

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT
BASED LEARNING* BERBANTUAN *GLIDE APPS*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

Nuzila Yuli Alfi Ahmida

34202100008

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN *GLIDE APPS* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Disusun dan Dipersiapkan Oleh

Nuzila Yuli Alfi Ahmida

34202100008

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 2 Juni 2025

dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd., M.Pd. ()

NIK 211311006

Penguji 1 : Dr. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd. ()

NIK 211313017

Penguji 2 : Dr. Mohamad Aminudin, S.Pd., M.Pd. ()

NIK 211312010

Penguji 3 : Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd. ()

NIK 211313016

Semarang, 2 Juni 2025

Universitas Islam Sultan Agung

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Dr. Muhamad Afandi., S.Pd., M.Pd, M.H

NIK 211313015

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nuzila Yuli Alfi Ahmida

NIM : 34202100008

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN *GLIDE APPS* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain. Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh

Semarang, 02 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Nuzila Yuli Alfi Ahmida

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“.... Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri....”

Q.S. Ar-Ra'd:11

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

Q.S. Al-Insyirah: 6

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan karya ini sebagai bentuk dedikasi atas proses pembelajaran yang telah dilalui selama masa studi kepada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.



SARI

Ahmida, N.Y.A. 2025. Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan *Glide Apps* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan *glide apps* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP N 1 Kedungtuban Blora pada materi penyajian data. Permasalahan yang diangkat adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain *pre-experimen* dan pendekatan *one grup pretest-posttest design*. Sampel dipilih melalui teknik *purposive sampling*, yaitu kelas VII B yang terdiri dari 26 siswa. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematis, lembar observasi, dan angket respon siswa serta guru. Data dianalisis menggunakan uji ketuntasan individu. Uji ketuntasan klasikal, uji *paired sample t-test*, uji N-Gain.

Hasil menunjukkan keterlaksanaan sintaks PjBL sebesar 100% (kategori sangat baik) diperkuat dengan respon positif dari siswa dan guru. Uji ketuntasan individu menghasilkan nilai sig.(2-tailed) sebesar $0,004 < 0,005$, yang berarti rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melampaui KKTP (75). Uji ketuntasan klasikal menghasilkan $Z_{hitung} = 0,6794 \geq Z_{tabel} = 0,6736$ artinya proporsi siswa yang sudah memenuhi KKTP lebih dari 75%. Uji *paired sample t-test* didapatkan nilai sig.(2-tailed) sebesar $0,000 < 0,005$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata meningkat dari 38,08 menjadi 81,00. Uji N-gain diperoleh skor 0,7061 (kategori tinggi), sehingga model PjBL berbantuan *glide apps* dinyatakan cukup efektif. Sebagai tindak lanjut, model ini dapat diterapkan lebih luas dalam pembelajaran matematika. Disarankan bagi guru untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran berbasis proyek, dan bagi peneliti selanjutnya untuk menerapkan model ini pada materi atau jenjang berbeda.

Kata kunci: *Project Based Learning*, *Glide Apps*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

ABSTRACT

Ahmida, N.Y.A. 2025. *The Effectiveness of the Project Based Learning Model Assisted by Glide Apps on Students' Mathematical Problem-Solving Ability. Undergraduate Thesis. Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Sultan Agung Islamic University. Advisor: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd.*

This study aims to determine the effectiveness of the Project Based Learning (PjBL) model assisted by glide apps on the mathematical problem-solving ability of seventh-grade students at SMP N 1 Kedungtuban in the topic of data presentation. The problem addressed in this research is the low level of students' mathematical problem-solving skills.

The study employed a quantitative method with a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest approach. The sample was selected using purposive sampling, namely class VII B consisting of 26 students. The research instruments included a mathematical problem-solving test, observation sheets, and student and teacher response questionnaires. The data were analyzed using individual mastery tests, classical mastery tests, paired sample t-tests, and N-Gain tests.

The results showed that the implementation of the PjBL syntax reached 100% (categorized as very good), supported by positive responses from both students and the teacher. The individual mastery test produced a significance value (2-tailed) of $0.004 < 0.005$, indicating that the average student score exceeded the minimum mastery criterion (75). The classical mastery test yielded $Z_{\text{calculated}} = 0.6794 \geq Z_{\text{table}} = 0.6736$, meaning more than 75% of students met the mastery criterion. The paired sample t-test resulted in a significance value (2-tailed) of $0.000 < 0.005$, showing a significant difference between pretest and posttest scores, with the average increasing from 38.08 to 81.00. The N-Gain score was 0.7061 (high category), indicating that the PjBL model assisted by glide apps is quite effective in improving students' mathematical problem-solving abilities. As a follow-up, this model can be more widely implemented in mathematics learning. Teachers are encouraged to integrate technology into project-based learning, and future researchers are advised to apply this model to different topics or educational levels.

Keywords: *Project Based Learning, Glide Apps, Mathematical Problem-Solving Ability*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil 'Alamin, Segala puji bagi Allah SWT Tuhan Semesta Alam. Atas segala karunia nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi) yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan *Glide Apps* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kapasitas informasi yang terbatas untuk menyusun skripsi ini. Tak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih tersebut terutama kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., SE., Akt. M.H selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H. selaku Dekan FKIP Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Dr. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Dr. Hevy Risqi Maharani selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberikan arahan, bimbingan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
5. Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd., M.Pd., selaku ketua penguji, Dr. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd selaku penguji 1, dan Dr. Mohamad Aminudin S.Pd., M.Pd., selaku penguji 2.

6. Kedua orang tua tercinta Bapak Kusno dan Ibu Siti Romlah, serta kakak dan adik penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa yang menyertai segala prose kehidupan penulis.
7. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Pendidikan matematika angkatan 2021.
8. Seluruh dosen program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
9. Bapak Prasetya Cahya Nugroho, S.Pd., M.M. selaku kepala SMP Negeri 1 Kedungtuban Blora yang sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
10. Ibu Sri Endri Nugraheni, S.Pd. selaku guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Kedungtuban Blora yang sudah membantu kelancaran dalam penelitian ini.
11. Siswa Kelas VII B SMP Negeri 1 Kedungtuban Blora yang sudah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

Segala kebaikan yang diberikan, semoga mendapat balasan dari Allah. Penulis sadar dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun agar menjadi skripsi ini lebih baik lagi. Dengan segala kerendahan hati penulis berharap skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat untuk semua pihak, khususnya dalam bidang pendidikan dimasa yang akan datang.

Semarang, 2 Juni 2025


© 2025 by the author

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
SARI.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8

2.1	Kajian Teori.....	8
2.1.1	Pembelajaran Matematika.....	8
2.1.2	<i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	9
2.1.3	Media Pembelajaran.....	13
2.1.4	<i>Glide Apps</i>	15
2.1.5	<i>Project Based Learning</i> Berbantuan <i>Glide Apps</i>	17
2.1.6	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	19
2.1.7	Materi Penyajian Data.....	21
2.2	Penelitian yang Relevan.....	25
2.3	Kerangka Berpikir.....	29
2.4	Hipotesis.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....		33
3.1	Desain Penelitian.....	33
3.2	Populasi dan Sampel.....	33
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.4	Instrumen Penelitian.....	36
3.5	Teknik Analisis Data.....	38
3.6	Analisis Uji Validasi Soal.....	46
3.7	Uji Normalitas Data.....	51
3.8	Jadwal Penelitian.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Hasil Penelitian.....	53
4.1.1	Penerapan PjBL Berbantuan <i>Glide Apps</i>	53

4.1.2	Respon Siswa Terhadap PjBL Berbantuan <i>Glide Apps</i>	58
4.1.3	Respon Guru Terhadap PjBL Berbantuan <i>Glide Apps</i>	60
4.1.4	Keefektifan PjBL Berbantuan <i>Glide Apps</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	61
4.2	Pembahasan.....	65
4.2.1	Penerapan PjBL Berbantuan <i>Glide Apps</i>	65
4.2.2	Keefektifan PjBL Berbantuan <i>Glide Apps</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	71
4.2.3	Kendala dan Solusi.....	74
BAB V PENUTUP.....		77
5.1	Simpulan.....	77
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....		79
LAMPIRAN.....		85



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keunggulan Model PjBL	10
Tabel 2. 2 Kelemahan Model PjBL.....	11
Tabel 2. 3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	21
Tabel 3. 1 Kriteria Keterlaksanaan.....	37
Tabel 3. 2 Kriteria Respon Siswa dan Guru	38
Tabel 3. 3 Kriteria Hasil Uji Validitas Soal.....	39
Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Reliabilitas Soal.....	40
Tabel 3. 5 Interpretasi Tingkat Kesukaran	41
Tabel 3. 6 Interpretasi Skor Daya Pembeda	42
Tabel 3. 7 Interpretasi Nilai N-Gain.....	46
Tabel 3. 8 Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan.....	46
Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas <i>Pretest</i>	47
Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas <i>Pretest</i>	47
Tabel 3. 11 Hasil Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i>	48
Tabel 3. 12 Hasil Daya Pembeda <i>Pretest</i>	48
Tabel 3. 13 Kesimpulan Hasil Uji Validasi Soal <i>Pretest</i>	49
Tabel 3. 14 Hasil Uji Validitas <i>Posttest</i>	49
Tabel 3. 15 Hasil Uji Reliabilitas <i>Posttest</i>	50
Tabel 3. 16 Hasil Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i>	50
Tabel 3. 17 Hasil Daya Pembeda <i>Posttest</i>	51
Tabel 3. 18 Kesimpulan Uji Valdasi Soal <i>Posttest</i>	51
Tabel 3. 19 Hasil Uji Normalitas Data	51

Tabel 3. 20 Jadwal Penelitian.....	52
Tabel 4. 1 Data Rata-Rata Hasil Angket Respon Siswa.....	58
Tabel 4. 2 Kategori Respon Siswa	59
Tabel 4. 3 Hasil Angket Respon Guru.....	60
Tabel 4. 4 Kategori Respon Guru.....	61
Tabel 4. 5 Hasil Uji <i>One Sampel T-Test</i>	62
Tabel 4. 6 Hasil <i>Paired Samples Test</i>	63
Tabel 4. 7 Hasil <i>Paired Samples Statistics</i>	64
Tabel 4. 8 Hasil Uji N-Gain	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan awal <i>Glide Apps</i>	15
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir.....	31
Gambar 4. 1 Persentase Respon Siswa	59
Gambar 4. 2 Persentase Respon Guru.....	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar dan <i>Glide Apps</i>	86
Lampiran 2. Media <i>Glide Apps</i>	87
Lampiran 3 Kisi-kisi Soal Tes KPMM.....	88
Lampiran 4. Pedoman Penskoran Tes KPMM	90
Lampiran 5. Soal <i>Pretest</i> KPMM.....	92
Lampiran 6. Lembar Jawaban Soal <i>Pretest</i> KPMM	95
Lampiran 7. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> KPMM	96
Lampiran 8. Nilai Uji Coba <i>Pretest</i> KPMM	101
Lampiran 9. Uji Validasi Soal <i>Pretest</i>	102
Lampiran 10. Soal <i>Posttest</i> KPMM	103
Lampiran 11. Lembar Jawaban Soal <i>Posttest</i> KPMM	105
Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> KPMM.....	106
Lampiran 13. Nilai Uji Coba <i>Posttest</i> KPM	110
Lampiran 14. Uji Validasi Soal <i>Posttest</i>	111
Lampiran 15. Kisi-Kisi Lembar Observasi	112
Lampiran 16. Hasil Pengisian Lembar Observasi.....	117
Lampiran 17. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	127
Lampiran 18. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	128
Lampiran 19. Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa.....	129
Lampiran 20. Hasil Pengisian Angket Respon Siswa	130
Lampiran 21. Hasil Angket Respon Siswa.....	132
Lampiran 22. Kisi-Kisi Angket Respon Guru.....	133

Lampiran 23. Pedoman Penskoran Angket Respon Guru	134
Lampiran 24. Hasil Pengisian Angket Respon Guru	135
Lampiran 25. Hasil Angket Respon Guru	137
Lampiran 26. Hasil Pekerjaan Siswa <i>Pretest</i>	138
Lampiran 27. Nilai <i>Pretest</i>	143
Lampiran 28. Hasil Pekerjaan Siswa <i>Posttest</i>	144
Lampiran 29. Nilai <i>Posttest</i>	147
Lampiran 30. Hasil Uji Normalitas	148
Lampiran 31. Hasil Uji Hipotesis 1	149
Lampiran 32. Hasil Uji Hipotesis 2 (<i>Paired Sample T-test</i>)	150
Lampiran 33. Hasil Uji N-Gain	151
Lampiran 34. Dokumentasi	152
Lampiran 35. Surat Izin Penelitian	158
Lampiran 36. Surat Keterangan Penelitian	159
Lampiran 37. Kartu Bimbingan Skripsi	160
Lampiran 38 Artikel	162
Lampiran 39 LOA Artikel	163

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah aspek penting dalam kehidupan, baik dalam keluarga maupun dalam konteks bangsa dan negara, dan itu adalah sesuatu yang tidak dapat dipisahkan (Sasmita *et al.*, 2021). Pendidikan merupakan aspek penting dalam mencetak generasi yang berkualitas, kompetitif, dan inovatif (Solong *et al.*, 2022). Untuk mencapai tujuan tersebut, salah satu kunci utamanya adalah memiliki kemampuan berpikir tinggi. Kemampuan yang termasuk kedalam kategori ini adalah kemampuan pemecahan masalah dalam konteks kehidupan (Solong *et al.*, 2022). Kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika adalah keterampilan penting dalam pendidikan matematika. Kemampuan ini tidak hanya mengharuskan siswa memahami konsep, tetapi juga menuntut mereka untuk menganalisis, merancang strategi, serta mencari penyelesaian dari permasalahan yang dihadapi.

Hasil wawancara bersama guru matematika kelas VII di SMP N 1 Kedungtuban mendapatkan hasil yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran umumnya dilakukan melalui penyampaian materi dengan metode konvensional berupa model ceramah, yang kemudian diikuti dengan pemberian soal untuk dikerjakan oleh siswa. Dalam praktiknya, guru juga sudah mempraktikkan model pembelajaran lain, seperti *Problem Based Learning* pada beberapa kali pertemuan. Meskipun demikian, model tersebut masih menjadi pendekatan utama karena dianggap lebih sesuai dengan sebagian materi yang diajarkan. Guru dalam proses pembelajaran matematika sudah mengintegrasikan teknologi, namun masih terbatas pada

penggunaan media *PowerPoint* dan *YouTube*. Akibat dua hal tersebut, menyebabkan potensi siswa dalam aspek pemecahan masalah belum sepenuhnya tergali, siswa masih menunjukkan kesulitan dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang berkaitan dengan konsep yang telah mereka kuasai dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) adalah pendekatan inovatif yang dapat mengatasi kendala tersebut. Model pembelajaran berbasis proyek memiliki dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan pendekatan yang menekankan pada praktik langsung dan keterkaitan dengan konteks kehidupan nyata, siswa lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, pemahaman mereka terhadap materi matematika meningkat, serta keterampilan mereka dalam menghadapi permasalahan pun berkembang secara signifikan (Vantika *et al.*, 2024). Model PjBL mampu mendorong siswa belajar melalui proyek nyata yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui PjBL, siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep matematika, tetapi juga diajarkan cara mengaplikasikan konsep tersebut dalam pemecahan masalah. Meskipun PjBL sudah dikenal sejak lama, penerapan di lapangan, terutama dalam pembelajaran matematika di sekolah masih belum optimal.

Model PjBL menawarkan keunggulan dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih signifikan dan menyenangkan bagi siswa (Zakiah *et al.*, 2020). Secara otentik, produk yang dihasilkan dapat dinilai oleh guru di dalam pembelajaran, sehingga peran guru adalah pendamping dan fasilitator siswa (Sasmita *et al.*, 2021). Dalam penelitian Nusa (2021) menggunakan model PjBL pada mata kuliah

Vulkanologi dan menemukan bahwa hasil belajar mahasiswa yang mengikuti model tersebut lebih tinggi daripada yang menggunakan model konvensional.

Penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis digital kian dianggap esensial sejalan dengan kemajuan teknologi yang terus berlangsung. Salah satu aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung penerapan PjBL adalah *glide apps*. *Glide apps* merupakan sebuah *platform* berbasis *website* yang memungkinkan pembuatan aplikasi pembelajaran interaktif tanpa memerlukan keterampilan pemrograman. *Platform* ini bekerja dengan mengolah data dari *google spreadsheet*, sehingga pengguna perlu memiliki akun *google drive* karena layanan terintegrasi langsung dengan *google* tersebut. *Glide apps* dapat digunakan tanpa biaya, sehingga siapa pun dapat menggunakannya tanpa biaya (Aprilia *et al.*, 2023). Selain itu, aplikasi yang telah dikembangkan dapat dibagikan kepada pengguna lain, sehingga mereka dapat mengakses dan memanfaatkan aplikasi tersebut secara langsung. (Miranti *et al.*, 2021). Penggunaan *glide apps* pada pembelajaran matematika berpotensi membangun lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Dengan demikian, siswa menjadi lebih termotivasi untuk berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran serta dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka.

Materi dalam penelitian ini berupa penyajian data, mengingat aspek tersebut sangat berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. Penyajian data merupakan materi penting untuk membantu siswa dalam menganalisis informasi, merumuskan kesimpulan, dan memecahkan masalah yang dihadapi. Melalui pemahaman yang baik terhadap penyajian data, siswa dapat

mengembangkan keterampilan kritis yang diperlukan untuk menghadapi situasi nyata di kehidupan sehari-hari, seperti dalam pengambilan keputusan berdasarkan data yang tersedia.

Penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* pada materi penyajian data juga sangat sesuai, karena PjBL mendorong siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar melalui proyek nyata dan relevan. Dalam konteks ini, siswa dapat mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data untuk menyelesaikan suatu proyek. *Glide apps* dapat dirancang sedemikian rupa sehingga aplikasi ini berfungsi sebagai sumber literatur sekaligus alat pengumpulan proyek. Dalam aplikasi *glide apps* tersebut, dapat disediakan konten literatur seperti materi pengantar tentang penyajian data, petunjuk langkah-langkah PjBL, serta contoh penyajian data. Siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah matematis. Berdasarkan hal ini, peneliti bertujuan untuk menerapkan Model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *glide apps* guna mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya pada materi penyajian data di kelas VII SMP N 1 Kedungtuban Blora.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Pembelajaran sebagian besar menggunakan model konvensional, dimana guru menjelaskan materi dan siswa diberikan latihan soal.
2. Sekolah belum mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran secara maksimal.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belum optimal.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini dibatasi pada siswa kelas VII di SMP N 1 Kedungtuban Blora pada tahun ajaran 2024/2025.
2. Penelitian ini berfokus pada eektivitas penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* yang dibantu oleh *glide apps* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, yang ditinjau berdasarkan indikator berikut:
 - a. rata-rata pencapaian individu melampaui batas Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan yaitu lebih dari 75,
 - b. persentase ketuntasan klasikal siswa yang mencapai kriteria lebih dari 75%,
 - c. nilai rata-rata *post-test* kemampuan pemecahan masalah menunjukkan peningkatan dibandingkan nilai rata-rata *pre-test*, dan
 - d. nilai *n-gain* yang diperoleh minimal berada pada kategori sedang.

1.4 Rumusan Masalah

Penelitian ini menghasilkan rumusan masalah “Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *glide apps* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP N 1 Kedungtuban Blora?”

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektifitasn model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *glide apps* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP N 1 Kedungtuban Blora.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat diperoleh kontribusi yang bermanfaat bagi kemajuan pembelajaran matematika, khususnya dalam konteks penggunaan model pembelajaran PjBL dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Hasil penelitian akan memperkaya tentang efektivitas model PjBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman langsung kepada peneliti dalam penerapan PjBL berbantuan *glide apps* serta memperkaya wawasan peneliti tentang pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi studi terkait di masa depan.

b. Bagi Siswa

Penelitian diharapkan mampu membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka dengan lebih baik, sehingga mereka lebih siap dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari dan dunia kerja di masa depan.

c. Bagi Guru

Hasil penelitian dapat dijadikan acuan bagi guru dalam menerapkan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* sebagai metode pembelajaran yang interaktif dan menarik.

d. Bagi Sekolah

Hasil penelitian dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan kurikulum yang lebih inovatif, menerapkan model pembelajaran yang interaktif, dan mendorong pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pembelajaran Matematika

Amaliyah (2023) menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan kegiatan penyampaian informasi dari guru kepada siswa, kegiatan tersebut disusun berdasarkan unsur-unsur yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu untuk mendukung tercapainya suatu tujuan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pembelajaran didefinisikan sebagai proses atau makhluk hidup belajar. Sementara itu, dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 20 menjelaskan bahwa “Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dan pendidik serta sumber belajar dalam lingkungan pembelajaran.”

Matematika adalah mata pelajaran pokok yang wajib dipelajari setiap siswa di setiap jenjang pendidikan (Fitri *et al.*, 2022). Menurut Rahayu *et al.* (2024) matematika berperan dalam mengasah kemampuan berpikir logis dan bernalar, membantu individu dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari maupun di dunia kerja, serta mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sementara itu, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) matematika didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari angka, hubungan antar angka, dan prosedur rasional dalam menyelesaikan persoalan matematis.

Pembelajaran matematika adalah proses yang tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep atau keterampilan kalkulasi, tetapi juga pada pengembangan

kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif siswa. Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan materi atau keterampilan hitung, melainkan juga mendukung pengembangan kemampuan berpikir serta keterampilan sosial siswa (Gunawan *et al.*, 2024).

Pembelajaran matematika berkontribusi besar dalam membentuk pola pikir siswa yang logis, kritis, dan kreatif. Pembelajaran matematika harus melibatkan interaksi aktif antara guru dan peserta didik, serta menggunakan sumber belajar yang beragam untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih bermakna. Salah satu pendekatan yang dapat mendukung hal tersebut adalah penerapan model pembelajaran yang inovatif seperti model pembelajaran PjBL.

2.1.2 Project Based Learning (PjBL)

Nusa (2021) menjelaskan PjBL adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa di pusat kegiatan pembelajaran melalui penyelesaian proyek yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu, berorientasi pada pemecahan masalah, serta memberikan kebebasan bagi siswa untuk mengelola proses belajarnya secara mandiri dan kontekstual hingga menghasilkan sebuah produk nyata. Pandangan ini sejalan dengan Kristiyanto (2020) yang menyatakan bahwa PjBL bertujuan untuk mengembangkan kemampuan intelektual, sosial, emosional, serta nilai moral.

Siswa diberi kesempatan untuk membangun pengetahuan dalam situasi nyata melalui implementasi model pembelajaran PjBL dalam proses pembelajaran. Menurut Serin dalam Fatimah (2022), PjBL bertujuan utama memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi masalah dunia nyata, sehingga

memungkinkan siswa memperoleh pemahaman dan pengetahuan baru. Selain itu, model PjBL turut membuka peluang bagi siswa untuk mengembangkan potensi mereka dalam berpikir kritis, menyelesaikan masalah, serta membangun kemandirian dalam proses belajar (Safithri *et al.*, 2021).

Hasil dari penelitian Fatimah (2022) mengumhkapkan bahwa model PjBL terbukti efektif dalam mendukung kegiatan belajar, karena mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Dengan demikian, pengembangann keterampilan pemecahan masalah siswa menjadi unsur krusial dalam pembelajaran matematika, karena hal tersebut berperan signifikan dalam mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Almuzhir (2022) mengemukakan bahwa setiap model pembelajaran mempunyai keunggulan dan kelemahan. Model PjBL juga memiliki kelebihan dan kekurangan, yang dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Keunggulan Model PjBL

Keunggulan model PjBL
(1) Memotivasi siswa dengan mendorong mereka untuk gigih dan berusaha dalam menyelesaikan proyek, sehingga mereka merasakan bahwa belajar melalui proyek lebih menarik dan menyenangkan dibandingkan dengan metode kurikulum lainnya.
(2) Mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, di mana pembelajaran berbasis proyek dapat mendorong siswa lebih aktif dan mampu menangani permasalahan kompleks.
(3) Meningkatkan kemampuan kolaborasi, karena pelaksanaan proyek secara kelompok mampu mendorong siswa untuk mengasah dan menerapkan keterampilan komunikasi.
(4) Membantu siswa belajar mengelola sumber daya, termasuk mengorganisasi proyek, mengatur waktu, serta memanfaatkan perlengkapan dan sumber lain dengan efektif untuk menyelesaikan tugas.
(5) Mengasah kemampuan siswa dalam memanfaatkan dan mengelola beragam sumber informasi pembelajaran.
(6) Membantu siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi secara efektif.
(7) Memberikan pengalaman belajar yang mendalam serta relevan dengan dunia nyata.
(8) Menciptakan lingkungan pembelajaram yang menyenangkan, sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik bagi siswa dan pendidik.

Tabel 2. 2 Kelemahan Model PjBL

Kelemahan model PjBL
(1) Proses penyelesaian masalah dan penghasilan produk memerlukan waktu yang relatif panjang/
(2) Membutuhkan anggaran biaya yang relatif besar.
(3) Membutuhkan pendidik yang memiliki kompetensi memadai serta komitmen untuk terus mengembangkan diri.
(4) Membutuhkan dukungan sarana, perlengkapan, dan bahan yang memadai.

Model PjBL memiliki berbagai keunggulan serta kelemahan dalam penerapannya, untuk mengatasi dan meminimalisir kelemahan yang dapat terjadi, peneliti akan memberikan pengarahannya yang ekstra untuk memahami pembelajaran khususnya pada materi penyajian data dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara lebih efektif.

Diana & Saputri (2021) secara umum menguraikan proses pembelajaran dengan model PjBL yaitu sebagai berikut:

- 1) Mengawali pembahasan dengan mengajukan pertanyaan mendasar yang relevan dengan permasalahan nyata.
- 2) Merancang proyek melalui kolaborasi antara siswa dan guru.
- 3) Menyusun rencana kerja dan menetapkan jadwal untuk menyelesaikan proyek.
- 4) Memonitor proses pengerjaan proyek.
- 5) Mengevaluasi hasil proyek dan melakukan refleksi.

Devi (dalam Arifianti *et al.*, 2020) menjelaskan terdapat beberapa sintaks pembelajaran berbasis PjBL yaitu sebagai berikut:

- 1) Menentukan pertanyaan mendasar (*essential question*)
- 2) Merancang perencanaan proyek (*design project*)
- 3) Membuat jadwal pelaksanaan proyek (*create schedule*)

- 4) Monitoring keaktifan dan perkembangan proyek (*monitoring and progress of project*)
- 5) Menilai proyek/menguji hasil (*asses the outcome*)
- 6) Mengevaluasi pengalaman (*evaluation the experience*)

Tahapan-tahapan model pembelajaran PjBL yang dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* menurut Almuzhir (2022), yaitu:

- 1) Merumuskan pertanyaan esensial
- 2) Merencanakan aturan pelaksanaan proyek
- 3) Membuat jadwal aktivitas
- 4) Me-monitoring kemajuan proyek
- 5) Menilai hasil kerja
- 6) Mengevaluasi pengalaman belajar

Model pembelajaran PjBL yang akan dikembangkan dalam penelitian ini mengadopsi *glide apps* sebagai alat bantu untuk mendukung siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah matematis. Pendekatan ini mengintegrasikan teknologi dengan pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran. Sintaks model pembelajaran PjBL yang digunakan peneliti berdasarkan 3 pendapat ahli di atas yaitu:

- 1) Penentuan pertanyaan essensial (*essential question*)
- 2) Penyusunan rencana proyek (*design project*)
- 3) Penyusunan jadwal (*create schedule*)

- 4) Pelaksanaan dan monitoring perkembangan proyek (*monitoring and progress of project*)
- 5) Penilaian hasil kerja/proyek (*assess the outcome*)
- 6) Evaluasi dan refleksi pengalaman belajar (*evaluation the experience*)

2.1.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan elemen penting dalam proses pendidikan yang berfungsi untuk menyampaikan materi ajar dan meningkatkan keterlibatan siswa. Media pembelajaran berdasarkan Naja (2023) merupakan sarana yang dimanfaatkan untuk menyampaikan informasi dalam kegiatan belajar mengajar, yang berperan dalam mendukung terciptanya interaksi, komunikasi, dan proses pendidikan antara pendidik dan peserta didik, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Sementara itu, menurut Kustandi & Darmawan (2020) media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk membantu dalam kegiatan pembelajaran yang dapat memperjelas penyampaian pesan sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan lebih efektif. Sementara itu, menurut Hasan *et al.* (2021), definisi media pembelajaran mencakup segala bentuk perantara yang digunakan guru untuk menjalin komunikasi dengan siswa, dengan tujuan menarik minat belajar serta menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna.

Media pembelajaran tersedia berbagai jenis yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Sehingga, guru dituntut untuk mampu menentukan media yang paling sesuai untuk digunakan. Penentuan media hendaknya dengan karakteristik materi ajar serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasan *et al.* (2021)

mengelompokkan media pembelajaran ke dalam 4 kategori, yaitu media berbasis manusia, media cetak, media audio-visual, dan media yang berbasis pada teknologi komputer.

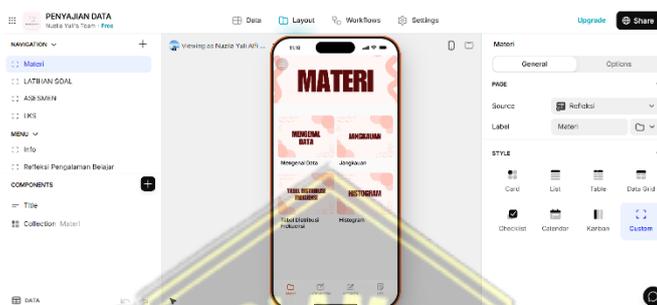
Pasaribu (2022) menyatakan bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran siswa, antara lain:

- 1) Penggunaan media dalam pembelajaran dapat meningkatkan daya tarik siswa terhadap materi, sehingga mendorong tumbuhnya motivasi belajar.
- 2) Materi ajar menjadi lebih mudah dipahami karena disampaikan secara lebih jelas dan konkret, sehingga membantu siswa dalam menguasai isi pembelajaran serta mencapai tujuan yang diharapkan.
- 3) Pendekatan pembelajaran menjadi lebih variatif dan tidak lagi terbatas pada penjelasan lisan dari guru, sehingga suasana kelas menjadi lebih dinamis, siswa tidak mudah merasa jenuh, dan guru pun tidak terlalu terbebani, terutama jika mengajar di banyak jam pelajaran.
- 4) Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, tidak hanya sebagai pendengar, tetapi juga melalui kegiatan seperti mengamati, mencoba langsung, mendemonstrasikan, hingga memainkan peran tertentu.

Kesimpulannya, media pembelajaran memegang peran penting dalam mendukung proses pendidikan dengan tujuan menyampaikan materi ajar secara lebih efektif, meningkatkan keterlibatan siswa, dan mempermudah pemahaman materi pelajaran. Berdasarkan pendapat para ahli, media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa, tetapi juga berperan dalam

menciptakan pembelajaran yang menarik, interaktif, dan bermakna. Oleh karena itu, pemilihan media yang harus disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

2.1.4 *Glide Apps*



Gambar 2. 1 Tampilan Awal *Glide Apps*

Glide apps merupakan sebuah *platform* pengembangan aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi *mobile* atau web tanpa perlu memiliki keahlian coding. Aplikasi *mobile* merupakan jenis perangkat lunak yang dapat diakses dan dijalankan oleh pengguna secara fleksibel, baik kapan pun maupun di mana pun mereka berada (Mohamad & Nor, 2021). Aprilia *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa *glide apps* merupakan situs *web* yang memungkinkan pengguna mengembangkan sebuah aplikasi dari *google spreadsheet*. *Glide* menggunakan *spreadsheet* seperti *google sheets* sebagai basis data, sehingga data yang dimasukkan ke dalam *spreadsheet* dapat secara otomatis terhubung dan disinkronkan dengan aplikasi yang dibuat.

Glide apps merupakan *platform* yang dapat diakses tanpa biaya, sehingga memungkinkan siapa saja untuk menggunakannya. Selain itu, aplikasi yang dirancang melalui *glide apps* dapat dibagikan kepada pengguna agar mereka juga dapat mengakses dan memanfaatkannya (Miranti *et al.*, 2021). Naja (2023)

menjelaskan bahwa *glide apps* adalah sebuah *online app builder* pembuatan aplikasi *android* yang disediakan dalam versi *website* yang dapat diakses melalui halaman *glide apps.com*. *Glide apps* menyediakan sumber data internal kita yang disebut *glide tables* untuk menyimpan data aplikasi. Tampilan aplikasi bisa dikustomisasi dengan menambahkan komponen-komponen yang indiperlukan sesuai dengan desain dan fungsi aplikasi. *Glide apps* dapat digunakan pada perangkat *mobile* dan perangkat *desktop*.

