik. Sedangkan, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik.⁷⁶

Pada penelitian ini jumlah sampel peneliti kurang dari 30 (< 30), maka peneliti menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk menguji data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak normal. Data yang nantinya akan diuji menggunakan *Shapiro Wilk* adalah data *pre-test* dan data *post-test* siswa.⁷⁷ Jika data berdistribusi normal, maka selanjutnya akan dilakukan uji homogenitas dengan uji *Levene*. Akan tetapi, jika data tidak berdistribusi normal, maka akan dilakukan uji statistik yaitu uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji statistik non parametrik uji *Mann Whitney U*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi sama atau tidak. Jika dua kelompok data atau lebih mempunyai varians yang sama besarnya, maka uji homogenitas tidak perlu untuk dilakukan lagi karena datanya sudah dianggap homogen. Uji homogenitas dapat dilakukan jika kelompok data tersebut dalam distribusi normal.⁷⁸ Uji homogenitas yang peneliti gunakan adalah uji homogenitas *Levene*.

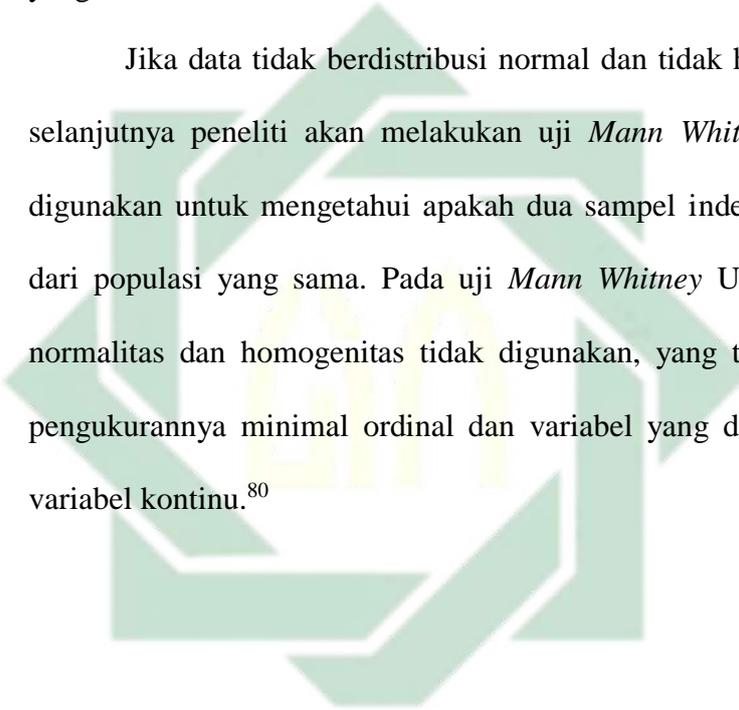
⁷⁶ Zulaika Matondang dan Hammi Fadlilah, *Praktik Analisis Data Pengolahan Ekonometrika dengan Eviews dan SPSS* (Medan: CV. Merdeka Kreasi Group, 2022), 41.

⁷⁷ Ali Sahab, *Buku Ajar Analisis Kuantitatif Ilmu Politik dengan SPSS* (Surabaya: Airlangga University Press, 2018), 161.

⁷⁸ Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas)", *Jurnal Inovasi Pendidikan* Vol. 7, No. 1, (Maret, 2020), 51.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya peneliti melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji T. Uji T digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok (kelas kontrol dan kelas eksperimen) yang tidak berhubungan satu dengan yang lain.⁷⁹

Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka selanjutnya peneliti akan melakukan uji *Mann Whitney U*. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah dua sampel independen berasal dari populasi yang sama. Pada uji *Mann Whitney U* asumsi terkait normalitas dan homogenitas tidak digunakan, yang terpenting level pengukurannya minimal ordinal dan variabel yang diuji merupakan variabel kontinu.⁸⁰



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁷⁹ Ahmad Rasul, Subhanudin, dan Ruben Sonda, *Statistika Pendidikan Matematika* (Jakarta: CV Kreator Cerdas Indonesia, 2022), 140.

⁸⁰ Rulie Gunadi, *Statistika Non Parametrik (Aplikasi Bidang Pertanian, Manual, dan SPSS)* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2022), 79-81.

c. Uji *N-Gain*

Setelah dilakukan pengujian di atas, maka selanjutnya pengolahan data akan dilanjutkan dengan Uji *N-gain*. Uji *N-gain* dilakukan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen. Pada uji *N-gain Score* peneliti menggunakan perhitungan SPSS. Hasil *output* pengukuran kemampuan berpikir kritis menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel kategori pembagian skor *N-Gain* berikut:

Tabel 3.12.
Kategori Pembagian Skor *N-Gain*⁸¹

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tetap
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁸¹ Wa Ode Nairi, "Analisis Profil Siswa dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Pendekatan Saintifik", *Porisding SNP MAT*, (2019), 319.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data yang dikumpulkan peneliti untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo melalui model *project based learning* adalah sebagai berikut:

1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan kondisi suatu data secara umum yang digunakan untuk meringkas semua data kuantitatif agar mudah divisualisasikan dan dipahami.⁸² Analisis statistik deskriptif ini digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah melakukan *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan kepada siswa pada pertemuan awal. Kemudian untuk siswa kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) berupa model *project based learning*, sedangkan siswa kelas kontrol diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional seperti biasanya. Selanjutnya dilakukan *post-test* untuk siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen. Pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan meminta siswa untuk mengerjakan 5 soal uraian kemampuan

⁸² Sabrina dan Sihombing, *Pengantar Metode Analisis Multivariat* (Pekalongan: PT Nasya Expanding Management, 2022), 19.

berpikir kritis materi FPB dan KPK. Kemudian hasil pekerjaan siswa dianalisis dengan memperhatikan rubrik penskoran. Statistik kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika sebelum diberikan perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*) kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1.
Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Besaran	Kontrol		Eksperimen	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
\bar{x}	10,60	7,00	10,24	13,48
S^2	34,917	29,417	23,440	39,010
S	5,909	5,424	4,841	6,246
Skor Terendah	0	0	0	0
Skor Tertinggi	18	16	19	20
Skor Maksimal	20	20	20	20

a. Pengolahan Hasil *Pre-Test*

Berdasarkan tabel 4.1 di atas diketahui bahwa kemampuan awal berpikir kritis siswa pada kelas kontrol memperoleh skor tertinggi sebesar 18 dan kelas eksperimen memperoleh skor tertinggi sebesar 19 dengan skor rata-rata sebesar 10,60 untuk kelas kontrol dan 10,24 untuk kelas eksperimen. Perolehan hasil *pre-test* kelas kontrol sebagai berikut:

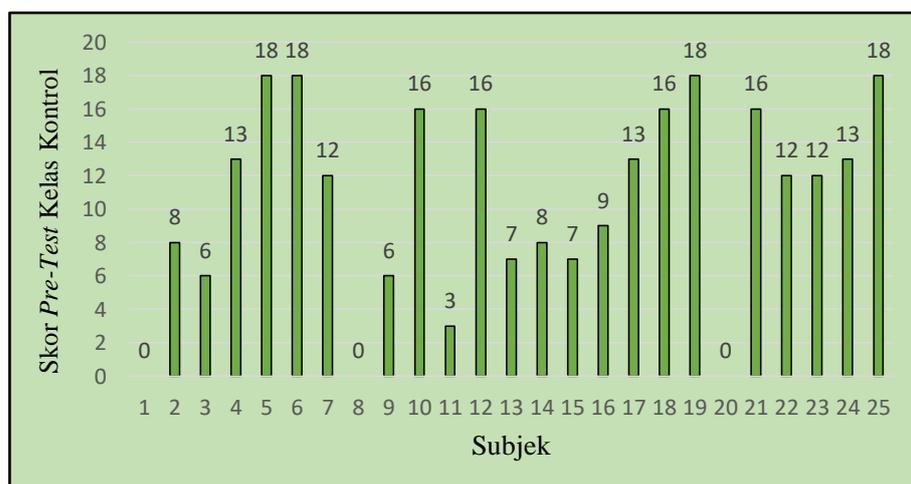


Diagram 4.1. Skor *Pre-test* Kelas Kontrol

Sedangkan hasil *post-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada diagram

4.2 berikut:

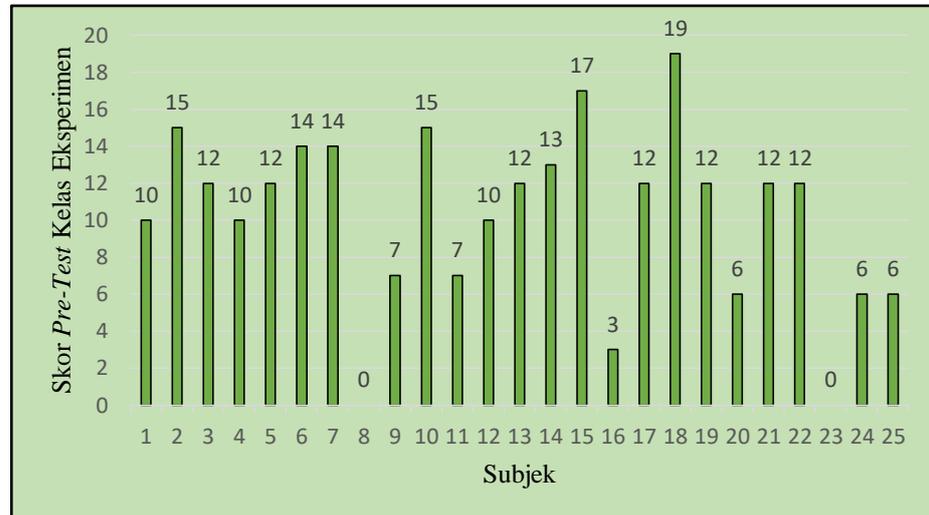


Diagram 4.2. Skor *Pre-test* Kelas Eksperimen

b. Pengolahan Hasil *Post-Test*

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa hasil *post-test* kelas kontrol memperoleh skor tertinggi sebesar 16 dengan nilai rata-rata 7,00, sedangkan kelas eksperimen memperoleh skor tertinggi sebesar 20 dengan nilai rata-rata 13,48. Berikut ini diagram peroleh skor *post-test* kelas kontrol:

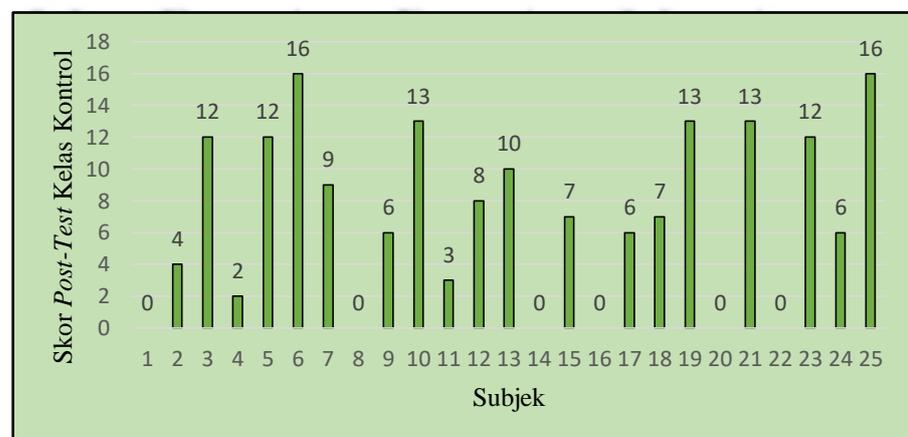


Diagram 4.3. Skor *Post-test* Kelas Kontrol

Sedangkan hasil *post-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada diagram

4.4 berikut:

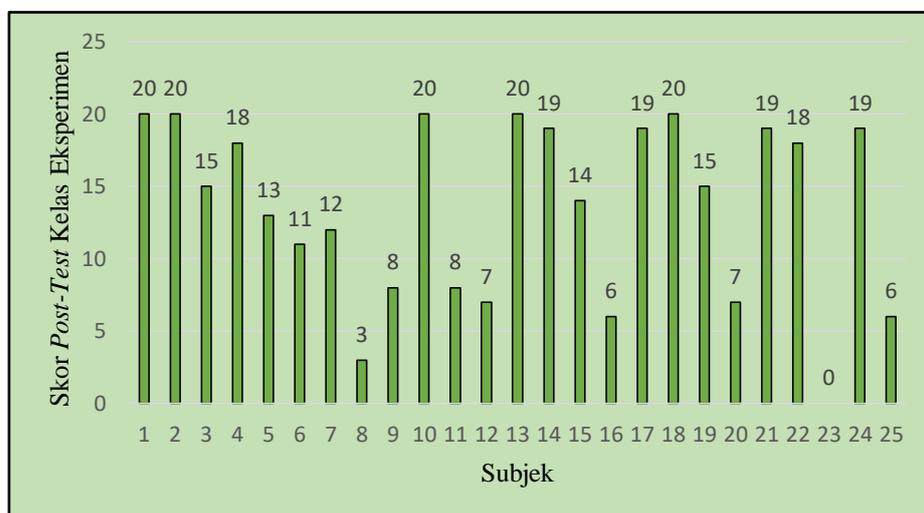


Diagram 4.4. Skor *Post-test* Kelas Eksperimen

Setelah diperoleh skor *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan eksperimen, maka selanjutnya dilakukan perhitungan presentase skor pada hasil *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.2.
Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum dan Sesudah Perlakuan
(*Pre-test* dan *Post-test*)

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
		<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>		<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
		F	%	F	%	F	%	F	%
81 – 100	Sangat Baik	4	16%	0	0%	2	8%	11	44%
61 – 80	Baik	7	28%	6	24%	5	20%	4	16%
41 – 60	Cukup	4	16%	4	16%	10	40%	2	8%
21 – 40	Kurang	6	24%	6	24%	5	20%	6	24%

Berdasarkan tabel 4.2 di atas dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa pada

masing-masing kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan dengan menggunakan model *project based learning* dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak memperoleh perlakuan menggunakan model *project based learning*.

2. Analisis Statistik Inferensial

a. Data *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Kontrol

1) Data *Pre-Test* Kelas Kontrol

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam *pre-test* penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah uji *shapiro wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Jika data tidak berdistribusi normal, maka nantinya akan dilakukan teknik pengujian data dengan statistik non parametrik. Adapun hipotesis dalam pengujian normalitas data *pre-test* kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 : Data *pre-test* berdistribusi normal.

H_1 : Data *pre-test* tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Hasil dari uji normalitas data *pre-test* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3.
Hasil Uji Normalitas Data *Pre-test* Kelas Kontrol

	Statistic	df	Sig. 2 tailed
Uji Normalitas <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	0,916	25	0,041

Berdasarkan tabel 4.3 di atas diketahui bahwa data *pre-test* kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,041 < 0,05$. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data tes awal kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Maka, pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney U*.

b) Uji *Mann Whitney U*

Uji *Mann Whitney U* dilakukan karena data *pre-test* kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Uji *Mann Whitney U* digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata. Adapun hipotesis dalam pengujian perbedaan dua rata-rata data *pre-test* kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi

perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

H₁ : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji *Mann Whitney U* dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H₀ ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H₀ diterima.

Berikut ini hasil uji *Mann Whitney U* dari data hasil *pre-test* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol:

Tabel 4.4.
Hasil Uji *Mann Whitney U* Data *Pre-Test* Kelas Kontrol

Test Statistics ^a	
	<i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol
Mann-Whitney U	285,500
Wilcoxon W	610,500
Z	-,527
Asymp. Sig. (2-tailed)	,598

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, diperoleh bahwa nilai signifikansi sebesar $0,598 > 0,05$. Oleh karena itu, H₀ diterima dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan

berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

2) Data *Post-Test* Kelas Kontrol

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam *post-test* penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah uji *shapiro wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Jika data tidak berdistribusi normal, maka nantinya akan dilakukan teknik pengujian data dengan statistik non parametrik. Adapun hipotesis dalam pengujian normalitas data *pre-test* kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 : Data *post-test* berdistribusi normal.

H_1 : Data *post-test* tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Hasil dari uji normalitas data *post-test* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5.
Hasil Uji Normalitas Data *Post-Test* Kelas Kontrol

	Statistic	df	Sig. 2 tailed
Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	0,909	25	0,029

Berdasarkan tabel 4.5 di atas diketahui bahwa data *post-test* kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,029 < 0,05$. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Dengan demikian pengolahan data akan dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik *Mann Whitney U*.

b) Uji Mann Whitney U

Uji Mann Whitney U dilakukan karena data *post-test* kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Uji *Mann Whitney U* digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata. Adapun hipotesis uji *Mann Whitney U* data *post-test* kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji *Mann Whitney U* dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Berikut ini hasil uji *Mann Whitney U* dari data hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol:

Tabel 4.6.
Hasil Uji *Mann Whitney U* Data *Post-Test* Kelas Kontrol

Test Statistics ^a	
	<i>Post-Test</i> Kelas Kontrol
Mann-Whitney U	138,500
Wilcoxon W	463,500
Z	-3,388
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

Berdasarkan tabel 4.6 di atas, diperoleh bahwa nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok

siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

b. Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

1) Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pre-test* kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah uji *shapiro wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Jika data tidak berdistribusi normal, maka nantinya akan dilakukan teknik pengujian data dengan statistik non parametrik. Adapun hipotesis dalam pengujian normalitas data *pre-test* kelas eksperimen sebagai berikut:

H_0 : Data *pre-test* berdistribusi normal.

H_1 : Data *pre-test* tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Hasil dari uji normalitas data *pre-test* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7.
Hasil Uji Normalitas Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen

	Statistic	Df	Sig. 2 tailed
Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	0,942	25	0,168

Berdasarkan tabel 4.7 di atas diketahui bahwa data *pre-test* kelas eksperimen memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,168 > 0,05$. Oleh karena itu, H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen berdistribusi normal. Maka, uji statistik yang dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pre-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dalam penelitian bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji homogenitas *Levene*. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas sebagai berikut:

H_0 : Data *pre-test* kelas eksperimen berasal dari varians sama (homogen).

H_1 : Data *pre-test* kelas eksperimen berasal dari varians yang tidak sama (tidak homogen).