Aplikasi *glide apps* merupakan *web* aplikasi yang mampu membantu kita dalam pembuatan aplikasi seluler di berbagai bidang, salah satunya di bidang pendidikan. Aplikasi seluler yang dapat dirancang melalui situs web ini dapat berisi fitur-fitur menarik seperti video, gambar, obrolan, dan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Zahroh & Islamian (2023) bahwa siswa juga beranggapan media pembelajaran berbasis *glide apps* ini sangat membantu bagi mereka yang suka bermain dengan handphone, dikarenakan mereka dapat lebih termotivasi dalam menggunakan handphone dari segi akademik. Menurut Rahmawati *et al.*, (2021), pembelajaran berbasis *glide apps* memiliki beberapa kelebihan yaitu, sebagai berikut:

1. Menyajikan materi dengan tampilan menyerupai antarmuka *android*.
2. Membuat aplikasi tanpa memerlukan keterampilan coding.
3. Dilengkapi teks, gambar, video, serta audio untuk menciptakan media pembelajaran interaktif.
4. Proses pembelajaran lebih mudah dan fleksibel untuk dijalankan.
5. Aplikasi dapat diakses langsung melalui tautan tanpa perlu diunduh.

6. Siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja.

Glide apps adalah *platform* yang memungkinkan pembuatan aplikasi tanpa coding, menawarkan fleksibilitas dan interaktivitas dalam pembelajaran. *Glide apps* memungkinkan materi pembelajaran mampu diakses kapan saja dan dimana saja, serta menyediakan elemen interaktif seperti teks, gambar, dan video, yang meningkatkan keterlibatan siswa. Hal ini mendukung tujuan penelitian saya dalam memfasilitasi pembelajaran yang lebih menarik dan efektif melalui teknologi.

2.1.5 Project Based Learning Berbantuan *Glide Apps*

Model PjBL berbantuan *glide apps* dirancang untuk memadukan pembelajaran berbasis proyek dengan teknologi digital, mendukung kegiatan belajar secara kelompok. Aplikasi ini menjadi *platform* utama dalam penyediaan literatur, pengelolaan proyek, dan kolaborasi antar siswa, khususnya untuk materi penyajian data pada siswa kelas 7. Berikut fitur-fitur *glide apps* dalam PjBL pada materi penyajian data.

1. *Literatur Digital:*

Glide apps menyediakan materi tentang penyajian data, contoh penyajian data dan kasus nyata memberikan inspirasi bagi siswa dalam mengembangkan proyek kelompok.

2. Instruksi Proyek Kelompok:

Guru memberikan arahan melalui aplikasi, seperti membuat survei sederhana, mengumpulkan data, menyusun tabel, dan menyajikan data dalam bentuk histogram. Setiap kelompok merancang survey sederhana untuk mengumpulkan data, mengolah data, kemudian menyajikannya dalam bentuk tabel distribusi

frekuensi dan histogram melalui bantuan *glide apps* dalam prosesnya. Setiap kelompok memilih topik survei yang berbeda, seperti tinggi badan, berat badan, nilai ulangan matematika, ukuran sepatu, lama waktu berangkat sekolah, lama waktu tidur dari siswa kelas VII B, mengumpulkan data responden, dan menganalisis hasilnya.

3. Pengumpulan dan Dokumentasi Proyek:

Hasil survei, tabel data, diagram, dan laporan kelompok dapat diunggah ke *glide apps* dalam bentuk foto. Guru dapat memantau perkembangan proyek secara *real-time*, memberikan masukan, atau meminta revisi bila diperlukan.

4. Kolaborasi dan Umpan Balik

Aplikasi ini mendukung komunikasi interaktif antara guru dan siswa melalui fitur komentar atau pesan langsung. Guru dapat memberikan evaluasi, umpan balik, dan saran pada setiap tahap pengerjaan proyek, sehingga mendorong keterlibatan siswa secara aktif.

5. Monitoring dan Evaluasi Proyek Kelompok:

Guru memantau perkembangan setiap kelompok dan menilai hasil proyek berdasarkan rubrik yang mencakup keakuratan data, kreativitas dan interpretasi data, kolaborasi antaranggota kelompok, serta presentasi hasil proyek. Dalam presentasi, setiap anggota kelompok menjelaskan peran mereka masing-masing.

6. Evaluasi Pembelajaran:

Proses pembelajaran diakhiri dengan diskusi antara guru dan siswa untuk merefleksikan tantangan, solusi, serta pembelajaran yang diperoleh selama pengerjaan proyek.

2.1.6 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah adalah keterampilan dalam menerapkan pengetahuan yang ada ke situs baru yang memerlukan penggunaan pemikiran yang lebih maju. (Dewi *et al.*, 2022). Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang digokuskan pada upaya mencari penyelesaian atau jalan keluar dari masalah tertentu (Sulaeman *et al.*, 2021).

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merujuk pada usaha siswa dalam mengaplikasikan wawasan dan kemampuan yang dikuasai guna mencari penyelesaian terhadap permasalahan matematika (Davita & Pujiastuti, 2020). Kemampuan pemecahan masalah memiliki peran penting, sehingga guru perlu mengajarkan cara-cara pemecahan masalah yang efektif kepada siswa di setiap tingkatan. Dengan demikian, siswa akan lebih percaya diri dalam menyelesaikan setiap soal yang diberikan tanpa rasa takut gagal menemukan solusinya.

Kesimpulannya, kemampuan pemecahan masalah merupakan proses yang melibatkan usaha individu guna mencari solusi terhadap masalah yang dihadapi dengan menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki sebelumnya. Kemampuan ini sangat penting dalam konteks pembelajaran matematika, karena siswa diharuskan untuk dapat menerapkan pengetahuan yang mereka miliki untuk menyelesaikan masalah matematika yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah juga berkaitan dengan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan penting diajarkan secara efektif oleh guru agar siswa dapat lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah tanpa rasa takut

gagal. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah harus menjadi bagian integral dari pembelajaran matematika dan tidak hanya dipandang sebagai latihan di akhir setiap topik. Pendapat ini sejalan dengan temuan Aminudin & Wijayanti (2022), yang mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematika adalah inti dari pembelajaran matematika itu sendiri.

Menurut *National Council Of Teachers of Mathematics* (NCTM) (dalam Hafriani, 2021), indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi beberapa aspek, yaitu:

1. Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang telah diketahui, hal-hal ditanyakan, serta kecukupan data yang tersedia.
2. Siswa mampu merancang model matematik berdasarkan permasalahan yang dihadapi.
3. Siswa mampu menerapkan model matematika untuk menyelesaikan masalah
4. Siswa mampu menjelaskan hasil yang diperoleh sesuai permasalahan yang ada.

Warohmah (2023) mengungkapkan bahwa indikator pada pemecahan masalah itu ada 4, sebagai berikut:

1. Memahami masalah (*understanding the problem*)
2. Menyusun rencana (*devise a plan*)
3. Melaksanakan rencana (*carry out the plan*)
4. Pemeriksaan kembali penyelesaian (*looking back*).

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut polya dalam Kania & Ratnawulan (2022) memiliki empat tahap dalam pemecahan masalah yaitu:

1. Memahami masalah (*understanding the problem*)

2. Merencanakan pemecahan (*devising a plan*)
3. Melakukan rencana pemecahan (*carrying out the plan*)
4. Memeriksa Kembali (*looking back*)

Indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan indikator menurut polya (1973).

Tabel 2. 3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
Memahami masalah	Siswa dapat mengungkapkan informasi yang diperoleh dari soal yang diberikan, baik secara lisan maupun tertulis.
Merencanakan pemecahan	Siswa memiliki strategi pemecahan masalah, seperti merancang model matematis dan memilih pendekatan yang sesuai untuk menyelesaikan persoalan.
Melakukan rencana pemecahan	Siswa mampu menerapkan strategi yang dipilih untuk menyelesaikan masalah secara tepat dan memperoleh jawaban yang benar.
Memeriksa kembali	Siswa mampu melakukan verifikasi terhadap kebenaran jawaban atau hasil yang diperoleh.

2.1.7 Materi Penyajian Data

Materi penyajian data merupakan salah satu pelajaran matematika kelas VII semester II. Materi ini berfokus pada bagaimana siswa mengumpulkan, mengelola, serta menyajikan data dalam berbagai bentuk penyajian. Dalam konteks pembelajaran, penyajian data menjadi salah satu keterampilan penting karena melibatkan kemampuan analisis, interpretasi, dan komunikasi visual. Menurut teori konstruktivisme (Piaget), siswa belajar lebih baik ketika mereka terlibat langsung dalam proses pembelajaran, seperti mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan data.

Maryati & Nanang dalam Ramadanti *et al.*, (2021) menjelaskan bahwa siswa menghadapi beberapa kesulitan dalam pembelajaran statistika yaitu: kesulitan menganalisis dan mengklasifikasikan jenis data dan menampilkan pada diagram

atau tabel. Thirafi dalam Sriwahyuni & Maryati (2022) menyarankan agar guru meningkatkan intensitas memberikan latihan masalah statistika yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk membiasakan siswa menerapkan kemampuan pemecahan masalah statistiknya. Menurut Ramadanti *et al.*, (2021) menyatakan bahwa materi penyajian data memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan nyata, sehingga diharapkan materi ajar yang disusun relevan dengan konteks sehari-hari.

Merujuk pada hal tersebut, materi penyajian data cocok diterapkan melalui model pembelajaran PjBL, di mana tidak hanya belajar menganalisis, mengklasifikasikan, dan menyajikan data, tetapi juga terlibat dalam proses identifikasi masalah nyata, merancang solusi, dan mempresentasikan hasilnya secara matematis. Aktivitas ini melatih siswa untuk berpikir kritis, menginterpretasikan data, serta menerapkan konsep-konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata, sehingga mendukung pengembangan keterampilan pemecahan masalah yang lebih mendalam dan terintegrasi.

Tujuan pembelajaran dalam materi ini mencakup kemampuan siswa untuk merumuskan pertanyaan, mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisis data untuk menjawab pertanyaan tersebut. Selain itu, siswa diharapkan dapat menggunakan diagram batang dan diagram lingkaran dalam menyajikan serta menafsirkan data. Siswa juga dituntut untuk mengambil sampel yang representatif dari suatu populasi untuk mendapatkan data yang relevan dengan diri mereka maupun lingkungan sekitar.

Tujuan pembelajaran pada materi ini yaitu:

1. Siswa mampu melakukan pengumpulan, pengolahan data secara teliti dan cermat
2. Siswa memiliki kemampuan untuk menyajikan data secara cermat dan teliti dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.
3. Siswa mampu melakukan penyajian data dalam bentuk histogram dengan teliti dan cermat

Contoh soal pada materi penyajian data yang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Diagram gambar berikut menunjukkan banyaknya siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola di sekolah selama 5 tahun.



Skala:  mewakili 10 siswa

- a. Berapa siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola pada tahun 2019?
- b. Pada tahun berapa jumlah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola paling sedikit?
- c. Berapa kenaikan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola pada tahun 2017 sampai tahun 2019?

Jawaban:

Diketahui

- Tahun 2015 = 6 
- Tahun 2016 = 5 
- Tahun 2017 = 6 
- Tahun 2018 = 4 
- Tahun 2019 = 7 
- Skala:  mewakili 10 siswa

Ditanya

- a. Berapa siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola pada tahun 2019?
- b. Pada tahun berapa jumlah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola paling sedikit?
- c. Berapa kenaikan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola pada tahun 2017 sampai tahun 2019?

Dijawab

- a. Jumlah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola pada tahun 2019:
 Pada tahun 2019 = $7 \times 10 = 70$ siswa mengikuti ekstrakurikuler bola
 Jadi, jumlah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola pada tahun 2019 adalah 70.
- b. Tahun dengan jumlah siswa paling sedikit
 - Tahun 2015 = $6 \times 10 = 60$ siswa mengikuti ekstrakurikuler bola
 - Tahun 2016 = $5 \times 10 = 50$ siswa mengikuti ekstrakurikuler bola
 - Tahun 2017 = $6 \times 10 = 60$ siswa mengikuti ekstrakurikuler bola
 - Tahun 2018 = $4 \times 10 = 40$ siswa mengikuti ekstrakurikuler bola

- Tahun 2019 = $7 \times 10 = 70$ siswa mengikuti ekstrakurikuler bola

Jumlah siswanya paling sedikit mengikuti ekstrakurikuler bola terjadi pada tahun 2019, yaitu 40 siswa.

- c. Kenaikan jumlah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola dari tahun 2017 sampai 2019:

- Tahun 2017 = 60 siswa

- Tahun 2019 = 70 siswa

Kenaikan jumlah siswa:

$$70 - 60 = 10 \text{ siswa}$$

Kesimpulan

- Pada tahun 2019, ada 70 siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola.
- Jumlah siswa paling sedikit terjadi pada tahun 2018, yaitu 40 siswa.
- Kenaikan jumlah siswa dari tahun 2017 hingga 2019 adalah 10 siswa.

2.2 Penelitian yang Relevan

Tujuan dari penelitian yang relevan yaitu untuk menyediakan referensi dan bahan perbandingan guna mengidentifikasi kebaruan dalam penelitian yang sedang dilakukan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan memiliki keterkaitan dengan sejumlah penelitian, termasuk penelitian yang telah dilakukan oleh Fatimah (2022); Nusa (2021); Safithri *et al.* (2021); Sasmita *et al.* (2021); Solong *et al.* (2022)

Penelitian yang dilakukan Fatimah (2022) yang berjudul “**Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui model *project-based learning***”. Hasil penelitian mengemukakan bahwa adanya

peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis diantara mahasiswa kelas PTI 3E semester III Program Studi Pendidikan Teknik Informatika STKIP Al Maksud, baik secara individu maupun kelompok, selama pelaksanaan siklus I dan II dalam pembelajaran materi graf pada mata kuliah Matematika Diskrit melalui penerapan model PjBL.

Penelitian Fatimah (2022) relevan dengan penelitian saya karena sama-sama berfokus pada penerapan PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada tingkat pendidikan yang berbeda. Keterbaruan dalam penelitian saya terletak pada penggunaan teknologi *glide apps* dalam implementasi PjBL, yang memberikan pendekatan digital dalam pembelajaran. Sementara penelitian Fatimah tidak memanfaatkan teknologi, penelitian saya menawarkan inovasi dengan aplikasi digital yang dapat meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Penelitian oleh Nusa (2021) dengan judul **“Efektivitas Model *Project Based Learning* Pada Mata Kuliah Vulkanologi Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa”**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dibandingkan dengan penggunaan metode pembelajaran konvensional.

Penelitian dari Nusa (2021) relevan dengan penelitian saya karena keduanya berfokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model pembelajaran PjBL. Keterbaruan dalam penelitian saya terletak pada subjek penelitian, materi yang diajarkan, serta penggunaan teknologi pendukung. Penelitian saya dilakukan pada siswa SMP kelas VII dengan fokus pada

kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan penelitian Nusa dilakukan pada mahasiswa dengan materi Vulkanologi. Selain itu, penelitian saya menggunakan bantuan teknologi *glide apps* untuk mendukung pembelajaran, yang memberikan inovasi baru dalam implementasi PjBL. Penekanan pada kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi juga menjadi aspek yang membedakan penelitian saya.

Penelitian Safithri *et al.* (2021) yang berjudul **“Pengaruh Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan *Self Efficacy* Siswa”**. Menunjukkan temuan penting, yaitu (1) penerapan pembelajaran PBL dan PjBL berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, (2) *self-efficacy* siswa turut memengaruhi kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, dan (3) tidak ditemukan adanya interaksi antara penerapan model pembelajaran PBL, PjBL serta pembelajaran konvensional berbasis daring dengan *self-efficacy* siswa dalam memengaruhi kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian Safithri *et al.* (2021) relevan dengan penelitian saya karena keduanya meneliti model pembelajaran PjBL dan dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Meskipun penelitian Safithri *et al.* lebih berfokus pada perbandingan antara PBL dan PjBL, keduanya tetap menguji pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan pemecahan masalah. Keterbaruan dalam penelitian saya terletak pada integrasi teknologi *glide apps* dalam penerapan model PjBL, yang memberikan pendekatan digital dalam pembelajaran. Sementara penelitian Safithri *et al.* tidak menggunakan teknologi

dalam pembelajaran, penelitian saya memanfaatkan aplikasi digital untuk meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa.

Penelitian yang dilakukann oleh Sasmita *et al.* (2021) yang berjudul **“Efektivitas Model *Project Based Learning* (Pbl) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”**. Hasil dari penelitian ini adala menunjukkan peningkatan 15,086% rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa untuk kelas yang menggunakan model PjBL di MTs Negeri Model Makassar.

Penelitian Sasmita *et al.* (2021) relevan dengan penelitian saya karena sama-sama berfokus pada penerapan model pembelajaran PjBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Keterbaruan dalam penelitian saya terletak pada penggunaan teknologi *glide apps* dalam implementasi model PjBL yang memberikan dimensi baru dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP. Sementara penelitian Sasmita *et al.* berfokus pada PjBL tanpa teknologi, penelitian saya memanfaatkan aplikasi digital untuk meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa.

Penelitian Solong *et al.* (2022) yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMPN 5 Kota Bima Tahun Pelajaran 2022/2023”**. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh positif yang signifikan dari penerapan model PJBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Pengujian statistik menggunakan uji-t menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan

pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model PJBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan metode konvensional.

Penelitian Solong *et al.* (2022) sangat relevan dengan penelitian saya karena keduanya menguji efektivitas model PjBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Keterbaruan dalam penelitian saya terletak pada penggunaan teknologi *glide apps* dalam penerapan model PjBL, yang memberikan pendekatan baru dalam meningkatkan keterlibatan siswa melalui aplikasi digital. Sementara penelitian Solong *et al.* (2022) berfokus pada PjBL tanpa teknologi, penelitian saya menawarkan dimensi teknologi dalam pembelajaran matematika.

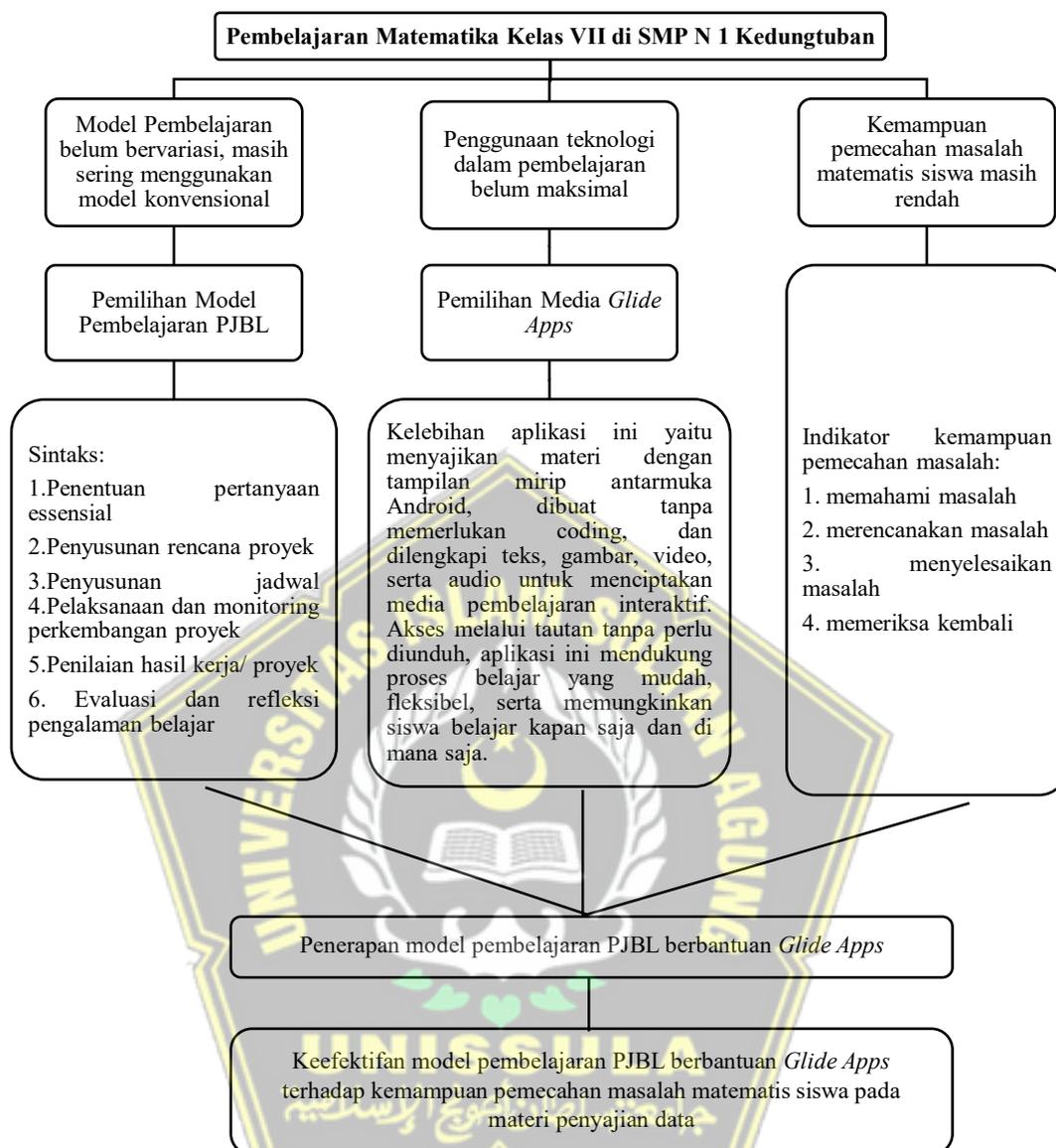
2.3 Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran di SMP N 1 Kedungtuban, berdasarkan wawancara dengan guru matematika kelas VII, umumnya berlangsung dengan menggunakan model konvensional metode ceramah. Metode ini biasanya disertai dengan pemberian soal yang dikerjakan oleh siswa. Beberapa model pembelajaran lain, seperti *Problem Based Learning*, juga diterapkan dalam beberapa pertemuan, namun frekuensinya masih terbatas. Guru menyampaikan bahwa tidak semua materi sesuai untuk disampaikan dengan pendekatan yang beragam. Selain itu, teknologi dalam pembelajaran matematika baru terbatas pada penggunaan *PowerPoint* dan *YouTube*. Keterbatasan ini mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah siswa belum tergali optimal, sehingga mereka cenderung menghafal tanpa memahami cara menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah.

Peneliti memberikan alternatif penyelesaian guna mengatasi permasalahan tersebut dengan model pembelajaran yang inovatif yaitu model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* pada materi penyajian data. Proses pembelajaran ini dirancang untuk mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa, mendorong keaktifan mereka dalam pembelajaran, serta memotivasi mereka untuk lebih terlibat dalam proses belajar.

Pada tahap awal, siswa diajak untuk mengidentifikasi masalah nyata yang dapat diselesaikan melalui penyajian data, yang membantu mereka memahami relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari. Dalam fase perencanaan proyek, siswa diberi kesempatan untuk merancang dan merencanakan langkah-langkah pengumpulan data, serta menentukan bagaimana data tersebut akan disajikan. *Glide apps* berfungsi sebagai alat bantu literatur dan sumber referensi, serta media untuk pengelolaan proyek, di mana siswa dapat mengakses informasi yang mendukung, seperti tutorial atau contoh penyajian data yang relevan dengan topik yang dipilih.

Glide apps juga digunakan untuk pengumpulan proyek dan penyimpanan data, memungkinkan siswa mengorganisir dan melacak perkembangan proyek mereka secara terstruktur. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar mengolah dan menyajikan data, tetapi juga memecahkan masalah melalui analisis data yang mereka kumpulkan. Melalui penyajian hasil proyek secara langsung, siswa dapat mengasah kemampuan komunikasi dan presentasi, yang sekaligus meningkatkan rasa percaya diri mereka. Evaluasi dan refleksi pada akhir proyek memberikan kesempatan untuk perbaikan dan penguatan konsep, serta mendorong siswa agar lebih paham pada proses yang sudah dilalui.



Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang dirumuskan berdasarkan teori atau pengamatan awal. Hipotesis pada penelitian penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran PJBL berbantuan *Glide apps* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mencapai hasil rata-rata ketuntatasan proporsi individu dan klasikal.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam skor kemampuan pemecahan masalah matematika rata-rata siswa antara kondisi sebelum dan setelah diterapkannya model pembelajaran PJBL berbantuan *glide apps*.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan desain *pre-experiment*. Noor *et al.* (2023) menyatakan bahwa desain penelitian *pre-experimental* melibatkan hanya satu kelompok eksperimen tanpa menyertakan kelompok kontrol sebagai perbandingan. *Pre-experimental designs* yang digunakan yaitu *one-group pretest-posttest* yang mana siswa diberikan soal *pre-test* kemudian diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan PjBL berbantuan *glide apps* dan selanjutnya diberi soal *posttest*. Tujuan menggunakan desain ini agar peneliti mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan.

$$P_1 \rightarrow X \rightarrow P_2$$

Keterangan:

P_1 : Tes sebelum diberi perlakuan (*pretest*) kemampuan pemecahan masalah matematis

X : Tindakan pada kelas eksperimen, yaitu model PjBL berbantuan *glide apps*

P_2 : Tes sesudah diberi perlakuan (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah matematis

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki ciri khas tertentu untuk diteliti dan diambil kesimpulan (Suriani *et al.*, 2023). Pada

penelitian ini, populasi yang dimaksud mencakup seluruh siswa kelas VII SMP N 1 Kedungtuban Blora tahun ajaran 2024/2025 yang terdiri dari 5 rombongan belajar.

Sampel penelitian diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Tongco dalam Maharani *et al.* (2022), *purposive sampling* merupakan sebuah metode pemilihan sampel berdasarkan kriteria atau karakteristik tertentu yang relevan dengan ciri-ciri populasi yang telah diketahui sebelumnya. Teknik ini bertujuan untuk menjamin keakuratan sampel yang diambil memiliki kesesuaian dengan kebutuhan penelitian, khususnya dalam mengukur efektivitas model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kelas VII B dipilih sebagai sampel berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika yang menilai bahwa secara umum seluruh kelas memiliki kemampuan yang baik. Namun, berdasarkan pengamatan pembelajaran sehari-hari dan hasil penilaian siswa, kelas VII B menunjukkan kestabilan dalam kemampuan akademik, partisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran, serta kesiapan untuk mengikuti proses pembelajaran berbasis proyek. Oleh karena itu, kelas ini dianggap paling sesuai dan representatif untuk dijadikan sampel dalam penelitian ini.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Dalam penelitian ini tes yang digunakan sebagai instrumen pengumpulan data berupa soal *pretest* dan *posttest* yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan materi penyajian data. Tes tersebut diberikan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps*

yang diterapkan. Hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis akan dianalisis untuk menentukan sejauh mana model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* dapat mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal siswa.

2. Observasi

Dalam penelitian ini tujuan observasi adalah untuk memantau jalannya proses pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* secara langsung. Observasi dilakukan secara terstruktur menggunakan lembar observasi. Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan sesuai jika aktivitas pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang sudah disiapkan. Data yang dikumpulkan mencakup penerapan langkah-langkah PjBL berbantuan *glide apps*.

3. Angket

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui respon siswa dan guru terkait pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps*. Angket ini berisi beberapa pernyataan atau pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa dan guru berdasarkan persepsi mereka.

4. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai bukti bahwa peneliti telah melaksanakan penelitian. Peneliti mendokumentasikan semua aktivitas yang terjadi selama penelitian berupa foto kegiatan, daftar nilai siswa, serta data tambahan yang dibutuhkan selama penelitian berlangsung.

3.4 Instrumen Penelitian

1. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis

Instrumen tes yang digunakan meliputi pertanyaan *pretest* dan *posttest* yang dirancang untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah matematis siswa pada materi penyajian data. Tes ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* yang diterapkan dalam pembelajaran.

Soal *pretest* dan *posttest* memuat tiga item yang berbasis pada materi penyajian data. Soal-soal tersebut dikembangkan berdasarkan pada indikator kemampuan pemecahan masalah menurut pendapat *Polya*, yaitu: memahami masalah, mengembangkan rencana tindakan, mengimplementasikannya, dan kemudian memeriksa ulang.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memantau keterlaksanaan pembelajaran yang merujuk pada modul ajar yang telah disiapkan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa semua aktivitas yang dilakukan dalam kelas sesuai dengan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah yang tertera dalam modul ajar tersebut.

Guru sebagai pengisi lembar observasi akan mengamati dan mencatat secara terperinci proses pembelajaran yang berlangsung. Data dari lembar observasi ini kemudian akan dipadukan dengan data lain seperti tes dan angket untuk memberikan gambaran lengkap mengenai efektivitas model pembelajaran tersebut dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Penilaian pada lembar observasi ini menggunakan skala likert, di mana setiap indikator diberi nilai dari 1 hingga 4, dengan penjelasan sebagai berikut: 1 tidak terlaksana, 2 Kurang terlaksana, 3 Cukup terlaksana, 4 Terlaksana dengan baik. Setelah pengamatan dilakukan, skor yang diperoleh akan dihitung menggunakan rumus persentase keterlaksanaan pembelajaran. Rumus perhitungan skor keterlaksanaan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan} = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{total skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil dari penghitungan persentase keterlaksanaan ini akan digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik pembelajaran selaras dengan rencana yang telah ditetapkan pada modul ajar. Jannah *et al.* (2023) mengemukakan kriteria keterlaksanaan sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Kriteria Keterlaksanaan

Persentase (%)	Kriteria Skor
$0 \leq P < 25$	Tidak Baik
$25 \leq P < 50$	Kurang Baik
$50 \leq P < 75$	Baik
$75 \leq P < 100$	Sangat Baik

3. Angket Respon Siswa dan Respon Guru

Instrument angket menggunakan lima tingkatan skala *likert* yang terdiri atas: SS (Sangat Setuju); S (Setuju); KS (Kurang Setuju); TS (Tidak Setuju); STS (Sangat Tidak Setuju). Setiap pernyataan dalam angket siswa dirancang untuk mengukur 5 aspek yaitu: kepuasan siswa, kemampuan pemecahan masalah matematis, keterlibatan dan interaksi siswa, penggunaan *glide apps*, pemahaman materi. Sedangkan angket respon guru memperhatikan 4 aspek yaitu: kepuasan guru, penggunaan *glide apps*, efektivitas model PjBL berbantuan *glide apps*,

kemampuan siswa. Rumus untuk menghitung persentase respon siswa dan guru adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum y} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = jumlah keseluruhan jawaban reponden dalam seluruh item

$\sum y$ = jumlah keseluruhan skor ideal dalam per item

Kartini & Putra (2020) mengemukakan respon siswa dan guru pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kriteria Respon Siswa dan Guru

Interval Skor (%)	Kategori
$80 < Na \leq 100$	Sangat Baik
$60 < Na \leq 80$	Baik
$40 < Na \leq 60$	Cukup
$20 < Na \leq 40$	Kurang
$Na \leq 20$	Sangat Kurang

3.5 Teknik Analisis Data

1. Uji keabsahan data

a. Validitas

Setiap butir instrument diuji validitasnya dengan cara mengkorelasikan skor masing-masing item terhadap skor total. Suatu item dinyatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,05. Sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka item tersebut tidak valid. Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yang dirumuskan sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n (\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable x dan variabel y

$\sum x$ = Jumlah seluruh skor x

$\sum y$ = Jumlah seluruh skor y

$\sum xy$ = Jumlah hasil perkalian antara skor x dan y

n = Jumlah responden

Kriteria hasil uji validitas soal dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Hasil Uji Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,0 \leq r_{xy} < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r_{xy} < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r_{xy} < 0,6$	Cukup
$0,6 \leq r_{xy} < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r_{xy} \leq 1,0$	Sangat tinggi

b. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas menggunakan teknik *cronbach's alpha* (α). Sujarweni dalam (Miysell & Wasisto, 2020) menjelaskan bahwa jika nilai α melebihi angka 0,6 maka instrumen dianggap memiliki reliabilitas yang baik. Nilai r-hitung dibandingkan dengan r-tabel pada taraf signifikansi 0,05; jika r-hitung lebih besar dari r-tabel, instrumen dinyatakan reliabel. Sebaliknya, jika r-hitung lebih kecil dari r-tabel, instrumen dianggap belum memenuhi kriteria reliabilitas. Rumus yang digunakan adalah *Cronbach's Alpha* (α) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k - 1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

k = Jumlah butir pertanyaan/pernyataan

S_i^2 = Variansi skor butir/item

S_t^2 = Variansi skor total responden

Penafsiran tingkat reliabilitas soal mengacu pada kriteria yang tercantum dalam

Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Reliabilitas Soal

Nilai reliabilitas	Kategori
$0,0 \leq r_{11} < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r_{11} < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r_{11} < 0,7$	Cukup
$0,7 \leq r_{11} < 0,9$	Tinggi
$0,9 \leq r_{11} \leq 1,0$	Sangat tinggi