Taraf signifikansi yang digunakan adalah ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Hasil dari uji homogenitas data *pre-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8.
Hasil Uji Homogenitas Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis	Based on Mean	2,094	1	48	,154
	Based on Median	1,494	1	48	,228
	Based on Median and with adjusted df	1,494	1	47,973	,228
	Based on trimmed mean	2,020	1	48	,162

Berdasarkan tabel 4.8 di atas diperoleh nilai signifikansi $0,154 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data *pre-test* kelas eksperimen berasal dari varians yang sama atau bersifat homogen. Dengan demikian pengolahan data akan dilanjutkan dengan uji T.

c) Uji T

Setelah diketahui bahwa data *pre-test* kelas eksperimen berdistribusi normal dan bersifat homogen, selanjutnya dilakukan uji T. Uji T dilakukan untuk mengetahui perbedaan

dua rata-rata data. Adapun hipotesis dalam pengujian perbedaan dua rata-rata data *pre-test* kelas eksperimen sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji T dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Berikut ini hasil uji T dari data hasil *pre-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen:

Tabel 4.9.
Hasil Uji T Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Independent Sample Test						
	Test Value = 20					
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Kemampuan Berpikir Kritis	0,236	48	0,815	0,360	-2,712	3,432

Berdasarkan tabel 4.9 di atas diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,815 > 0,05$, sehingga H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

2) Data *Post-test* Kelas Eksperimen

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *post-test* kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah uji *shapiro wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Jika data *post-test* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, maka nantinya akan dilakukan teknik pengujian data dengan statistik non parametrik. Adapun hipotesis dalam pengujian normalitas data *post-test* kelas eksperimen sebagai berikut:

H_0 : Data *post-test* berdistribusi normal.

H_1 : Data *post-test* tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Hasil dari uji normalitas data *post-test* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10.
Hasil Uji Normalitas Data *Post-test* Kelas Kontrol

	Statistic	Df	Sig. 2 tailed
Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	0,882	25	0,008

Berdasarkan tabel 4.10 di atas diketahui bahwa data *post-test* kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,008 < 0,05$. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen berasal tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik *Mann Whitney U*.

c) Uji Mann Whitney U

Uji *Mann Whitney U* dilakukan karena data posttest kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Uji *Mann Whitney U* digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata. Adapun hipotesis dalam pengujian pengujian perbedaan dua rata-rata data *post-test* kelas eksperimen sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Berdasarkan nilai signifikansi pada uji *Mann Whitney U* dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), kriteria pengambilan keputusannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Berikut ini hasil uji *Mann Whitney U* dari data hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen:

Tabel 4.11.
Hasil Uji *Mann Whitney U* Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Test Statistics ^a	
	Uji <i>Mann Whitney U</i> <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen
Mann-Whitney U	138,500
Wilcoxon W	463,500
Z	-3,388
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

Berdasarkan tabel 4.11 di atas, diperoleh bahwa nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

3. Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

a. Uji *N-gain*

Setelah dilakukan uji statistik di atas, selanjutnya akan dilakukan uji *N-gain* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah memperoleh model pembelajaran *project based learning*. Berikut ini hasil uji *N-gain* siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah memperoleh perlakuan dengan menggunakan model *project based learning*:

Tabel 4.12.
Hasil Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen

No.	Kelas Eksperimen			Kriteria
	Nilai		N-Gain	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1.	10	20	0,11	Sedang
2.	15	20	0,06	Sedang
3.	12	15	0,03	Sedang
4.	10	18	0,09	Sedang
5.	12	13	0,01	Rendah
6.	14	11	-0,03	Terjadi Penurunan
7.	14	12	-0,02	Terjadi Penurunan
8.	0	3	0,03	Rendah
9.	7	8	0,01	Rendah
10.	15	20	0,06	Sedang
11.	7	8	0,01	Rendah
12.	10	7	-0,03	Terjadi Penurunan
13.	12	20	0,09	Sedang
14.	13	19	0,07	Sedang
15.	17	14	-0,04	Terjadi Penurunan
16.	3	6	0,03	Rendah
17.	12	19	0,08	Sedang
18.	19	20	0,01	Rendah
19.	12	15	0,03	Rendah
20.	6	7	0,01	Rendah
21.	12	19	0,08	Sedang
22.	12	18	0,07	Sedang
23.	0	0	0	Tetap
24.	6	19	0,14	Sedang
25.	6	6	0	Tetap
Rata-Rata	10,24	13,48	0,360	Sedang

Berdasarkan tabel 4.12 di atas, diketahui bahwa terdapat 16% penurunan skor kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang memperoleh model *project based learning*, 8% siswa memperoleh skor yang sama (tetap), dan 76% siswa lainnya mengalami peningkatan

skor kemampuan berpikir kritis dengan rata-rata skor N-Gain sebesar 0,360 dan berada pada kategori sedang.

4. Analisis Data Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa diberikan kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui kondisi siswa setelah memperoleh model pembelajaran *project based learning*. Jurnal harian siswa berisikan 2 pertanyaan mengenai perasaan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dan hal yang didapatkan siswa dari pembelajaran hari ini. Setelah dianalisis diperoleh data bahwa sebanyak 10 siswa menuliskan mereka merasa biasa saja, pusing, dan kurang semangat. Sedangkan, 15 siswa yang lain menuliskan bahwa mereka merasa senang, seru, dan semangat mengikuti proses pembelajaran.

4 dari 10 siswa yang mengungkapkan perasaan biasa saja, pusing, dan kurang bersemangat belum mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis materi FPB dan KPK dengan baik. Sedangkan 6 diantaranya mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis materi FPB dan KPK dengan baik dan memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis. 7 dari 15 siswa yang mengungkapkan perasaan senang, seru, dan semangat. Namun, mereka belum mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis materi FPB dan KPK dengan baik. Sedangkan 13 diantaranya mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir kritis

materi FPB dan KPK dengan baik dan memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis.

Jawaban siswa terkait perasaannya setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model *project based learning* sangat beragam. Ada yang mengungkapkan pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* itu seru, namun melelahkan. Ada yang merasa sangat senang karena dapat belajar bersama dengan teman-temannya, dan ada yang merasa senang, namun tidak terlalu semangat mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, beberapa siswa juga mengungkapkan perasaan biasa saja, tidak senang, dan kurang bersemangat.

Berdasarkan pertanyaan kedua terkait hal yang mereka peroleh selama pembelajaran, kebanyakan siswa kelas eksperimen mengungkapkan bahwa pada pembelajaran hari ini, mereka memperoleh ilmu yang bermanfaat, mengetahui bagaimana cara menuliskan diketahui dan ditanya dalam soal, dan dapat menyelesaikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari terkait FPB dan KPK.

B. Pembahasan

1. Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV MINU Waru II Sidoarjo Sebelum Diberikan Perlakuan

Berdasarkan hasil tes awal kemampuan berpikir kritis siswa (*pre-test*) diperoleh rata-rata *pre-test* siswa kelas kontrol sebesar 10,60 dan siswa kelas eksperimen 10,24. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat

perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan awal (*pre-test*) siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Namun, untuk mengetahui apakah hal tersebut cukup berarti atau tidak, maka dilakukan uji statistik diantaranya yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata (*mann whitney U*), dan Uji T.

Data hasil tes awal kemampuan berpikir kritis siswa (*pre-test*) diuji untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum mendapatkan perlakuan. Berdasarkan analisis data *pre-test* di atas, pada uji normalitas untuk kelas kontrol diuji dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,041 lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan data *pre-test* kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney U* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,598 lebih besar dari 0,05. Sehingga, H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Berdasarkan analisis data *pre-test* kelas eksperimen, pada uji normalitas untuk kelas eksperimen diuji dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,168 lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan

bahwa data *pre-test* kelas eksperimen berdistribusi normal, maka uji homogenitas diperlukan. Hasil dari uji homogenitas menunjukkan bahwa data *pre-test* kelas eksperimen berasal dari varians yang sama (homogen). Kemudian selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik yaitu uji T dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil uji T diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,815 lebih besar dari 0,05. Sehingga, H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Berdasarkan penjelasan di atas, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rani Tania Pratiwi, dkk yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran Ekonomi” pada tahun 2023 menunjukkan hasil tes awal (*pre-test*) kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen cenderung memiliki rata-rata yang hampir sama. Nilai rata-rata tes awal (*pre-test*) kelas kontrol sebesar 52,63, dan nilai rata-rata tes awal (*pre-test*) kelas eksperimen sebesar 50,27.⁸³ Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang peneliti lakukan, dimana kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata tes awal (*pre-test*) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata tes awal (*pre-test*) kelas eksperimen.

⁸³ Rani Tania Pratiwi, dkk, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi”, *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi* Vol. 20, No. 1, (Januari, 2023), 33.

Kemampuan awal berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione dapat dilihat dalam diagram berikut ini:

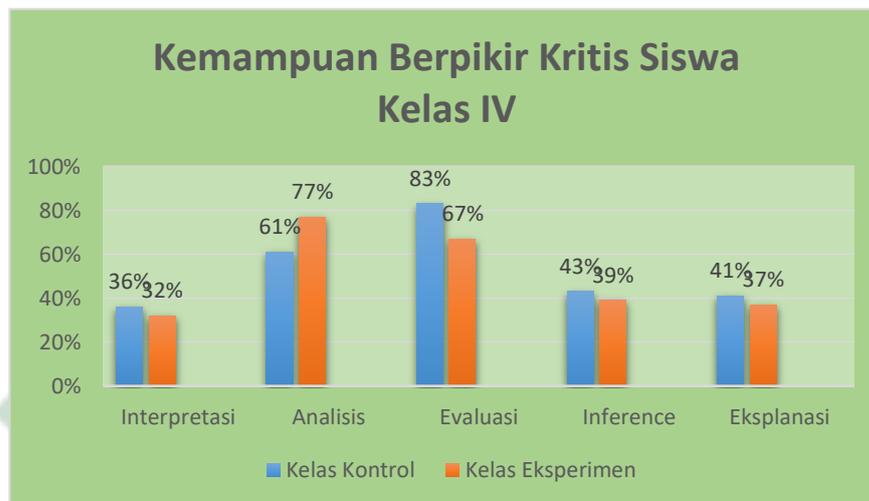
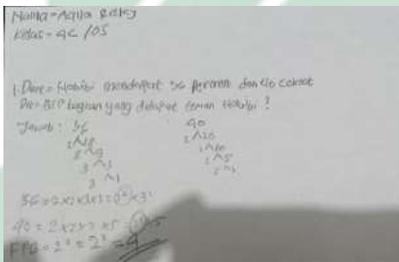
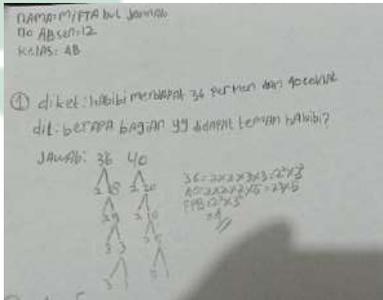