2. Analisis Butir Soal

a. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal merupakan indikator numerik yang menggambarkan sejauh mana sebuah soal tergolong mudah atau sulit (Radja et al., 2023). Menurut Arikunto (2018), soal yang baik adalah soal dengan tingkat kesulitan yang moderat, yang berarti tidak terlalu mudah maupun terlalu sulit. Di sisi lain, Sari (2022) menjelaskan bahwa tingkat kesukaran pada soal uraian dapat dihitung menggunakan rumus tertentu, sebagaimana dipaparkan berikut ini:

$$mean = \frac{\text{jumlah skor siswa pada item soal tertentu}}{\text{banyak siswa}}$$

Kemudian diteruskan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{tingkat kesukaran} = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimal}}$$

Acuan dalam menafsirkan tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Koefisien Korelasi	Tingkat Kesukaran
$0,0 \leq P \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < P \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P \leq 1,0$	Mudah

Sumber: (Radja et al., 2023)

b. Daya Pembeda

Tarmizi *et al.* (2021) menjelaskan bahwa daya pembeda suatu soal mengacu pada kemampuan soal tersebut dalam membedakan antara siswa yang sudah memahami materi dengan siswa yang belum memahami materi yang diuji. Daya pembeda soal merujuk pada sejauh mana suatu butir soal dapat mengidentifikasi perbedaan antara siswa yang telah menguasai materi dengan baik dan mereka yang masih belum memahami materi yang diujikan (Sedy & Badawi, 2022). Indeks daya pembeda menggambarkan kemampuan soal untuk membedakan antara peserta tes dari kelompok berprestasi tinggi (kelompok atas) dan kelompok berprestasi rendah (kelompok bawah). Adapun rumus daya pembeda menurut Arikunto (2018) yaitu sebagai berikut:

$$D = \frac{X_A - X_B}{X_{maks}}$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda Soal

X_A = Skor rata-rata siswa kelompok atas

X_B = Skor rata-rata siswa kelompok bawah

X_{maks} = Skor maksimum yang ditetapkan

Interpretasi nilai daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Interpretasi Skor Daya Pembeda

Koefisien korelasi	Kategori Daya Pembeda
$0,0 \leq D < 0,2$	Buruk (<i>poor</i>)
$0,2 \leq D < 0,4$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,4 \leq D < 0,7$	Baik (<i>good</i>)
$0,7 \leq D \leq 1,0$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

Sumber: (Arikunto, 2018)

3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengevaluasi apakah distribusi data yang diperoleh bersifat normal. Penting untuk melakukan terlebih dahulu guna memastikan bahwa data empiris berdistribusi normal, mengingat distribusi normal merupakan salah satu syarat dalam analisis statistik (Widana & Muliani, 2020). Uji normalitas dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS dengan metode *Shapiro Wilk*, karena sampel kurang dari 50.

1) Hipotesis Statistik:

Ho = populasi data berdistribusi normal

Ha = populasi data tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$

3) Proses pengolahan data dilakukan menggunakan *software* SPSS. Hasil analisis, khususnya nilai signifikansi (Sig.) digunakan untuk menentukan teori data berdistribusi normal atau tidak.

4) Kriteria pengambilan Keputusan

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka Ho diterima dan Ha ditolak

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka Ho ditolak dan Ha diterima

4. Uji hipotesis I

a. Uji ketuntasan individu

Uji ketuntasan individu merupakan metode evaluasi yang dipakai untuk menentukan apakah siswa telah memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang telah ditentukan oleh sekolah. Dalam penelitian ini, KKTP ditentukan pada nilai 75 sesuai dengan standar pembelajaran matematika di SMPN 1 Kedungtuban. Ketuntasan individu bertujuan memastikan bahwa setiap siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang memadai setelah pembelajaran berbasis PjBL berbantuan *glide apps*. Hipotesis yang digunakan yaitu:

Ho : $\mu \leq 75$ (nilai rata-rata KKTP untuk kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis menggunakan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* tidak melebihi 75)

Ha : $\mu > 75$ (nilai rata-rata KKTP untuk kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis menggunakan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* melebihi 75)

Pengujian hipotesis ini akan dilakukan dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

t = nilai t yang dihitung

\bar{x} = nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis

μ_0 = nilai hipotesis yang ditentukan

S = simpangan baku

n = banyaknya siswa

Uji ketuntasan dapat menggunakan uji *one sample T-test* melalui bantuan aplikasi SPSS 26. Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ menggunakan taraf signifikan 5% dan $dk = n - 1$ dan kriteria pengambilan keputusan juga bisa berdasarkan:

- Jika nilai signifikansi (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak
 - Jika nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima
- b. Uji ketuntasan klasikal

Ketuntasan klasikal adalah ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan pembelajaran secara keseluruhan dalam sebuah kelas. Ketuntasan ini dicapai jika persentase siswa yang memenuhi syarat ketuntasan yang telah ditentukan oleh sekolah sebesar 75%, sebagaimana umum digunakan dalam pendidikan matematika. Ketuntasan klasikal bertujuan untuk menilai efektivitas model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara kolektif. Hipotesis yang diuji yaitu:

H_0 : $\pi \leq 75\%$ (proporsi siswa yang sudah memenuhi KKTP kurang dari atau sama dengan 75%)

H_a : $\pi > 75\%$ (proporsi siswa yang sudah memenuhi KKTP lebih dari 75%)

Pengujian hipotesis ini akan dilakukan dengan rumus statistic Z:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\pi_0 \frac{(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

z = nilai z yang dihitung, selanjutnya disebut Z_{hitung}

π_0 = nilai yang dihipotesiskan

x = banyaknya siswa yang tuntas

n = banyaknya siswa

Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 ditolak jika $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan $Z_{tabel} = Z_{0,5-\alpha}$.

4. Uji Hipotesis II

Uji *paired sample T-test* atau uji t berpasangan, tujuan dari hipotesis yang kedua ini adalah untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model PjBL berbantuan *glide apps*. Hipotesis yang diuji yaitu:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan mode PjBL berbantuan *glide apps*)

H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan mode PjBL berbantuan *glide apps*)

Uji *paired sample t-test* dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS.

Kriteria pengambilan keputusan adalah:

- Jika nilai signifikansi (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- Jika nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima,

5. Uji N-Gain

Uji N-Gain (*Normalized Gain*) adalah metode analisis yang digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran PjBL dengan membandingkan peningkatan skor antara *pre-test* dan *post-test*. Metode ini membantu menentukan seberapa besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

$$g = \frac{S_{posstest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

g = N-Gain
 $S_{pretest}$ = Skor *pretest*
 $S_{posstest}$ = Skor *posttest*
 S_{maks} = Skor maksimum

Interpretasi nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel 3.7 dan 3.8.

Tabel 3. 7 Interpretasi Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Interpretasi
N-Gain < 0,3	Rendah
0,3 ≤ N-Gain < 0,7	Sedang
N-Gain ≥ 0,7	Tinggi

Sumber Sutinah dalam (Syarifuddin et al., 2024)

Tabel 3. 8 Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan

Persentase(%)	Kriteria Keefektifan
$x < 40$	Tidak efektif
$40 \leq x < 55$	Kurang efektif
$55 \leq x < 75$	Cukup efektif
$x \geq 75$	Efektif

3.6 Analisis Uji Validasi Soal

Uji validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda termasuk dalam rangkaian uji validasi untuk instrument soal. Berikut hasil uji validasi soal *pretest*

dan *posttest* untuk penelitian efektivitas model pembelajaran PjBL yang dibantu oleh *glide apps* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1. Hasil Uji Validasi Soal *Pretest*

a. Uji Validitas

Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas *Pretest*

		Correlations			
		SOAL_1	SOAL_2	SOAL_3	TOTAL
SOAL_1	Pearson Correlation	1	.582**	.778**	.898**
	Sig. (2-tailed)		.001	.000	.000
	N	30	30	30	30
SOAL_2	Pearson Correlation	.582**	1	.534**	.737**
	Sig. (2-tailed)	.001		.002	.000
	N	30	30	30	30
SOAL_3	Pearson Correlation	.778**	.534**	1	.943**
	Sig. (2-tailed)	.000	.002		.000
	N	30	30	30	30
a. TOTA L	Pearson Correlation	.898**	.737**	.943**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan tabel 3.9, hasil validitas untuk soal nomor 1 adalah 0,898**, soal nomor 2 adalah 0,737**, dan soal nomor 3 adalah 0,943**. Suatu soal dinyatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, dengan r_{tabel} sebesar 0,361 untuk $n = 30$ dan $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, semua soal dinyatakan valid. Jika diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.3 soal nomor 1 dan 3 termasuk ke dalam kategori sangat tinggi ($0,8 \leq r_{xy} < 1,0$), sedangkan soal nomor 2 termasuk ke dalam kategori tinggi ($0,6 \leq r_{xy} < 0,8$).

b. Uji Reliabilitas

Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas *Pretest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.778	3

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* (α), dengan nilai minimal 0,6 agar instrumen dinyatakan reliabel. Hasil uji pada tabel 3.10

menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,778. Mengacu pada tabel 3.4, nilai termasuk dalam kategori tinggi, sehingga instrumen yang digunakan dinyatakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Tabel 3. 11 Hasil Tingkat Kesukaran *Pretest*

		Statistics		
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3
N	Valid	30	30	30
	Missing	0	0	0
Mean		8.20	6.77	3.90
Maximum		12.00	9.00	12.00

Tingkat kesukaran soal dihitung dengan membagi nilai mean dengan nilai maksimum. Soal nomor 1 memiliki mean 8,20 dan nilai maksimum 12, sehingga diperoleh nilai 0,68. Soal nomor 2 memiliki mean 6,77 dan nilai maksimum 9, menghasilkan nilai 0,75, sedangkan soal nomor 3 memiliki mean 3,90 dan nilai maksimum 12, menghasilkan nilai 0,33. Mengacu pada tabel 3.5, soal nomor 1 dan 3 termasuk kategori tingkat kesukaran sedang ($0,3 < P \leq 0,7$). Sedangkan nomor 2 termasuk kategori mudah ($0,7 < P \leq 1,0$).

d. Daya Pembeda

Tabel 3. 12 Hasil Daya Pembeda *Pretest*

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL 1	10.6667	25.678	.801	.571
SOAL 2	12.1000	32.852	.582	.792
SOAL 3	14.9667	12.033	.750	.727

Uji daya pembeda dapat diukur melalui nilai *Corrected Item-Total Correlation*. Berdasarkan tabel 3.12, soal nomor 1 memiliki nilai 0,801; soal nomor 2 memiliki nilai 0,582; soal nomor 3 memiliki nilai 0,750. Mengacu pada tabel 3.6, soal nomor 1 berada dalam rentang $0,7 \leq D \leq 1,0$, yang termasuk kategori baik sekali,

sedangkan soal nomor 2 dan 3 berada dalam rentang $0,4 \leq D < 0,7$, yang termasuk kategori baik.

Hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.13 untuk mengetahui hasil uji validasi soal *pretest*.

Tabel 3. 13 Kesimpulan Hasil Uji Validasi Soal *Pretest*

Nomor soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik Sekali	Digunakan
2	Tinggi	Tinggi	Mudah	Baik	Digunakan
3	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan

2. Hasil Uji Validasi Soal *Posttest*

a. Uji Validitas

Tabel 3. 14 Hasil Uji Validitas *Posttest*

		Correlations			
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	TOTAL
SOAL_1	Pearson Correlation	1	.360	.653**	.787**
	Sig. (2-tailed)		.051	.000	.000
	N	30	30	30	30
SOAL_2	Pearson Correlation	.360	1	.529**	.726**
	Sig. (2-tailed)	.051		.003	.000
	N	30	30	30	30
SOAL_3	Pearson Correlation	.653**	.529**	1	.935**
	Sig. (2-tailed)	.000	.003		.000
	N	30	30	30	30
TOTAL	Pearson Correlation	.787**	.726**	.935**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan tabel 3.14, hasil validitas untuk soal nomor 1 adalah $0,787^{**}$, soal nomor 2 adalah $0,726^{**}$, dan soal nomor 3 adalah $0,935^{**}$. Suatu soal dinyatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, dengan r_{tabel} sebesar 0,361 untuk $n = 30$ dan $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, semua soal dinyatakan valid. Jika diinterpretasikan berdasarkan

tabel 3.3 soal nomor 1 dan 2 termasuk ke dalam kategori tinggi ($0,6 \leq r_{xy} < 0,8$) sedangkan soal nomor 3 termasuk ke dalam kategori sangat tinggi ($0,8 \leq r_{xy} < 1,0$).

b. Uji Reliabilitas

Tabel 3. 15 Hasil Uji Reliabilitas *Posttest*

Reliability Statistics	
Cronbch's Alpha	N of Items
.725	3

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* (α), dengan nilai minimal 0,6 agar instrumen dinyatakan reliabel. Hasil uji pada tabel 3.15 menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,725. Mengacu pada tabel 3.4, nilai termasuk dalam kategori tinggi, sehingga instrumen yang digunakan dinyatakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Tabel 3. 16 Hasil Tingkat Kesukaran *Posttest*

		Statistics		
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3
N	Valid	30	30	30
	Missing	0	0	0
Mean		7.73	7.17	5.47
Maximum		11.00	11.00	9.00

Tingkat kesukaran soal dihitung dengan membagi nilai mean dengan nilai maksimum. Soal nomor 1 memiliki mean 7,73 dan nilai maksimum 11, sehingga diperoleh nilai 0,70. Soal nomor 2 memiliki mean 7,17 dan nilai maksimum 11, menghasilkan nilai 0,65, sedangkan soal nomor 3 memiliki mean 5,47 dan nilai maksimum 9, menghasilkan nilai 0,61. Mengacu pada tabel 3.5, ketiga soal berada dalam rentang $0,3 < P \leq 0,7$, yang termasuk kategori tingkat kesukaran sedang.

d. Daya Pembeda

Tabel 3. 17 Hasil Daya Pembeda *Posttest*

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL 1	12.6333	20.240	.619	.618
SOAL 2	13.2000	21.062	.513	.699
SOAL 3	14.9000	8.438	.715	.529

Uji daya pembeda dapat diukur melalui nilai *Corrected Item-Total Correlation*.

Berdasarkan tabel, soal nomor 1 memiliki nilai 0,619; soal nomor 2 memiliki nilai 0,513; soal nomor 3 memiliki nilai 0,715. Mengacu pada tabel 3.6, soal nomor 1 dan 2 berada dalam rentang $0,4 \leq D < 0,7$, yang termasuk kategori baik, sedangkan soal nomor 3 berada dalam rentang $0,7 \leq D \leq 1,0$, yang termasuk kategori baik sekali.

Hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.18, untuk mengetahui hasil uji validasi soal *posttest*.

Tabel 3. 18 Kesimpulan Uji Valdasi Soal *Posttest*

Nomor soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
2	Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik Sekali	Digunakan
3	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik Sekali	Digunakan

3.7 Uji Normalitas Data**Tabel 3. 19 Hasil Uji Normalitas Data**

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	.120	26	.200*	.936	26	.105
POSTTEST	.154	26	.116	.966	26	.522

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Tabel tersebut menunjukkan hasil uji normalitas data pada penelitian ini berdasarkan kolom *Shapiro-Wilk*. Nilai signifikansi uji normalitas untuk data *pretest* adalah 0,105 sedangkan untuk data *posttest* adalah 0,522. Kedua nilai

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Penerapan PjBL Berbantuan *Glide Apps*.

Model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* merupakan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana mereka terlibat secara aktif dalam merancang dan menyelesaikan proyek nyata yang berkaitan dengan materi penyajian data, dengan memanfaatkan aplikasi *glide apps* selama proses pembelajaran. Pembelajaran ini dilaksanakan melalui enam langkah utama sesuai sintaks PjBL, yang dibagi dalam tiga pertemuan. Pertemuan pertama mencakup langkah-langkah penentuan pertanyaan essensial, penyusunan rencana proyek dan penyusunan jadwal. Pertemuan kedua meliputi pelaksanaan proyek dan monitoring perkembangan. Sementara itu, pertemuan ketiga difokuskan pada penilaian hasil kerja/proyek, evaluasi dan refleksi pengalaman belajar.

a. Pertemuan pertama

Pertemuan pertama, pembelajaran dimulai dengan pengondisian kelas melalui salam, doa bersama, dan komunikasi yang membangun karakter religius serta kedekatan antara guru dan siswa. Guru memberikan motivasi awal melalui afirmasi positif. lalu melaksanakan asesmen diagnostik menggunakan *glide apps* untuk mengetahui kesiapan siswa. Untuk mengetahui kesiapan dan kemampuan awal siswa, guru memberikan asesmen diagnostik melalui media *glide apps* yang memungkinkan siswa mengerjakan soal secara interaktif dan digital. Hasil ini menjadi acuan guru dalam menyesuaikan arah pembelajaran. Apersepsi dilakukan

dengan menghubungkan materi penyajian data pada pengalaman sehari-hari siswa, dilanjutkan dengan penyampaian tujuan pembelajaran secara jelas.

Kegiatan ini diawali dengan pengenalan topik proyek dan penyusunan pertanyaan esensial. Guru memfasilitasi siswa dalam bertanya dan mendalami informasi seputar proyek yang akan dilakukan. Pembelajaran dilanjutkan dengan pembagian kelompok secara heterogen, yaitu menjadi 6 kelompok dengan harapan terjadinya kolaborasi antarsiswa yang saling melengkapi. Setiap kelompok kemudian menentukan topik proyek yang akan mereka angkat, seperti tinggi badan, berat badan, nilai ulangan matematika, ukuran sepatu, lama waktu berangkat sekolah, lama waktu tidur. Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS) sebagai panduan awal dalam merancang proyek, yang juga dapat diakses melalui *glide apps*.

Tahap berikutnya, siswa mengamati dan membangun pemahaman konsep terkait materi pembelajaran penyajian data melalui media *glide apps*. Mulai menyusun rencana proyek melalui diskusi kelompok. Mereka mengidentifikasi jenis data yang ingin dikumpulkan, strategi pengumpulan data, serta pembagian tugas dalam kelompok. Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan agar mereka tetap berada dalam jalur yang sesuai. Selain itu, guru dan siswa bersama-sama menyepakati alat, bahan, dan metode yang akan digunakan. Setelah rencana proyek disusun, kegiatan dilanjutkan dengan penyusunan jadwal secara sistematis. Siswa menetapkan tahapan proyek, tenggat waktu, serta penanggung jawab masing-masing bagian, yang dituangkan dalam LKS dan diunggah ke *glide apps*.

Kegiatan diakhiri dengan penegasan kembali pentingnya kerja sama dan tanggung jawab dalam menyelesaikan proyek. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang aktif dan antusias. Kemudian, dilakukan refleksi sederhana tentang proses yang telah dilalui, dilanjutkan dengan pemberian tugas latihan di *glide apps* untuk dikerjakan di rumah sebagai tindak lanjut pembelajaran. Diakhiri dengan doa bersama sebagai penutup kegiatan.

b. Pertemuan kedua

Pertemuan kedua ini, pembelajaran diawali dengan pembiasaan kegiatan pendahuluan. Setelah itu, siswa diminta mengisi asesmen diagnostik non-kognitif melalui media *glide apps*. Asesmen digunakan guru untuk mengidentifikasi kondisi sosial-emosional siswa sebelum memulai aktivitas inti pembelajaran.

Siswa melanjutkan aktivitas proyek dalam kelompok sesuai pembagian sebelumnya. Mereka melanjutkan ke aktivitas dua dalam LKS, yaitu tahapan pelaksanaan dan monitoring proyek penyajian data. Siswa bekerja sama menyelesaikan proyek yang telah dirancang, mulai dari pengolahan data hasil pengumpulan hingga menyiapkan bentuk penyajian seperti tabel distribusi frekuensi dan histogram. Guru aktif melakukan pendampingan, mengamati proses kerja kelompok, serta memberikan bimbingan dan umpan balik kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam proses pengerjaan proyek.

Selama kegiatan berlangsung, guru juga melakukan penilaian terhadap proses dan keterlibatan siswa, baik dalam aspek kerja sama, tanggung jawab, maupun kreativitas dalam menyelesaikan proyek. Hasil aktivitas dua ini dikumpulkan oleh

masing-masing kelompok melalui *glide apps*, yang memungkinkan guru untuk mengevaluasi hasil kerja siswa secara praktis dan terdokumentasi dengan baik.

c. Pertemuan ketiga

Pertemuan ketiga, kegiatan diawali dengan pembiasaan kegiatan pendahuluan. Siswa juga diminta mengisi asesmen diagnostik non-kognitif melalui media *glide apps*. Siswa melanjutkan aktivitas ketiga dalam LKS, yaitu penilaian hasil proyek dan evaluasi refleksi serta refleksi pengalaman belajar. Setiap kelompok memaparkan hasil proyek terkait penyajian data yang telah dikerjakan, termasuk data yang telah mereka kumpulkan, diolah, dan sajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram. Guru memfasilitasi presentasi, memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan, masukan, atau pertanyaan terhadap hasil presentasi yang disampaikan oleh temannya. Selain itu, guru melakukan penilaian sikap dan keterampilan siswa.

Setelah seluruh kelompok selesai presentasi, siswa melanjutkan ke bagian evaluasi dan refleksi pengalaman belajar dengan menuliskan kesimpulan materi serta pengalaman kolaboratif dalam LKS, lalu mengunggahnya melalui *glide apps*. Guru memberikan penguatan materi dan apresiasi atas partisipasi siswa. Menjelang akhir, guru dan siswa menyimpulkan materi bersama, dilanjutkan sesi tanya jawab, asesmen sumatif tertulis untuk mengukur pemahaman siswa secara individu terhadap materi yang telah dipelajari. Sebagai penutup, guru mengajak siswa melakukan refleksi dan menyampaikan tindak lanjut untuk pertemuan selanjutnya.

Hasil yang diperoleh dari observasi yang telah dinilai oleh guru matematika kelas VII B, menunjukkan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran PjBL

berbantuan *glide apps* mencapai 100% di setiap pertemuan dengan kategori sangat baik. Meskipun persentase keterlaksanaan sama di setiap pertemuan, keberhasilan dan keunggulan pembelajaran memiliki penekanan yang berbeda-beda sesuai dengan fokus sintaks PjBL pada masing-masing pertemuan.

Pada pertemuan pertama, keberhasilan utama terletak pada proses pengenalan dan perencanaan proyek. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi dalam menentukan pertanyaan esensial, memilih topik proyek yang relevan, serta menyusun rencana dan jadwal proyek secara sistematis. Penggunaan *glide apps* sebagai media asesmen diagnostik dan sarana pembelajaran terbukti meningkatkan minat dan partisipasi aktif siswa sejak awal pembelajaran, meskipun belum *familiar* dengan aplikasi tersebut.

Pertemuan kedua menunjukkan keberhasilan yang menonjol dalam tahap pelaksanaan dan pemantauan proyek. Siswa bekerja dalam kelompok secara lebih terstruktur dan menunjukkan kemandirian serta tanggung jawab dalam menyelesaikan proyek yang telah direncanakan. Mereka mampu mengolah data dan menyusun hasil dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram. Guru secara aktif memantau dan memberikan umpan balik terhadap proses yang berlangsung, sementara penggunaan *glide apps* mempermudah pengumpulan dan peninjauan hasil kerja siswa secara *real-time*.

Pertemuan ketiga menonjol dalam aspek penilaian dan refleksi pembelajaran. Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek mereka dengan percaya diri dan jelas, serta menunjukkan pemahaman yang baik terhadap materi. Siswa juga terlibat dalam proses refleksi dengan menuliskan kesimpulan materi dan pengalaman

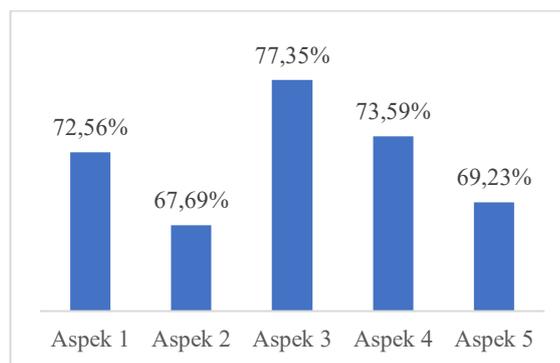
kolaboratif dalam LKS, yang kemudian diunggah melalui *glide apps*. Guru mencatat keaktifan, partisipasi, dan sikap siswa sebagai bagian dari penilaian keterampilan dan sikap. Di akhir sesi, asesmen sumatif tertulis memperlihatkan peningkatan pemahaman individu terhadap materi penyajian data.

4.1.2 Respon Siswa Terhadap PjBL Berbantuan *Glide Apps*

Tabel 4. 1 Data Rata-Rata Hasil Angket Respon Siswa

No Item	Jumlah (Σx)	Skor Maks (Σy)	Persentase	Rata-Rata
1.	101	130	77,69%	
2.	99	130	76,15%	
3.	83	130	63,85%	
4.	103	130	79,23%	
5.	62	130	47,69%	
6.	99	130	76,15%	
7.	102	130	78,46%	
8.	104	130	80,00%	71,85%
9.	91	130	70,00%	
10.	105	130	80,77%	
11.	89	130	68,46%	
12.	93	130	71,54%	
13.	100	130	76,92%	
14.	97	130	74,62%	
15.	73	130	56,15%	

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa sebesar 71,85% respon siswa termasuk dalam kategori baik. Ini berarti mayoritas siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran yang diterapkan. Respon siswa terhadap pembelajaran memperhatikan 5 aspek yaitu: kepuasan siswa, kemampuan pemecahan masalah matematis, keterlibatan dan interaksi siswa, penggunaan *glide apps*, pemahaman materi. Berikut disajikan data persentase respon siswa setelah penerapan PjBL berbantuan *glide apps* dengan pencapaian pada kelima aspek.



Gambar 4. 1 Persentase Respon Siswa

Hasil respon siswa terhadap pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* dapat dikategorikan sesuai dengan tabel 4.2

Tabel 4. 2 Kategori Respon Siswa

	No Item	Persentase	Kategori
Aspek 1	1,2,3	72,56%	Baik
Aspek 2	4,5,6	67,69%	Baik
Aspek 3	7,8,9	77,35%	Baik
Aspek 4	10,11,12	73,59%	Baik
Aspek 5	13,14,15	69,23%	Baik

Aspek kepuasan siswa menunjukkan bahwa siswa merasa senang dan nyaman dengan model pembelajaran yang diterapkan. Aspek kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa model pembelajaran ini membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Aspek keterlibatan dan interaksi siswa mencerminkan tingginya partisipasi siswa selama proses pembelajaran, baik secara perorangan maupun dalam tim. Aspek penggunaan *glide apps* menunjukkan bahwa siswa merespons positif terhadap penggunaan aplikasi tersebut sebagai media pembelajaran. Terakhir, aspek pemahaman materi menandakan bahwa model pembelajaran ini membantu siswa memahami materi penyajian data dengan lebih baik.

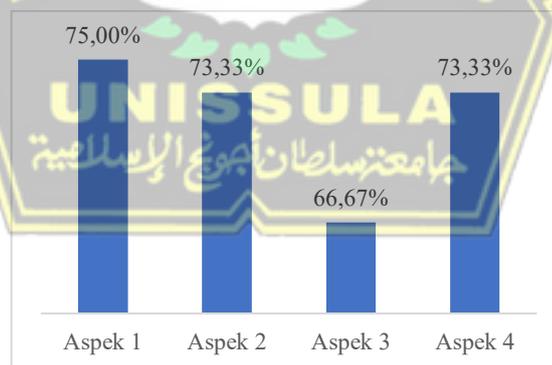
4.1.3 Respon Guru Terhadap PjBL Berbantuan *Glide Apps*

Instrumen angket respon guru dinilai oleh Ibu Sri Endri Nugraheni, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika di kelas VII B SMP N 1 Kedungtuban untuk tahun ajaran 2024/2025. Hasil angket respon guru tercantum dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Angket Respon Guru

No Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Jumlah ($\sum x$)	5	3	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3	4
Skor Maks ($\sum y$)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Persentase (%)	100	60	80	60	80	80	60	80	80	40	80	60	80
Rata-rata	72,31%												

Tabel tersebut menunjukkan bahwa sebesar 72,31% respon guru termasuk dalam kategori baik. Ini berarti guru respon yang baik terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Respon guru terhadap pembelajaran memperhatikan 4 aspek yaitu: kepuasan guru, penggunaan *glide apps*, efektivitas model PjBL berbantuan *glide apps*, kemampuan siswa. Berikut disajikan data persentase respon guru setelah penerapan PjBL berbantuan *glide apps* dengan pencapaian keempat aspek.



Gambar 4.2 Persentase Respon Guru

Hasil respon guru terhadap pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* dapat dikategorikan sesuai dengan tabel 4.4

Tabel 4. 4 Kategori Respon Guru

	No Item	Persentase	Kategori
Aspek 1	1,2,3,4	75,00 %	Baik
Aspek 2	5,6,7	73,33 %	Baik
Aspek 3	8,9,10	66,67 %	Baik
Aspek 4	11,12,13	73,33 %	Baik

Aspek kepuasan guru menunjukkan bahwa guru merasa puas dengan pelaksanaan pembelajaran ini dari segi perencanaan, pelaksanaan, hingga hasil yang dicapai. Aspek penggunaan *glide apps* menandakan bahwa guru menilai aplikasi ini mudah digunakan serta relevan untuk mendukung proses belajar. Aspek efektivitas model PjBL berbantuan *glide apps* menunjukkan bahwa model tersebut dianggap cukup efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Aspek terakhir, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, menunjukkan bahwa guru melihat adanya peningkatan kemampuan siswa, baik dalam aspek kognitif maupun keterampilan selama proses pembelajaran berlangsung.

4.1.4 Keefektifan PjBL Berbantuan *Glide Apps* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

1. Uji Hipotesis 1

a. Uji Ketuntasan Individu

Uji ketuntasan individu digunakan untuk mengetahui apakah siswa telah mencapai tingkat ketuntasan yang ditentukan atau tidak. Seorang dikatakan tuntas jika memperoleh skor minimal 75. Kriteria dari pengujian yang digunakan adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = n - 1$. Hasil yang diperoleh ditampilkan pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Hasil Uji *One Sample T-Test*

One-Sample Test						
Test Value = 75						
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
<i>POSTTEST</i>	3.146	25	.004	6.000	2.07	9.93

Hasil pada tabel menunjukkan bahwa pengolahan data sesuai uji *one sampel t-test* berbantuan *software* SPSS 26 memperoleh $t_{hitung} = 3,146$ dan nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,004. Berdasarkan tabel distribusi t dengan $dk = n - 1 = 26 - 1 = 25$ diperoleh $t_{tabel} = 1,708$. Karena $t_{hitung} = 3,146 \geq t_{tabel} = 1,708$ dan nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,004 < 0,005$, maka sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan yang digunakan maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* siswa lebih dari 75.

b. Uji Ketuntasan Klasikal

Uji ketuntasan klasikal ini digunakan untuk menentukan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis dan apakah mereka dapat mencapai ketuntasan secara klasikal. Kriteria ketuntasannya jika persentase siswa yang memenuhi syarat ketuntasan yang telah ditentukan oleh sekolah sebesar 75%. Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 ditolak jika $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan $Z_{tabel} = Z_{0,5-\alpha}$.

$$Z = \frac{\frac{\bar{x} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}} = \frac{\frac{21}{26} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{26}}} = \frac{0,0577}{\sqrt{\frac{0,75(0,25)}{26}}} = \frac{0,0577}{\sqrt{\frac{0,1875}{26}}} = \frac{0,0577}{0,0849} = 0,6794$$

Mengacu pada daftar normal baku dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$ atau 5% diperoleh $Z_{0,5-0,05} = Z_{0,45} = 0,6736$. Hasil perhitungan uji ketuntasan klasikal menunjukkan bahwa $Z_{hitung} = 0,6794 \geq Z_{tabel} = 0,6736$, sehingga H_0 ditolak dan

Ha diterima. Dengan demikian, proporsi siswa yang sudah memenuhi KKTP lebih dari 75%. Selain itu, berdasarkan perhitungan persentase, jumlah siswa yang mencapai nilai KKTP adalah 21 dari 26 siswa, atau sebesar 81%. Dengan demikian, hasil *posttest* telah mencapai ketuntasan secara klasikal, karena persentasenya telah melebihi batas minimal ketuntasan klasikal sebesar 75%.