Diagram 4.5. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV

Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan adanya sedikit perbedaan pada setiap indikator. Berdasarkan analisis data di atas, kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen. Pada kelas kontrol memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 53% dan kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 51,2%, keduanya berada pada kategori cukup. Agar kemampuan awal berpikir kritis siswa lebih jelas lagi, maka peneliti mengambil sampel dari lembar jawaban *pre-test* salah seorang siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen. Berikut ini jawaban *pre-*

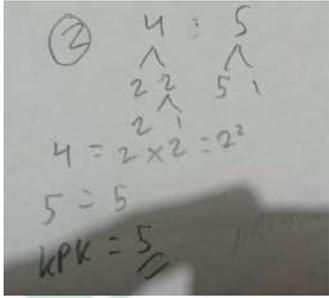
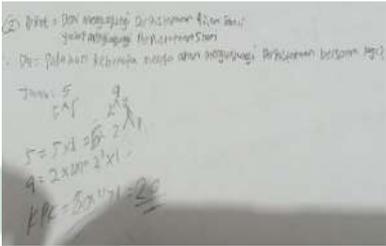
test kemampuan berpikir kritis dari salah satu siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen:

Tabel 4.13.
Jawaban Pre-Test Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen pada Komponen Interpretasi

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1.	Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.	Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.
		

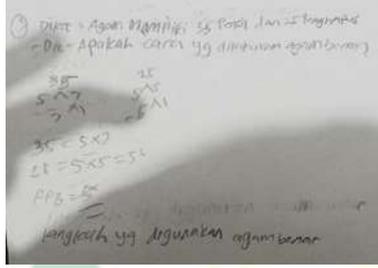
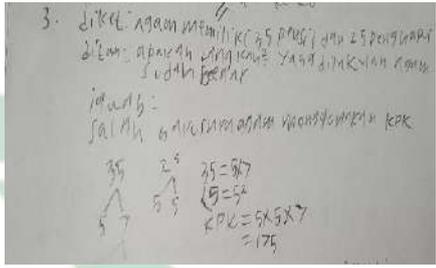
Indikator berpikir kritis pada komponen interpretasi yaitu menjelaskan hubungan diketahui dan ditanya dalam soal menunjukkan bahwa kelas kontrol menunjukkan rata-rata lebih tinggi sebesar 36%, sedangkan pada kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 32%. Siswa pada kelas kontrol lebih banyak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal, meskipun masih kurang lengkap. Sedangkan kebanyakan siswa pada kelas eksperimen tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal.

Tabel 4.14.
Jawaban Pre-Test Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Analisis

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
2.	<p>Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.</p> 	<p>Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.</p> 

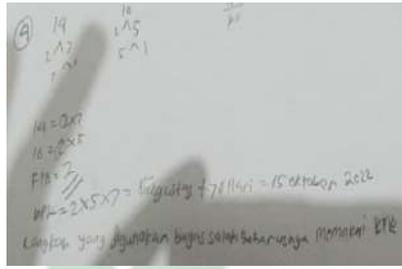
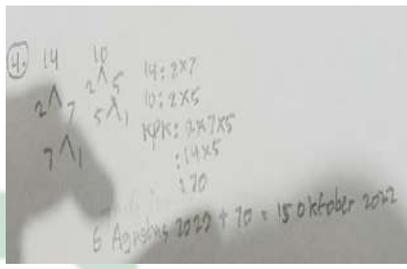
Indikator berpikir kritis pada komponen analisis yaitu menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa kelas kontrol menunjukkan rata-rata lebih rendah sebesar 61% dan kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 77%. Kebanyakan siswa pada kelas kontrol belum mampu menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal, sehingga proses yang dilakukan dalam menyelesaikan soal masih banyak yang salah. Sedangkan, kebanyakan siswa pada kelas eksperimen sudah mampu menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal dan mereka menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen lebih mampu menyelesaikan soal terkait FPB dan KPK dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol.

Tabel 4.15.
Jawaban Pre-Test Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Evaluasi

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
3.	<p>Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> 	<p>Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> 

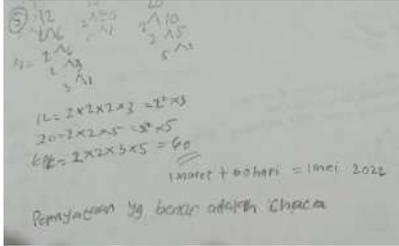
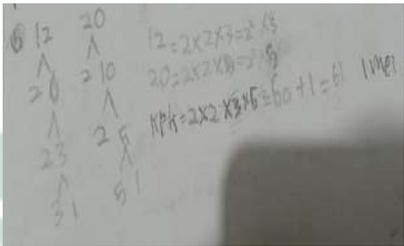
Indikator kemampuan berpikir kritis pada komponen evaluasi yaitu mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa kelas kontrol menunjukkan rata-rata lebih tinggi sebesar 80% dan kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 67%. Siswa pada kelas kontrol lebih mampu mengevaluasi kebenaran atau kesalahan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan dibandingkan dengan siswa pada kelas eksperimen. Sedangkan siswa pada kelas eksperimen masih salah dalam mengevaluasi kebenaran atau kesalahan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.

Tabel 4.16.
Jawaban Pre-Test Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Inference

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
4.	<p>Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.</p> 	<p>Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.</p> 

Indikator kemampuan berpikir kritis pada komponen inference yaitu menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan menunjukkan bahwa kelas kontrol menunjukkan rata-rata lebih tinggi sebesar 44% dan kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 39%. Banyak siswa kelas kontrol yang dapat menarik kesimpulan meskipun masih banyak juga yang belum menarik kesimpulan dengan tepat. Sedangkan, kebanyakan siswa kelas eksperimen hanya melakukan penyelesaian dari soal tanpa menyimpulkan apa yang sudah dilakukan.

Tabel 4.17.
Jawaban Pre-Test Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Eksplanasi

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
5.	<p>Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.</p> 	<p>Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.</p> 

Indikator kemampuan berpikir kritis pada komponen eksplanasi yaitu menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil menunjukkan bahwa kelas kontrol memiliki rata-rata lebih tinggi sebesar 41% dan kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 37%. Siswa pada kelas kontrol banyak yang sudah mampu menjelaskan alasan terkait kesimpulan yang telah diambil, meskipun masih banyak juga yang memberikan alasan yang sedikit kurang tepat. Sedangkan siswa pada kelas eksperimen hanya melakukan penyelesaian soal tanpa melakukan penarikan kesimpulan, sehingga mereka juga tidak menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.

2. Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV MINU Waru II Sidoarjo Setelah Diberikan Perlakuan

Berdasarkan hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh rata-rata hasil *post-test* siswa kelas kontrol sebesar 7,00 dan siswa kelas eksperimen 13,48. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata hasil *post-test* siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Namun, untuk mengetahui apakah hal tersebut cukup berarti atau tidak, maka dilakukan uji statistik diantaranya yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata (*Mann Whitney U*).

Data hasil *post-test* diuji untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah mendapatkan perlakuan. Berdasarkan analisis data *post-test* di atas, pada uji normalitas untuk kelas kontrol diuji dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,029 lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan data *post-test* kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney U* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05. Sehingga, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Berdasarkan analisis data *post-test* kelas eksperimen, pada uji normalitas untuk kelas eksperimen diuji dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,008 lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney U* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05. Sehingga, H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dedek Gunawan, M. Duskri, dan Novi Trina Sari yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Model *Project Based Learning* pada Siswa SMP/MTS” pada tahun 2021 diperoleh nilai rata-rata skor *post-test* siswa kelas kontrol sebesar 20,33 dan rata-rata skor *post-test* siswa kelas eksperimen sebesar 21,28. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil *post-test* siswa kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan dengan menggunakan model *project based learning* memiliki skor lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Selain itu, berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji T diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,27 > 1,6$, sehingga H_0 ditolak, artinya

terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *project based learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *project based learning*.⁸⁴

Kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione dapat dilihat dalam diagram berikut ini:

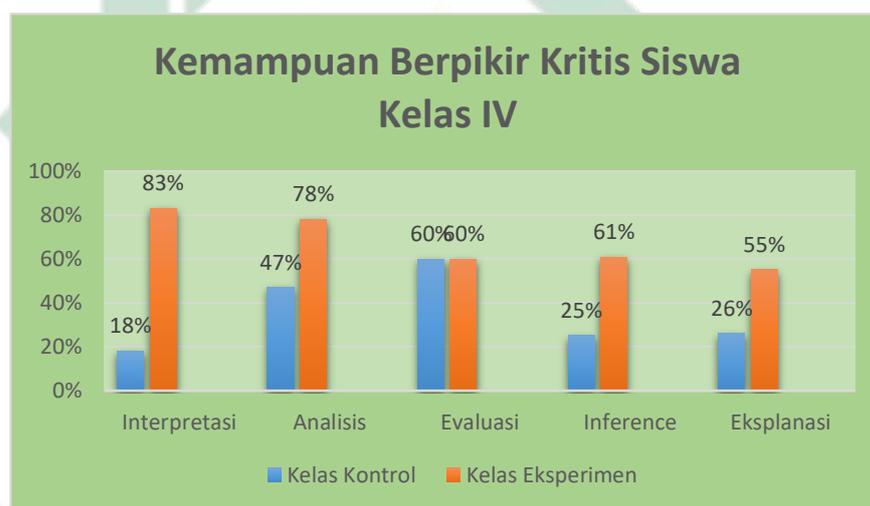


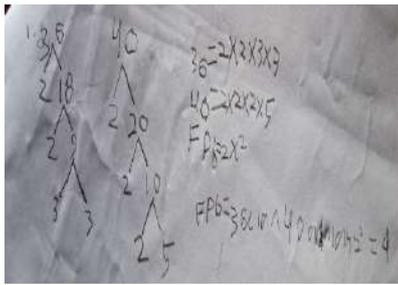
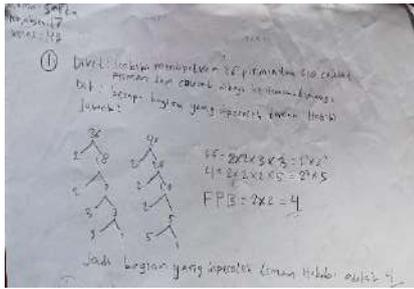
Diagram 4.6. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV setelah Diberikan Perlakuan

Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model konvensional dan kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *project based learning* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada setiap indikator. Berdasarkan analisis data di atas, kemampuan berpikir kritis

⁸⁴ M. Duskri, dan Novi Trina Sari, Op.Cit., 90-91.

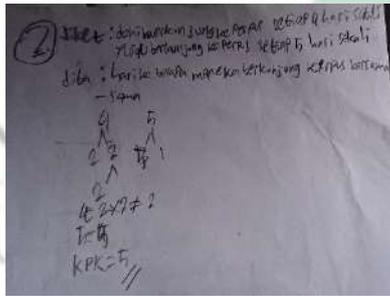
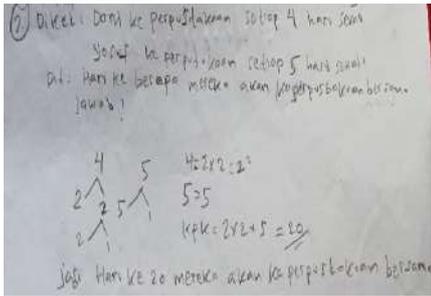
siswa kelas kontrol yang menggunakan model konvensional memperoleh hasil lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan menggunakan model *project based learning*. Pada kelas kontrol memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 35,2% dan kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 67,4%. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol yang menggunakan model konvensional tetap berada pada kategori cukup, sedangkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan menggunakan model *project based learning* tidak lagi berada pada kategori cukup, melainkan meningkat berada pada kategori baik. Agar kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan lebih jelas lagi, maka peneliti mengambil sampel dari lembar jawaban *post-test* salah seorang siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen. Berikut ini jawaban *post-test* kemampuan berpikir kritis dari salah satu siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen:

Tabel 4.18.
Jawaban *Post-Test* Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Interpretasi

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1.	<p>Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.</p> 	<p>Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.</p> 

Indikator berpikir kritis pada komponen interpretasi yaitu menjelaskan hubungan diketahui dan ditanya dalam soal menunjukkan bahwa kelas kontrol menunjukkan rata-rata lebih rendah sebesar 18%, sedangkan pada kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 83%. Setelah memperoleh model konvensional, siswa pada kelas kontrol banyak yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal. Sedangkan setelah diberikan perlakuan menggunakan model *project based learning*, hampir semua siswa pada kelas eksperimen menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal.

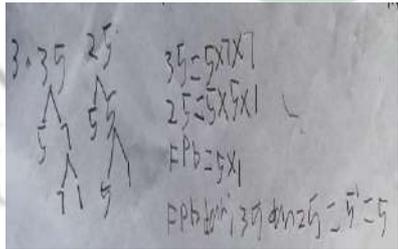
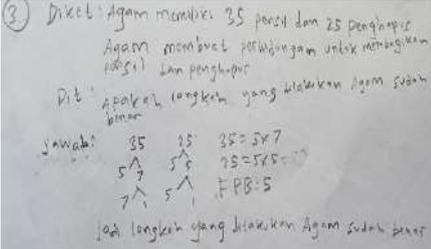
Tabel 4.19.
Jawaban Post-Test Siswa Kelas Eksperimen dan Siswa Kelas Kontrol pada Komponen Analisis

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
2.	Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.	Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.
		

Indikator berpikir kritis pada komponen analisis yaitu menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa kelas kontrol menunjukkan rata-rata lebih rendah sebesar 47% dan kelas eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 78%. Setelah memperoleh model konvensional, kebanyakan siswa pada kelas kontrol belum mampu

menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal, sehingga proses yang dilakukan dalam menyelesaikan soal masih banyak yang salah. Sedangkan, setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model *project based learning*, kebanyakan siswa pada kelas eksperimen sudah mampu menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal dan mereka menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh model *project based learning* lebih mampu menyelesaikan soal terkait FPB dan KPK dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol yang memperoleh model konvensional.

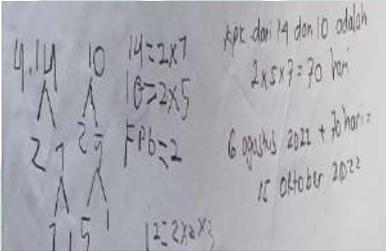
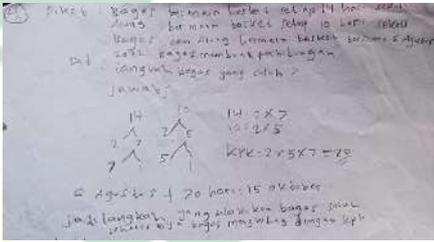
Tabel 4.20.
Jawaban *Post-Test* Siswa Kelas Eksperimen dan Siswa Kelas Kontrol
pada Komponen Evaluasi

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
3.	<p>Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> 	<p>Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> 

Indikator kemampuan berpikir kritis pada komponen evaluasi yaitu mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa kelas kontrol yang menggunakan model konvensional dan kelas eksperimen yang menggunakan model *project based learning* menunjukkan rata-rata yang sama, yaitu sebesar 60%. Siswa

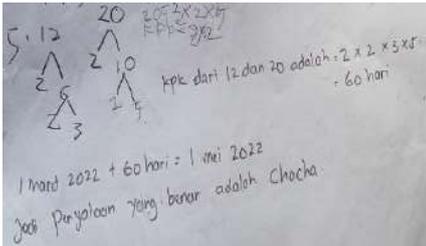
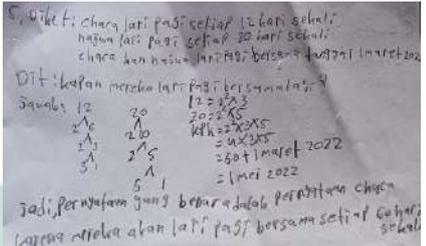
pada kelas kontrol dan siswa pada kelas eksperimen sama-sama sudah mampu mengevaluasi kebenaran atau kesalahan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Tabel 4.21.
Jawaban *Post-Test* Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen pada Komponen Inference

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
4.	<p>Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.</p> 	<p>Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.</p> 

Indikator kemampuan berpikir kritis pada komponen inference yaitu menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan menunjukkan bahwa kelas kontrol yang memperoleh model konvensional menunjukkan rata-rata lebih rendah sebesar 25% dan kelas eksperimen yang memperoleh model *project based learning* menunjukkan rata-rata sebesar 61%. Banyak siswa kelas kontrol yang belum dapat menarik kesimpulan tepat. Sedangkan, kebanyakan siswa kelas eksperimen sudah mampu menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan dalam menyelesaikan soal.

Tabel 4.22.
Jawaban *Post-Test* Siswa Kelas Kontrol dan Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Eksplanasi

Soal	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
5.	<p>Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.</p> 	<p>Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.</p> 

Indikator kemampuan berpikir kritis pada komponen eksplanasi yaitu menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil menunjukkan bahwa kelas kontrol yang memperoleh model konvensional memiliki rata-rata lebih rendah sebesar 26% dan kelas eksperimen yang memperoleh model *project based learning* menunjukkan rata-rata sebesar 55%. Siswa pada kelas kontrol banyak yang belum mampu melakukan penarikan kesimpulan, sehingga mereka juga tidak menjelaskan alasan terkait kesimpulan yang telah diambil. Sedangkan siswa pada kelas eksperimen sudah mampu menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.

3. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV MINU Waru II Sidoarjo Setelah Diterapkan Model *Project Based Learning* Pada Pembelajaran Matematika

Setelah dilakukan *pre-test* dengan memberikan 5 soal uraian mengenai FPB dan KPK yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis untuk mengetahui kondisi kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV, kemudian dilakukan *post-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut ini grafik peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *project based learning*:

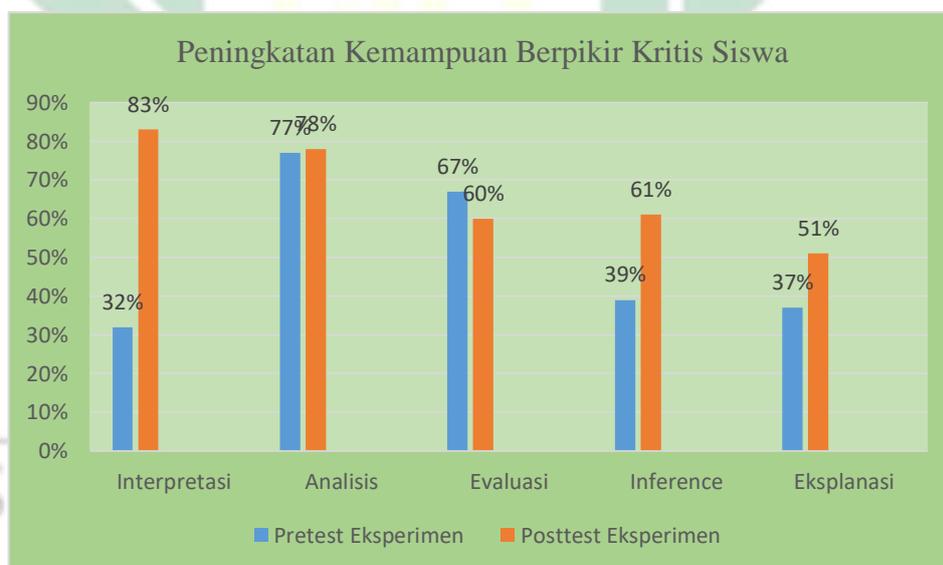


Diagram 4.7. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen seperti yang terlihat pada diagram 4.7 di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh model pembelajaran *project*

based learning, dimana presentase skor *pre-test* sebesar 51,2% berada pada kategori “cukup”, dan presentase skor *post-test* sebesar 67,4% berada pada kategori “baik”. Presentase peningkatan tertinggi berada pada komponen interpretasi dengan indikator menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal. Indikator tersebut meningkat dari 32% menjadi 83%. Sedangkan, presentase peningkatan terendah berada pada komponen analisis dengan indikator menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal yaitu dari 77% menjadi 78%. Selain itu, juga terdapat penurunan indikator pada komponen analisis dengan indikator mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal yaitu dari 67% menjadi 60%. Kemudian pada komponen inference meningkat dari 39% menjadi 61%, dan pada komponen eksplanasi meningkat dari 37% menjadi 51%.

Berdasarkan hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh model pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* dengan 11 siswa berada pada kategori sedang, 8 siswa berada pada kategori rendah, dan 6 siswa tidak mengalami peningkatan, serta skor rata-rata N-Gain kemampuan berpikir kritis siswa setelah memperoleh model *project based learning* adalah 0,360 berada pada kategori “sedang”.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Media Roza, Zulfahmi, dan Tuti Agus Suriyanti yang berjudul “Penerapan Model

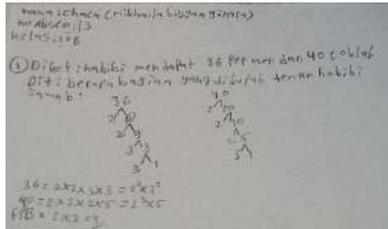
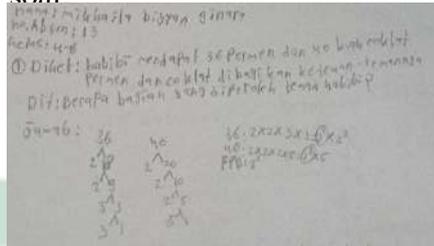
Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di Kelas V Madrasah Ibtidaiyah” pada tahun 2019 diketahui hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor *pre-test* siswa kelas eksperimen sebesar 72,0%, kemudian setelah diberikan perlakuan menggunakan model *project based learning* diperoleh rata-rata skor *post-test* sebesar 79,90. Selain itu, berdasarkan perhitungan N-Gain dijelaskan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh perlakuan menggunakan model *project based learning* sebesar 0,389 berada pada kriteria “sedang”.⁸⁵

Dalam memudahkan melihat kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen, maka peneliti mengambil sampel dari lembar jawaban *pre-test* dan *post-test* dari salah seorang siswa kelas eksperimen. Berikut ini jawaban *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis dari salah satu siswa siswa kelas eksperimen:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

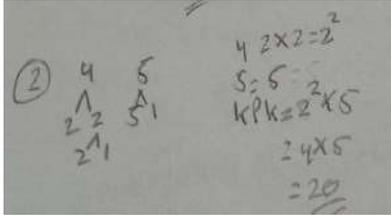
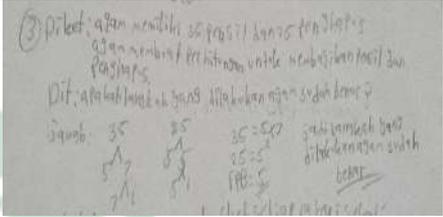
⁸⁵ Media Roza, Zulfahmi, dan Tuti Agus Suriyanti, Op.Cit., 127.

Tabel 4.23.
Jawaban *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Interpretasi

Soal	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1.	<p>Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal.</p> 	<p>Menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal</p> 

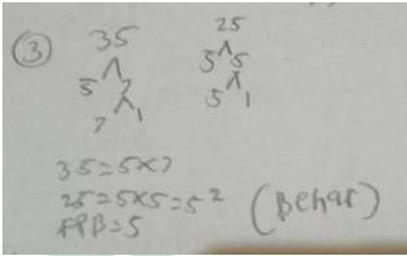
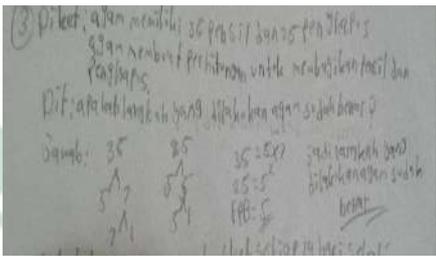
Berdasarkan tabel 4.23 di atas, jawaban *pre-test* siswa pada komponen interpretasi sudah menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal, namun dalam menuliskan apa yang diketahui dalam soal masih belum lengkap. Sedangkan pada jawaban *post-test* siswa terlihat adanya peningkatan dengan siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan lengkap. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada komponen interpretasi dengan indikator menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal setelah memperoleh model *project based learning*.

Tabel 4.24.
Jawaban *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Analisis

Soal	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
2.	<p>Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.</p> 	<p>Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal.</p> 

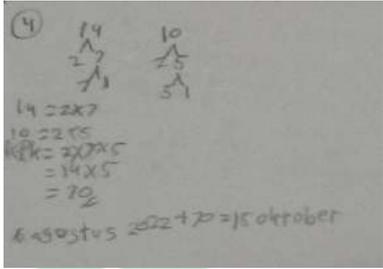
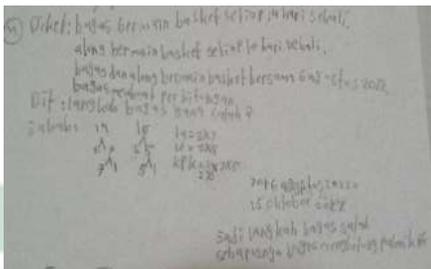
Berdasarkan tabel 4.24 di atas, jawaban *pre-test* siswa pada komponen analisis belum menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal dan siswa kembali melupakan untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Sedangkan pada jawaban *post-test* siswa terlihat adanya peningkatan dengan siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan lengkap beserta dengan cara menyelesaikan soal secara runtut. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada komponen analisis dengan indikator menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal setelah memperoleh model *project based learning*.

Tabel 4.25.
Jawaban *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Evaluasi

Soal	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
3.	<p>Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> 	<p>Mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.</p> 

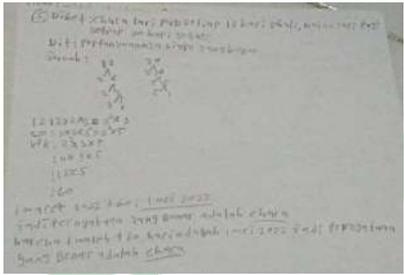
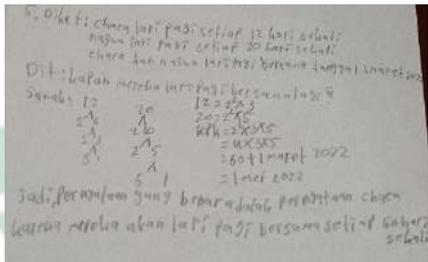
Berdasarkan tabel 4.25 di atas, jawaban *pre-test* siswa pada komponen evaluasi sudah menuliskan evaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal, namun siswa tidak menuliskannya dengan kalimat yang lengkap. Selain itu, siswa kembali melupakan untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Sedangkan pada jawaban *post-test* siswa terlihat adanya peningkatan dengan siswa menuliskan evaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal secara lengkap. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada komponen evaluasi dengan indikator mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal setelah memperoleh model *project based learning*.

Tabel 4.26.
Jawaban *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Inference

Soal	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
4.	<p>Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.</p> 	<p>Menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan.</p> 

Berdasarkan tabel 4.26 di atas, jawaban *pre-test* siswa pada komponen inference terlihat bahwa siswa tidak menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan, siswa hanya menyelesaikan soal. Selain itu, siswa kembali melupakan untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Sedangkan pada jawaban *post-test* siswa terlihat adanya peningkatan dengan siswa menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada komponen inference dengan indikator menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan yang digunakan dalam menyelesaikan soal setelah memperoleh model *project based learning*.

Tabel 4.27.
Jawaban *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Kelas Eksperimen
pada Komponen Eksplanasi

Soal	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
5.	<p>Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.</p> 	<p>Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.</p> 

Berdasarkan tabel 4.27 di atas, jawaban *pre-test* siswa pada komponen eksplanasi terlihat bahwa siswa hanya menuliskan kesimpulan dari apa yang dilakukan tanpa menuliskan alasan tentang kesimpulan yang diambil. Sedangkan pada jawaban *post-test* siswa terlihat adanya peningkatan dengan siswa menuliskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil secara tepat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada komponen eksplanasi dengan indikator menuliskan kesimpulan dari apa yang dilakukan setelah memperoleh model *project based learning*.

Kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika yang memperoleh model pembelajaran *project based learning* meningkat dibandingkan dengan kelompok siswa yang tidak memperoleh model pembelajaran *project based learning* dikarenakan proses pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* menjadikan siswa

menjadi pusat dalam pembelajaran (*student center*). Pembelajaran yang berpusat kepada siswa ini akan menuntut siswa untuk aktif selama proses pembelajaran, baik pada aktivitas berpikir ataupun aktivitas motoriknya. Hal ini dibuktikan dengan adanya produk terkait FPB dan KPK yang dihasilkan siswa kelas eksperimen. Pada pembuatan produk tersebut siswa dituntut untuk berpikir kritis agar dapat memecahkan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, variasi pada model pembelajaran akan membuat siswa lebih bersemangat mengikuti proses pembelajaran. Jika siswa merasa senang selama proses pembelajaran, maka mereka akan lebih mudah menangkap apa yang disampaikan oleh guru.

Setelah diberikan perlakuan menggunakan model *project based learning* selama empat kali pertemuan diperoleh hasil yang berbeda-beda pada setiap pertemuannya. Pada pertemuan pertama, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa masih belum terlihat karena siswa masih beradaptasi dengan model *project based learning*. Selain itu, siswa juga beradaptasi untuk memahami soal matematika terkait masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk soal cerita, karena selama ini siswa memperoleh soal matematika dalam bentuk angka saja dengan proses penyelesaian secara langsung menggunakan rumus ataupun langsung menghitung tanpa mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan di dalam soal.

Pada pertemuan kedua, sudah terlihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama pada komponen interpretasi. Pada komponen

Interpretasi dengan indikator menjelaskan hubungan antara diketahui dan ditanya dalam soal sudah banyak siswa yang menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Siswa sudah mulai memahami masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari terkait FPB dan KPK sehingga siswa juga mampu memenuhi komponen analisis dengan indikator menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal. Akan tetapi, pada komponen evaluasi, inference, dan eksplanasi belum terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada pertemuan ketiga, kembali terlihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, mulai dari komponen interpretasi, analisis, evaluasi, dan inference. Pada komponen evaluasi dengan indikator mengevaluasi jawaban atas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, siswa sudah mampu mengevaluasi jawaban dari penyelesaian masalah yang disajikan sehingga mereka juga dapat menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut dapat memenuhi komponen inference dengan indikator menarik kesimpulan dari apa yang dilakukan. Namun, siswa belum mampu memenuhi komponen eksplanasi dengan indikator menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil.

Pada pertemuan keempat, semua indikator kemampuan berpikir kritis sudah terpenuhi dengan baik. Siswa sudah mampu menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil. Banyak siswa pula yang memenuhi kelima indikator kemampuan berpikir kritis. Hal ini menunjukkan bahwa

model *project based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan menggunakan model *project based learning* meningkat dari kategori “Cukup” menjadi kategori “Baik”. Berdasarkan hasil Uji N-Gain peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori “Sedang”. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika meskipun peningkatan tersebut belum begitu signifikan, sehingga model *project based learning* ini sesuai jika diterapkan di pembelajaran matematika.

Penjelasan di atas sejalan dengan hasil penelitian Rifqi Hidayat yang berjudul “Kontribusi Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah” pada tahun 2017 menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh model pembelajaran *project based learning*, dimana lebih baik dari siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.⁸⁶ Berdasarkan hasil penelitiannya, dijelaskan bahwa model *project based learning* memberikan kontribusi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis.

⁸⁶ Rifqi Hidayat, “Kontribusi Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah”, *Jurnal Mathematics Education Learning and Teaching* Vol. 6, No. 1, (2017), 12.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo melalui model *project based learning*, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji *Mann Whitney U* data *pre-test* kelas kontrol memperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,589 lebih besar dari 0,05 dan hasil uji T data *pre-test* kelas eksperimen memperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,815 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.
2. Hasil uji *Mann Whitney U* data *post-test* kelas kontrol memperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,001 lebih besar dari 0,05 dan hasil uji *Mann Whitney U* data *post-test* kelas eksperimen juga memperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,001 lebih besar dari 0,05 maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning* dengan kelompok siswa yang tidak diberi perlakuan menggunakan model *Project Based Learning*.
3. Hasil uji *N-gain* data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa mencapai 0,360 yaitu

pada kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika setelah memperoleh model *project based learning*.

B. Implikasi

Berdasarkan simpulan di atas, diperoleh implikasi atau dampak dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penggunaan model *project based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV MINU Waru II Sidoarjo, dimana kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam menghadapi perubahan dan perkembangan zaman.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman oleh guru dalam merancang proses pembelajaran yang lebih baik dan dapat memunculkan indikator profil pelajar pancasila di dalamnya, salah satunya yaitu bernalar kritis, dimana hal ini sejalan dengan program MINU Waru II Sidoarjo yang akan menjadi perintis kurikulum merdeka tingkat Madrasah Ibtidaiyah pada tahun ajaran baru nantinya.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan-keterbatasan yang dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya agar memperoleh hasil penelitian yang lebih baik. Keterbatasan-keterbatasan tersebut diantaranya yaitu:

1. Dalam pengerjaan proyek membutuhkan waktu yang lama, sedangkan materi yang harus disampaikan ke siswa masih banyak.
2. Alokasi waktu dalam pembelajaran tidak sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat karena menyesuaikan dengan kondisi sekolah.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, dan simpulan di atas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, disarankan untuk menerapkan pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran matematika karena memberikan dampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis, selain itu pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dengan siswa aktif dalam proses pembelajaran (*student center*).
2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan model *project based learning* dalam pembelajaran matematika, sehingga dalam pembelajaran matematika dapat dihasilkan produk nyata dan tidak hanya melulu berhitung saja. Namun, dalam pembuatan proyek, diharapkan tidak membebani siswa dari segi biaya dan diharapkan peneliti dapat memberikan inovasi proyek yang mudah dikerjakan oleh siswa dan tidak membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengerjaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Imaludin dan Amiluddin Nur. 2022. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi pada Siswa SMPN Satu Atap”. *Jurnal Pendidikan Matematika/Rafflesia* Vol. 07, No. 01, 66-67.
- Agustianti, Rifka. 2022. *Filsafat Pendidikan Matematika*. (Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi).
- Agustina, Linda. 2022. *Profesionalisme dan Kinerja Aparatur Negara*. (Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia).
- Al Khosim, Noer. 2018. *Konvergensi*. (Jakarta: LIPI).
- Ambarwati, Ari dan Yayan Eryk Setiawan. 2022. *Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. (Malang: CV Literasi Nusantara Abadi).
- Amin dan Linda. 2022. *164 Model Pembelajaran Kontemporer*. (Jakarta: Pusat Penerbitan LPPM).
- Amrudin, dkk. 2022. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. (Bandung: CV Media Sains Indonesia).
- Anggraini, Putri Dewi. 2021. “Analisis Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Peningkatan Keaktifan Siswa”. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* Vol 9, No. 2, 295.
- Arafat, Maulana dan Nashran Azizan. 2020. *Pembelajaran Tematik SD/MI*. (Jakarta: Kencana).
- Asmi, Annisa Wahidatul, dkk. 2022. “*The Effect of Project Based Learning on Students’ Mathematics Learning in Indonesia: A Systematic Literature Review*”, *Journal of Education, Information Technology and Others* Vol. 5, No. 4, 36.
- Astriyandi, Asep Andri. 2021. *Pendekatan Inquiry Tipe Project Based Learning & Group Investigation*. (Idramayu: CV Adanu Abimata).
- Asyafah, Abas. 2021. “Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam)”, *Jurnal Tarbawy* Vol. 6, N0. 1, 22.

- Dianawati, Eko Puji. 2022. *Project Based Learning*. (Lombok: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia).
- Elprida, Sabarina, dkk. 2022. *Penerapan Model Pembelajaran pada Pembelajaran MIPA (Matematika IPA)*. (Bandung: Media SAINS Indonesia).
- Erlita dan Dori Lukman. 2022. “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTS dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Segiempat”. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* Vol. 5, No. 4, 193-194.
- Faradillah, Ayu, Windia Hadi, dan Slamet Sor. 2022. *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar (EPHB) Matematika dengan Diskusi dan Simulasi (Disi)*. (Jakarta: Uhamka Press).
- Fitriani, Rita. 2019. Endang Surahman, dan Intan Azzahrah, “Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. *Jurnal Pendidikan dan Biologi* Vol. 11, No. 1, 8-10.
- Girsang, Bahtiar, dkk. 2022. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model *Program for International Student Assesment (PISA) Konten Quantity* pada Materi Himpunan di Kelas VII SMP HKBP Sidorame Medan”. *Journal of Mathematics Education and Applied* Vol. 3, No. 2, 174.
- Gunadi, Rulie. 2022. *Statistika Non Parametrik (Aplikasi Bidang Pertanian, Manual, dan SPSS)*. (Yogyakarta: CV Budi Utama).
- Gunawan, Dedek, M. Duskri, dan Novi Trina Sari. 2021 “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Model *Project Based Learning* pada Siswa SMP/MTS”, *Jurnal Peluang* Vol. 7, No. 2, 90-91.
- Hamidah, Danah Tsalist dan An Nur Ani Widodo. 2022. “Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Berdasarkan Studi PISA Konten Perubahan dan Hubungan (*Change And Relationship*)”. *Jurnal Dialektika Pendidikan Matematika* Vol. 9, No. 2, 719-720.
- Haqq, Arif Abdul dan Onwardono Riyanto. 2022. *Panduan Praktikum Perencanaan, Pelaksanaan dan Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Cirebon: CV.Zenius Publisher).
- Herawati, Cici, dkk. 2022. “Analisis Bahan Ajar untuk Muatan Pelajaran Matematika Sub Materi Geometri di Kelas Rendah Sekolah Dasar”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Vol. 9, No. 2, 355.
- Herliani, dkk. 2022. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. (Klaten: Penerbit Lakeisha).