2. Uji Hipotesis II

Uji *paired sample T-test* atau uji t berpasangan bertujuan untuk menguji hipotesis kedua, yaitu membandingkan kemampuan dalam pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan model PjBL berbantuan *glide apps*. Uji *paired sample t-test* dilakukan menggunakan aplikasi SPSS 26 dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berikut hasil uji *paired sample t-test*.

Tabel 4. 6 Hasil Paired Samples Test

	Paired Samples Test								
	Paired Differences				95% Confidence		t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower	Upper				
Pair 1 PRETEST - POSTTEST	-42.923	6.324	1.240	-45.477	-40.369	-34.608	25	.000	

Hasil pengolahan data di atas diperoleh nilai sig. (2-tailed) hasil *pretest* dan *posttest* sebesar 0,000. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang digunakan maka H_0 ditolak dan H_a diterima karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Rata-rata untuk hasil *pretest* dan *posttest* disajikan dalam tabel 4.7

Tabel 4. 7 Hasil Paired Samples Statistics

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	38.08	26	10.777	2.114
	POSTTEST	81.00	26	9.724	1.907

Rata-rata nilai *pretest* siswa adalah 38,08 dengan jumlah responden sebanyak 26 orang, selain itu rata-rata nilai *posttest* mengalami peningkatan menjadi 81,00. Data tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor rata-rata setelah penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps*.

3. Uji N-Gain

Uji N-Gain (*Normalized Gain*) digunakan sebagai teknik analisis untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran dengan membandingkan peningkatan skor antara *pre-test* dan *post-test*. Hasil pengujian N-Gain disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain Score	26	.48	.94	.7061	.12037
NGain percent	26	48	94	70.61	12.037
Valid N (listwise)	26				

Hasil pengujian N-Gain berdasarkan tabel diperoleh skor rata-rata N-Gain 0,7061 atau setara dengan persentase 70,61%. Berdasarkan tabel 3.7 nilai tersebut berada pada rentang N-Gain $\geq 0,7$ tergolong dalam kategori tinggi. Sementara itu, jika mengacu pada tabel 3.8, persentase 70,61% menunjukkan bahwa tingkat efektivitas pembelajaran termasuk dalam kategori cukup efektif.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penerapan PjBL Berbantuan *Glide Apps*

Hasil data dari penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* mengindikasikan bahwa proses pembelajaran telah berjalan sesuai dengan tahapan-tahapan sistematis model PjBL. Penerapan model ini memberikan pengalaman belajar yang berpusat pada siswa. Menurut Oktaviani (2024), PjBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pelaku utama dalam proyek-proyek yang relevan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa dibagi menjadi enam kelompok kerja. Setiap kelompok merancang survey sederhana untuk mengumpulkan data, mengolah data, kemudian menyajikannya dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram. Penggunaan *glide apps* sebagai alat bantu digital turut memperkuat keterlibatan siswa dan memfasilitasi proses pembelajaran berbasis teknologi. Kesesuaian ditunjukkan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Aprilia *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis web *glideapps* dinyatakan layak oleh validator dan memperoleh respon siswa positif dari siswa.

Keterlaksanaan pembelajaran dengan model PjBL berbantuan *glide apps* pada ketiga pertemuan berlangsung sangat baik. Model ini mampu mengintegrasikan teknologi sebagai media pendukung pembelajaran yang tidak hanya memudahkan proses, tetapi juga meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa secara menyeluruh.

Sintaks pertama hingga ketiga, yaitu penentuan pertanyaan esensial, penyusunan rencana proyek, dan penjadwalan pelaksanaan, mendorong siswa

untuk terlibat aktif sejak awal pembelajaran. Mereka menunjukkan antusiasme tinggi dalam merancang proyek yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti survei data tinggi badan, berat badan, nilai ulangan matematika, ukuran sepatu, waktu tempuh ke sekolah, dan lama waktu tidur. Proses ini melatih siswa berpikir kritis, merancang langkah pengumpulan serta pengolahan data secara sistematis, dan bekerja sama dalam kelompok. Situasi di lapangan memperlihatkan adanya peningkatan partisipasi siswa, di mana mereka yang sebelumnya pasif mulai menunjukkan inisiatif, keterbukaan dalam berdiskusi, dan tanggung jawab terhadap tugas kelompok. Keselarasan terlihat dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Nadhifa & Lestari (2023), yang menunjukkan bahwa penerapan model PjBL siswa yang awalnya kurang aktif dan cenderung pasif dalam proses pembelajaran menjadi terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika.

Sintaks ke empat kegiatan difokuskan pada pelaksanaan proyek dan monitoring perkembangan. Pada tahap ini, siswa mulai mengimplementasikan rencana yang telah mereka susun, seperti melakukan survei, mencatat data, dan mulai mengolahnya secara bertahap. Siswa menunjukkan tingkat kemandirian dan tanggung jawab yang tinggi, serta bekerja dalam kelompok secara lebih terstruktur dan efektif. Penggunaan *glide apps* sangat membantu dalam proses pengumpulan data dan memungkinkan guru untuk memantau perkembangan pekerjaan siswa secara *real-time*. Aplikasi ini tidak hanya mempermudah dokumentasi hasil, tetapi juga mendorong siswa lebih aktif menggunakan teknologi sebagai alat bantu belajar. Situasi di lapangan menunjukkan bahwa keterlibatan siswa meningkat, terutama dalam berdiskusi, membagi tugas, dan menyelesaikan permasalahan yang

muncul selama proyek berlangsung. Aktivitas ini mencerminkan keberhasilan pembelajaran, sebagaimana dinyatakan oleh Oktaviani (2024) bahwa keberhasilan PjBL ditentukan oleh keterlibatan aktif siswa, pengembangan kemampuan kolaboratif, dan penerapan konsep matematika dalam konteks situasi nyata.

Sintaks kelima dan keenam berfokus pada penilaian hasil proyek serta evaluasi dan refleksi terhadap pengalaman belajar. Siswa memaparkan hasil hasil proyek berupa penyajian data dalam bentuk histogram yang dibuat secara manual di atas kertas manila, dengan menempelkan beberapa kertas berwarna berbeda untuk membedakan setiap kategori data. Visualisasi ini tidak hanya menunjukkan pemahaman siswa terhadap konsep penyajian data, tetapi juga mencerminkan kreativitas dan kemampuan mereka dalam mengomunikasikan informasi secara visual. Refleksi dilakukan secara individu maupun kelompok melalui diskusi terbuka dan pengisian refleksi pada media *glide apps*. Kegiatan ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami materi, tetapi juga mampu mempertanggungjawabkan hasil proyek secara menyeluruh. Proses kolaboratif yang terbangun selama proyek turut mendorong pengembangan keterampilan sosial penting, seperti kerja sama tim, kepemimpinan, serta kemampuan untuk mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain (Putri *et al.*, 2025).

Pembelajaran mendapatkan respon positif baik dari siswa maupun guru. terutama dalam kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. Secara keseluruhan, respon siswa berada pada kategori baik dengan persentase 71,85% dan guru sebesar 72,31%, hal ini mencerminkan bahwa pendekatan pembelajaran ini diterima dengan baik oleh kedua pihak.

1. Respon Siswa

Aspek tingkat kepuasan siswa terhadap proses pembelajaran dengan persentase sebesar 72,56%. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa senang, nyaman, dan terbantu dengan model pembelajaran yang diterapkan. Siswa merasakan adanya keberagaman dalam aktivitas pembelajaran, yang menjadikan suasana kelas menjadi lebih menyenangkan. Model pembelajaran PjBL menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan, yang dapat meningkatkan daya ingat siswa dan memotivasi mereka untuk belajar (Kristiyanto, 2020).

Aspek pengaruh penggunaan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah sebesar 67,69%. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran ini membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Temuan ini sejalan dengan hasil temuan oleh Waruwu *et al.* (2024), yang menjelaskan bahwa model pembelajaran PjBL mendorong siswa untuk berperan aktif sebagai pengambil keputusan, penelitian, serta pengumpul data yang kemudian dipresentasikan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan.

Aspek keterlibatan dan interaksi siswa selama pembelajaran, dengan persentase sebesar 77,35%. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran mendorong siswa untuk lebih aktif dalam berpartisipasi, baik dalam diskusi kelompok maupun dalam menyelesaikan tugas individu. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mariamah *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa model PjBL efektif dalam meningkatkan

kemampuan kolaborasi siswa, karena kolaborasi dapat berkembang melalui aktivitas pembelajaran berbasis proyek.

Aspek penggunaan *glide apps* sebagai media pembelajaran dengan persentase 73,59%. Ini menunjukkan respon positif siswa terhadap *glide apps*. *Glide apps* dianggap memudahkan siswa dalam mengakses materi, mengerjakan tugas, dan memantau perkembangan proyek secara praktis dan efisien. Berdasarkan penelitian Rahmawati *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa *glide apps* dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis *mobile* yang inovatif karena tampilannya menarik, mudah digunakan, dan mendukung interaksi belajar yang fleksibel.

Aspek pemahaman terhadap materi penyajian data memperoleh skor rata-rata skor 69,23%, ini mengindikasikan bahwa implementasi model pembelajaran ini mampu membantu siswa dalam memahami konsep penyajian data secara lebih baik dan kontekstual. Visualisasi data yang mereka buat sendiri membantu memperkuat pemahaman terhadap isi materi. Temuan selaras dengan hasil penelitian Afifah *et al.* (2025) yang mengungkapkan bahwa model PjBL mampu meningkatkan pemahaman materi, karena siswa terlibat dalam proses eksplorasi, pengolahan, dan penyampaian informasi, baik secara individu maupun dalam kerja sama kelompok, bukan sekedar menghafal. Selain itu, penelitian oleh Az Zahra *et al.* (2023) juga menunjukkan adanya pengaruh positif model PjBL pada hasil belajar matematika materi penyajian data pada kelas V SDIT Al Hikmah.

2. Respon Guru

Aspek kepuasan guru tercatat persentase 75,00% dalam kategori baik, ini menunjukkan bahwa guru merasa tertarik, antusias, dan puas dalam menerapkan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* selama proses pembelajaran. Model ini dinilai menarik, menyenangkan, dan efektif untuk digunakan di kelas. Kepuasan guru juga berkaitan dengan kemudahan dalam mengelola pembelajaran serta hasil positif yang ditunjukkan oleh siswa. Sebagaimana telah dikemukakan oleh Agusdianita *et al.* (2023), peningkatan hasil belajar siswa dapat dicapai melalui penerapan PjBL.

Aspek penggunaan *glide apps* dalam pembelajaran dengan persentase sebesar 73,33% termasuk kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa guru menilai *glide apps* sebagai media pembelajaran yang praktis dan efektif, khususnya dalam mendukung pembelajaran berbasis proyek. Aplikasi ini dinilai memberikan variasi baru yang menarik dalam proses pembelajaran, memungkinkan siswa untuk belajar secara lebih interaktif. Pandangan ini selaras dengan hasil penelitian Mohamad & Nor (2021), yang menyatakan bahwa pemanfaatan aplikasi *glide apps* yang terintegrasi dengan *google sheets* dan disesuaikan dengan kurikulum dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, termasuk dalam situasi pembelajaran jarak jauh dengan lokasi siswa yang tersebar.

Aspek efektivitas model PjBL berbantuan *glide apps* dengan persentase sebesar 66,67% kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa para guru menilai model pembelajaran ini cukup efektif dalam mendukung proses pembelajaran, khususnya pada materi penyajian data yang membutuhkan pendekatan kontekstual dan

interaktif. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sari M. & Zainil (2020) yang mengungkapkan bahwa penggunaan model berbasis proyek secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi penyajian data dibandingkan dengan metode konvensional.

Aspek kemampuan dalam memecahkan masalah matematis siswa menunjukkan persentase sebesar 73,33%, dalam kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa guru menilai pembelajaran berdampak positif pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, baik dari segi pemahaman konsep maupun penerapan dalam menyelesaikan soal. Keselarasan hasil ini telah ditunjukkan oleh penelitian Solong *et al.* (2022) yang menemukan bahwa penerapan model PjBL memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

4.2.2 Keefektifan PjBL Berbantuan *Glide Apps* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Keefektifan dianalisis melalui beberapa uji statistik, yaitu uji ketuntasan individu, uji ketuntasan klasikal, uji *paired sample t-test*, serta uji N-Gain. Pengolahan dilakukan dengan bantuan *software SPSS 26 for windows* untuk uji ketuntasan individu, *paired sample t-test*, dan N Gain, sedangkan pengujian ketuntasan klasikal dilakukan secara manual oleh peneliti.

1. Uji Ketuntasan Individu

Uji ketuntasan individu bertujuan untuk mengevaluasi apakah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis sudah memenuhi KKTP 75. Hasil uji ketuntasan individu menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 3,146$ lebih besar

daripada $t_{tabel} = 1,708$, serta nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,004 yang lebih kecil dari 0,005. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa rata-rata siswa telah melampaui KKTP. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya dalam mencapai ketuntasan belajar secara individual. Penelitian Rahmawati *et al.* (2024) turut menguatkan temuan ini yang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas 5A SDN Palur 02, khususnya pada materi data dan peluang, dapat dicapai melalui penerapan model pembelajaran PjBL.

2. Uji Ketuntasan Klasikal

Uji ketuntasan klasikal dilakukan untuk mengetahui apakah ketuntasan belajar telah tercapai secara menyeluruh dalam kelas. Berdasarkan, hasil perhitungan, diperoleh $Z_{hitung} = 0,6794 \geq Z_{tabel} = 0,6736$, jadi H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan secara klasikal telah terpenuhi. Selain itu, dari perhitungan persentase diperoleh 81%, siswa (21 dari 26 siswa) mencapai nilai diatas KKTP. Jadi, ketuntasan klasikal telah melampaui batas minimal yaitu 75% dan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya dalam mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Berlian *et al.* (2024) yang menemukan bahwa penerapan model PjB berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa sekolah dasar dalam materi pecahan melalui penggunaan papan pecahan di kelas V SDN Cariu Mulya. Penelitian serupa oleh Nusa (2021) juga menunjukkan bahwa model PjBL

meningkatkan hasil belajar secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional.

3. Uji *Paired Sample T-Test*

Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps*. Rata-rata nilai *pretest* sebesar 38,08, meningkat menjadi 81,00 pada *posttest*, dengan jumlah responden sebanyak 26 siswa. Peningkatan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran ini memiliki dampak positif pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sasmita *et al.* (2021), yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan pada siswa kelas yang menerapkan model PjBL di MTs Negeri Model Makassar.

Hasil uji menunjukkan nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang itu berarti kurang dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Temuan ini didukung oleh penelitian Sasmara *et al.* (2024) yang mengungkapkan perbedaan signifikan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL dan menggunakan pembelajaran langsung.

4. Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk menilai tingkat efektivitas penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps*. Dari hasil pengujian diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,7061 atau setara dengan persentase 70,61%. Hasil analisa yang

sudah diperoleh menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Temuan ini konsisten dengan penelitian Sasmita *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa model PjBL efektif meningkatkan kemampuan siswa kelas VIII MTs Negeri Model Makassar dalam memecahkan masalah matematis. Selain itu, efektivitas juga diperkuat oleh temuan Wardani *et al.* (2023) menemukan bahwa *glide apps* berdampak positif terhadap perilaku sosial-emosional guru SD. Meskipun fokus dan subjeknya berbeda, hal ini mengindikasikan bahwa *glide apps* merupakan media digital yang adaptif dan mendukung pembelajaran dari berbagai aspek.

4.2.3 Kendala dan Solusi

Penerapan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* telah memberikan peluang bagi peningkatan keterlibatan dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Namun pelaksanaannya tidak terlepas dari sejumlah kendala dalam pelaksanaannya.