- Hidayat, Ahmad. 2021. *Menulis Narasi Kreatif dengan Model Project Based Learning dan Musik Instrumental Teori dan Praktik di Sekolah Dasar*. (Yogyakarta: CV Budi Utama).
- Hidayat, Rifqi Hidayat. 2017. “Kontribusi Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah”, *Jurnal Mathematics Education Learning and Teaching* Vol. 6, No. 1, 12.
- Hidayatullah. 2018. *Penelitian Tindakan Kelas*. (Banten: LKP Setia Budhi).
- Ilyas, Mukhlisuddin. 2016. *Pengukuran dan Evaluasi Hasil dan Proses Belajar*. (Yogyakarta: Pale Media Prima).
- Insani, Nurul, dkk. 2018. “Using *Project Based Learning* in Improving Students Critical Thinking Skills to Separate of Mixtures”. *Jurnal Internasional Penelitian Pendidikan Kimia* Vol. 2, No. 2, 86.
- Jediut, Mariana, dkk. 2022. “Problematika Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* Vol. 6, No. 2, 116.
- Khaatimah, Husnul dan Restu Wibawa. 2017. “Efektivitas Model Pembelajaran *Coperative Integrated Reading and Coposition* terhadap Hasil Belajar”. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol. 2, No. 2, 78.
- Khafi, Ashabul. 2022. “Implementasi Profil Pelajar Pancasila dan Implikasinya terhadap Karakter Siswa di Sekolah”. *Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Dasar* Vol. 5, No. 2, 142.
- Kurniawan, Nanda Alfian. 2020. “Urgensi Pendidikan Berpikir Kritis Era Merdeka Belajar bagi Peserta Didik”. *Jurnal Ilmu Pendidikan* Vol. 16, No. 1, 107.
- Lahir, Sri, dkk. 2017. “Peningkatan Prestasi Belajar melalui Model Pembelajaran yang Tepat pada Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi”. *Jurnal Edunomika* Vol. 01, No. 1, 4.
- Lestari, Winda, Soffil Widadah, dan Nurina Ayuningtyas. 2021. “Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Emosional”. *Jurnal of Mathematics Education* Vol. 4, No. 1, 32.
- Lismaya, Lilis. 2019. *Berpikir Kritis & PBL (Problem Based Learning)*. (Surabaya: Media Sahabat Cendekia).
- Mahtumi, Ibnu. 2022. *Pembelajaran Berbasis Proyek (Projects Based Learning)*. (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia).

- Marfu'ah, Solikhatus, dkk. 2022. "Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa". *Porisding Seminar Nasional Matematika*, 51-53.
- Matondang, Zulaika dan Hammi Fadlilah. 2022. *Praktik Analisis Data Pengolahan Ekonometrika dengan Eviews dan SPSS*. (Medan: CV. Merdeka Kreasi Group).
- Maulida, Chusna, dkk. 2022. *Model Pembelajaran Inovatif*. (Klaten: Lakeisha).
- Mustadi, Ali, dkk. 2020. *Landasan Pendidikan Sekolah Dasar*. (Yogyakarta: UNY Press).
- Nahadi, dkk. 2021. *Asesmen Keterampilan Berpikir Kimia; Model Tes dan Pengembangannya*. (Ponorgo: Uwais Inspirasi Indonesia).
- Nairi, Wa Ode, dkk, 2019. "Analisis Profil Siswa dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis melalui Pendekatan Saintifik", *Porisding SNPMAT*, 31.
- Nyihana, Ermaniati. 2020. *Metode PJBL (Project Based Learning) Berbasis Scientific Approach dalam Berpikir Kritis dan Komunikatif bagi Siswa*. (Indramayu: CV. Adanu Abimata).
- Permata, Mika Dwi, Irwan Koto, dan Indra Sakti. 2018. "Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Kota Bengkulu". *Jurnal Kumparan Fisika* Vol. 1, No. 1, 37-38.
- Permendikbud Nomor 7 Tahun 2022, 15.
- Pratiwi, Rani Tania, dkk. 2023. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi". *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi* Vol. 20, No. 1, 33.
- Priadana, Sidik dan Denok Sunarsi. 2021. *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Tanggerang: Pascal Books).
- Purwaningsih, Wahyu. 2021. "*Improving Student's Critical Thinking Skills Using Time Bar Media in Mathematics Learning in the Third-Grade Primary School*". *Jurnal Prima Edukasi* Vol. 9, No. 2, 249.
- Putriyanti, Nita Dinda. 2021. "Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA". *Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 117-119.

- Rahman, Abdur. 2022. *Project Based Learning sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses /Sains Peserta Didik*. (Jakarta: Penerbit NEM).
- Rahmawati, Siti, Mohammad Maskuri, dan Sarwanto. 2019. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Topik Klasifikasi Materi dan Perubahannya Siswa SMP Negeri di Kabupaten Magetan”, *Seminar Nasional Pendidikan*, 175.
- Rasul, Ahmad, Subhanudin, dan Ruben Sonda. 2022. *Statistika Pendidikan Matematika*. (Jakarta: CV Kreator Cerdas Indonesia).
- Rinaldi, Muamar dan Ihdia Gustina. 2022. *Pengantar Statistika*. (Medan: Larispa Indonesia).
- Riyanti, Vera, dkk. 2020. “Pengaruh Metode *Numbered Head Together* Berbantuan Media Audio Visual terhadap Hasil Belajar dalam Materi Bangun Ruang”. *Jurnal Pembelajaran Persepektif* Vol. 5, No. 2, 108.
- Riyanto, Slamet dan Aglis Andhita Hatmawan. 2020. *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan, dan Eksperimen*. (Sleman: CV Budi Utama).
- Roza, Media, Zulfahmi, dan Tuti Agus Suriyanti. 2019. “Penerapan Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di Kelas V Madrasah Ibtidaiyah”, *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad* Vol. 9, No. 22, 8-9.
- Sabrina dan Sihombing. 2022. *Pengantar Metode Analisis Multivariat* (Pekalongan: PT Nasya Expanding Management), 19.
- Sahab, Ali. 2018. *Buku Ajar Analisis Kuantitatif Ilmu Politik dengan SPSS*. (Surabaya: Airlangga University Press).
- Sari, Mila, dkk. 2022. *Metodologi Penelitian*. (Padang: PT Global Eksekutif Teknologi).
- Seta, dkk. 2020. *Industri dan Organisasi Pendekatan Integratif dalam Menghadapi Perubahan*. (Jakarta: Dd Publishing).
- Setianingsih, Retno dan Fenny Roshayanti. 2022. “Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia dalam Pokok Bahasan Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Bantarbolang”. *Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran* Vol. 16, No. 1, 5-6.
- Sidah, Nur Yum, Siti Mghfirotun Amin, dan Mustaji. 2018. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Desimal

- untuk Kelas V Sekolah Dasar dengan Pendekatan Matematika Realistik”. *Jurnal Review Pendidikan Dasar* Vol. 4, No. 1, 2-3.
- Simatupang, Mardiana Afriany. 2020. *Latihan Soal Berpikir Kritis: Kelas X SMA*. (Medan: Guepedia).
- Sohilait, Emy. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Depok: PT Rajagrafindo Persada).
- Subakti, Hani, dkk. 2022. *Teori Pembelajaran*. (Jakarta: Yayasan Kita Menulis).
- Suciani, Tititri, dkk. 2018. “Pemahaman Model Pembelajaran sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga”, *Jurnal Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner* Vol. 7, No. 1, 79.
- Sugeng, Bambang. 2020. *Fundamental Metodologi Penelitian Kuantitatif*. (Yogyakarta: CV Budi Utama).
- Suhartatik, Ida Kholida, dan Suprianto. 2022. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Berbantuan *Mind Map* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Perpindahan Kalor”. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, Vol. 3, No. 1, 70.
- Sularmi, dkk. 2018. “Pengaruh *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis”. *Jurnal Pendidikan* Vol. 3, No. 4, 146.
- Sunismi, Dyah Werdiningsih, dan Sri Wahyuni. 2022. *Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. (Malang: CV Literasi Nusantara Abadi).
- Tarjo. 2019. *Metode Penelitian Sistem 3x Baca*. (Yogyakarta: CV Budi Utama).
- Tumanggor, Mike. 2020. *Berpikir Kritis, (Cara jitu menghadapi tantangan pembelajaran abad 21)*. (Ponorogo: Gracias Logis Kreatif).
- Ulfa, Andi Yurni. 2020. *Psikologi Pendidikan*. (Gowa: Aksara Timur).
- Usmadi. 2020. “Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas)”. *Jurnal Inovasi Pendidikan* Vol. 7, No. 1, 51.
- Vebrianto, Rian, dkk. 2021. *Bahan Ajar IPA Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL)*. (Bengkalis: DOTPLUS Publisher).
- Wijanarko, Yudi. 2017. “Model Pembelajaran Make A Match untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan”. *Jurnal Taman Cendekia* Vol. 1, No. 9, 53.

Yani, Ahmad. 2021. *Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani*. (Malang: Ahli Media Press).

Yusuf, Muhammad dan Ukman Daris. 2019. *Analisis Data Penelitian Teori dan Aplikasi dalam Bidang Perikanan*. (Bogor: PT Penerbit IPB Press).



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A