Kendala utama yang muncul adalah keterbatasan akses perangkat teknologi. Beberapa siswa tidak memiliki atau tidak membawa *smarphone* dalam pembelajaran, sehingga mereka harus bergabung dengan temannya untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Nisa & Harrista, 2022) yang menyatakan bahwa terbatasnya ketersediaan sumber daya dapat menghambat penerapan model PjBL, khususnya dalam konteks pembelajaran jarak jauh (PJJ). Untuk mengatasi permasalahan ini, sekolah dapat menyediakan dukungan berupa fasilitas peminjaman perangkat bagi siswa yang membutuhkan,

serta mendorong kolaborasi antar guru dalam merancang strategi pembelajaran yang adaptif terhadap kondisi lapangan. Wahyuti (2020) juga menekankan bahwa kolaborasi antar rekan sejawat dan dukungan administratif dari sekolah sangat penting untuk mengatasi keterbatasan sumber daya yang ada.

Siswa belum terbiasa menggunakan *glide apps*, sehingga diperlukan waktu adaptasi dan pendampingan yang lebih intensif pada tahap awal penerapan. Kurangnya literasi digital di kalangan siswa dapat menjadi hambatan dalam memanfaatkan teknologi secara optimal dalam pembelajaran berbasis proyek. Meskipun pemanfaatan alat digital dalam pendidikan semakin berkembang, hambatan seperti kurangnya kompetensi, pengalaman, dan akses tetap menghalangi potensi teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Judijanto, 2024). Oleh karena itu, solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memberikan pelatihan singkat dan bimbingan teknis sebelum memulai proyek.

Kendala berikutnya adalah kebutuhan waktu yang lebih panjang dalam pelaksanaan. Dalam penelitian ini, memerlukan tiga kali pertemuan untuk dapat diselesaikan secara utuh. Model PjBL membutuhkan waktu yang relatif lama, baik dalam tahap perencanaan maupun pelaksanaannya, sehingga hal ini dapat menjadi tantangan tersendiri ketika diterapkan dalam dalam kurikulum yang sudah padat (Putri *et al.*, 2025). Untuk mengatasi hal tersebut, guru dapat melakukan perencanaan yang lebih efisien dengan memilih proyek yang sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia, serta mengintegrasikan beberapa kompetensi dasar ke dalam satu proyek agar pembelajaran tetap efektif tanpa memerlukan tambahan waktu di luar jadwal yang telah ditentukan.

Model pembelajaran PjBL tetap dapat diterapkan secara efektif meskipun menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan perangkat teknologi, kurangnya literasi digital, serta kebutuhan waktu yang lebih panjang dalam pelaksanaannya. Dengan dukungan perencanaan yang matang dan kerja sama dari berbagai pihak, hambatan-hambatan tersebut dapat diatasi. Rati & Rediani (2021) menyatakan bahwa PjBL tetap menjadi strategi pembelajaran yang efektif selama prosesnya didukung oleh kesiapan guru, sekolah, dan lingkungan belajar yang kondusif.



BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Implementasi model pembelajaran PjBL yang berbantuan *glide apps* dapat dinyatakan cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII B SMP Negeri 1 Kedungtuban Blora. Efektivitas model pembelajaran ini dapat dilihat dari berbagai aspek berikut:

- Ketuntasan belajar secara individu telah tercapai, sebagaimana ditunjukkan hasil uji yang memperoleh nilai signifikansi $\text{sig. (2-tailed)} < 0,05$ dan $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai hasil belajar secara individual sesuai dengan KKTP yaitu 75.
- Ketuntasan klasikal melampaui batas minimal yang ditetapkan. Sesudah pembelajaran dengan model PjBL berbantuan *glide apps*, ketuntasan klasikal sebesar 81%, melebihi batas ketuntasan klasikal sebesar 75%.
- Perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata skor *pretest* dan *posttest* telah ditunjukkan melalui uji *paired sample t-test*, dimana diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 38,08 meningkat menjadi 81,00 pada *posttest*.
- Hasil uji N-Gain menunjukkan angka 0,7061, yang tergolong kategori tinggi. Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PjBL berbantuan *glide apps* cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

5.2 Saran

1. Guru disarankan dapat mengimplemantasikan model pembelajaran PjBL berbantuan *glide apps* di kelas lain, khususnya dalam pembelajaran matematika. Penerapan model ini memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam proyek berbasis teknologi, yang membantu mereka memahami materi matematika secara lebih menarik dan interaktif. Penggunaan model ini dapat memberikan dampak positif yang serupa pada kemampuan matematis siswa di kelas yang lain.
2. Bagi siswa, disarankan untuk meningkatkan literasi digital dan keterampilan bekerja secara mandiri maupun kolaboratif. Partisipasi aktif dalam proyek pembelajaran mampu mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis, daya cipta yang tinggi, serta sikap tanggung jawab terhadap proses pembelajaran secara mandiri.
3. Peneliti selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan model PjBL berbantuan *glide apps* pada jenjang pendidikan atau materi lain, untuk melihat efektivitasnya secara lebih luas dan mendalam. Hal ini dapat menjadi kontribusi dalam mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A. L., Aryanto, F., Julaha, E., & Pujianti, E. (2025). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) terhadap Penguasaan Materi Sejarah Kebudayaan Islam di MTs Hidayatul Mubtadiin Tahun Pelajaran 2025 / 2026. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 03(04), 539–543.
- Agusdianita, N. (2023). Model Pembelajaran PJBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pada Perkuliahan Pengembangan Pembelajaran Tematik. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 6(3), 160–166.
- Almuzhir, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX Semester Ganjil pada Bimbingan TIK tentang Penggunaan Dasar Internet atau Intranet di SMP Negeri 1 Marisa Tahun Pelajaran 2021/2022. *Dikmas: Jurnal Pendidikan Masyarakat Dan Pengabdian*, 2(2), 425.
<https://doi.org/10.37905/dikmas.2.2.425-436.2022>
- Amaliyah, I. (2023). *Efektivitas Pembelajaran Daring Matematika Siswa SDN Teratai Mas Tahun Ajaran 2020-2021*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Aminudin, M., & Wijayanti, D. (2022). Identifikasi Pertanyaan Yang Diajukan Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(4), 594.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i4.7132>
- Aprilia, C., Evita Agraeni, E. A., & Nazarudin, N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web (Glideapps) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Kota Jambi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(2), 171–179. <https://doi.org/10.22437/biodik.v9i2.22351>
- Arifianti, U. (2020). Project Based Learning dalam Pembelajaran IPA. *Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar SHEs: Conference Series*, 3(3), 2079–2082. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Az Zahra, N. R., Sukmanasa, E., & Anjaswuri, F. (2023). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Penyajian Data. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(02), 5910–5916.
- Berlian, A. S., Puspita, A. D., Dewi, C. C., Silva, C., & Alpian, Y. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Papan Pecahan sebagai Media Pembelajaran Pembelajaran Materi Kelas V di SDN Cariu Mulya 3. *Khazanah Pendidikan-Jurnal Ilmiah Kependidikan (JIK)*, 18(1), 35–44.

<https://doi.org/10.30595/jkp.v18i1.20735>

- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110–117.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.23601>
- Dewi, A. A. A., Maharani, H. R., & Ubaidah, N. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Geometri Tipe HOTS Ditinjau dari Self Confidence. *Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)*, 261–270.
<https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimuhum/article/download/20739/6734>
- Diana, H., & Saputri, V. (2021). Model Project Based Learning Terintegrasi Steam Terhadap Kecerdasan Emosional Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berbasis Soal Numerasi. *Jurnal Numeracy*, 8(2), 113–127.
<https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i2.1609>
- Fatimah, A. E. (2022). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa melalui Model Project-Based Learning. *Journal of Didactic*, 3(3), 130–136. <https://doi.org/10.34007/jdm.v3i3.1600>
- Fitri, Y. F., Yudhi, P. Y., & Rosmiyati, R. R. (2022). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berupa Video Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran Daring. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(April), 7–18.
<https://journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalpythagoras/article/view/3614>
- Gunawan, R. G., Rozika, E., Rusdinal, Gistituati, N., & Ananda, A. (2024). Studi Komparatif Kurikulum Matematika Sekolah Dasar Indonesia dan Australia. *Jurnal Education and Development*, 12(1), 401–407.
<https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/5304>
<https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/download/5304/3192>
- Hafriani, H. (2021). Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur dengan Menggunakan ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT). *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 22(1), 63–80.
<https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, I. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Jannah, N. W., Martini, & Mahdiannur, M. A. (2023). Analisis Aktivitas Belajar Siswa menggunakan Model Kooperatif Tipe Think Pair Share dengan Strategi Index Card Match. *Journal on Teacher Education*, 5(1), 214–223.

- Judijanto, L. (2024). Analisis Pengaruh Tingkat Literasi Digital Guru dan Siswa terhadap Kualitas Pembelajaran di Era Digital di Indonesia. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(02), 50–60.
<https://doi.org/10.58812/spp.v2i02.391>
- Kania, N., & Ratnawulan, N. (2022). Kompetensi Matematika: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menurut Polya. *Journal of Research in Science and Mathematics Education (J-RSME)*, 1(1), 17–26.
<https://doi.org/10.56855/jrsme.v1i1.10>
- Kristiyanto, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24468>
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Kencana.
- Maharani, H. R., Aminudin, M., & Ummamah, K. (2022). Persepsi Mahasiswa terhadap Penggunaan Aplikasi Google Meet dan Google Form di Masa Pandemi. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(2), 191–199.
<https://doi.org/10.24176/re.v12i2.6730>
- Mariamah, S., Yusri Bachtiar, M., & Indrawati. (2021). Penerapan Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Anak Usia Dini. *Profesi Kependidikan*, 2(1), 125–130.
- Miranti, M. G., Chendra, S., Nia, W., Yantony, D., & Melyana, R. (2021). Utilization Development of Glide “Daily Nutrition” Application Based on Android. *International Joint Conference on Science and Engineering (IJCE)*, 209, 105–110.
- Miysell, K., & Wasisto, J. (2020). Persepsi Mahasiswa Program Studi Ilmu Perpustakaan Universitas Diponegoro pada Peluang Kerja Information Professional. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 9(2), 42–50.
- Mohamad, A., & Nor, M. (2021). Pembangunan Aplikasi Penilaian Proyek Akhir Menggunakan 'Google Sheet dan 'Glide Apps. *IInternasional Jurnal Of Modern Education (IJMOE)*, 3(8), 71–90.
<https://doi.org/10.35631/IJMOE.38007>
- Nadhifa, E., & Lestari, N. (2023). Upaya Meningkatkan Aktivitas Siswa Melalui Project Based Learning pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V SDN 060924 Medan. *EduGlobal : Jurnal Penelitian Pendidikan*, 02, 261–272.
- Naja, N. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Mobile Menggunakan Glide Apps untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Kalor*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Nisa, A. R. K., & Harrista, S. (2022). Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Terhadap Pemahaman Materi Kimia pada Pembelajaran Jarak

- Jauh. *Widyacarya: Jurnal Pendidikan, Agama Dan Budaya*, 6(2), 141–147.
<http://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/widyacarya/index>
- Noor, N., Aminudin, M., & Maharani, H. R. (2023). Project Based Learning Berbantuan Klinometer Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Trigonometri. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 3(005), 221–227.
- Nusa, J. G. N. (2021). Efektivitas Model Project Based Learning Pada Mata Kuliah Vulkanologi Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(2), 210–214. <https://doi.org/10.58258/jime.v7i2.2041>
- Oktaviani, D. A. (2024). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di Sekolah Menengah. *Jurnal Nakula: Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 2(3), 21–24.
- Pasaribu, O. L. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia* (Winarti (ed.)). umsu press.
- Putri, N. M., Hakim, L. El, & Ristanto, R. H. (2025). Studi Literatur Penerapan Project-Based Learning (PjBL) pada Pembelajaran Kimia. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 433–442.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1251> interaksi
- Radja, S. P., Bano, V. O., & Ina, A. T. (2023). Analisis Kualitas Butir Soal Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Tingkat Kesukaran, Daya Beda Dan Efektivitas Pengecoh Di Sman 1 Pandawai. *Jurnal Edusavana*, 1(1), 30–41.
- Rahayu, N., Fahmi, K., Alparisi Efendi, S., & Wulandari, F. (2024). Stimulus Minat Belajar Matematika Menggunakan Media Pembelajaran Audio Visual di Tingkat Sekolah Dasar. *Diksi: Jurnal Pendidikan Dan Literasi*, 3(1), 85–94. <https://doi.org/10.62719/diksi.v3i1.58>
- Rahmawati, A. I. N., Ariffudin, I., Latifah, L., & Soejanto, L. T. (2021). “Say no to coding”: Designing of mobile-app-based learning media using Glide apps. *Jurnal of Physics: Conference Series*, 1869(2021), 012079.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012079>
- Rahmawati, A. N., Rosanawati, M. R., & Sadino. (2024). Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Edudikara : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 9(2), 45–53.
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(03), 2733–2745.
- Rati, N. ., & Rediani, N. . (2021). Teachers and Parents Perspective: Is It Difficult for Project-Based Learning (PjBL) During the Covid-19 Pandemic? *International Journal of Elementary Education*, 5(4), 515–524.

<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE>

- Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. (2021). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 335–346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>
- Sari, M., & Zainil, M. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Penyajian Data di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 11. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v4i2.105177>
- Sari, R. P. (2022). Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester Genap Mata Pelelajaran Matematika Kelas XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan T.A. 2019/2020. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA (JP2MIPA)*, 07(01), 91–99.
- Sasmara, M., Nirawati, R., Husna, N., & Masalah, P. (2024). Efektivitas Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok di SMP. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(7), 237–244.
- Sasmita, L., Tayeb, T., Mattoliang, L. A., Abrar, A. I. P., & Mardhiah, M. (2021). Efektivitas Model Project Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 3(2), 242. <https://doi.org/10.24252/asma.v3i2.24406>
- Sedya, S., & Badawi, J. A. (2022). Analisis Butir Soal Pilihan Ganda Tema Pertumbuhan dan Perkembangan Makhluk Hidup Kelas III Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1678–1686.
- Solong, A., Nasir, M., & Ferawati, F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMPN 5 Kota Bima Tahun Pelajaran 2022/2023. *JUPENJI : Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 1(3), 12–17. <https://doi.org/10.57218/jupenji.vol1.iss3.242>
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344.
- Sulaeman, M. G., Jusniani, N., & Monariska, E. (2021). Penggunaan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 66. <https://doi.org/10.33365/jm.v3i1.992>
- Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–36. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>

- Syaifuddin, M., Muhiddin, N., & Said, M. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Media Teka-Teki Silang untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII J SMPN 20 Makassar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(2), 397–403.
- Tarmizi, P., Setiono, P., Amaliyah, Y., & Agrian, A. (2021). Analisis Butir Soal Pilihan Ganda Tema Sehat itu Penting Kelas V SD Negeri 04 Kota Bengkulu. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 124. <https://doi.org/10.30651/else.v4i2.7090>
- Vantika, S., Afifi, F. C., & Dewi, V. K. (2024). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Limit Fungsi Trigonometri. *Mathema Journal*, 6(1), 2024.
- Wahyuti, H. (2020). Upaya Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru Melalui Supervisi Akademik Di SDN 1 Sungai Kapitan Tahun 2019. *Anterior Jurnal*, 20(1), 46–54. <https://doi.org/10.33084/anterior.v20i1.1737>
- Wardani, S. P. K., Julianto, & Rukmi, A. S. (2023). Impact Analysis of the Introduction of Glide Apps as Thematic Learning Media on Social Emotional Behavior of Elementary School Teachers. *Education and Human Development Journal*, 8(1), 47–58.
- Warohmah, M. (2023). *Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika dengan Pendekatan Humanistik dan Kecemasan Belajar* (R. P. M. M. Hidayat, Miskadi, Muhamad Suhardi & S. Çelik (eds.)). Penerbit P4I. https://books.google.com/books/about/Kemampuan_Pemecahan_Masalah_Statistika_d.html?id=bPukeEAAAQBAJ
- Waruwu, D., Lase, R., Zega, Y., Mendrofa, R. N., Yos, J., No, S., Ulu, O., Gunungsitoli, K., Gunungsitoli, K., & Utara, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 08(01), 117–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2941>
- Widana, W., & Muliani, P. L. (2020). *Uji Prasyarat Analisis* (T. Fiktorius (ed.)). Klik Media.
- Zahroh, M., & Islamian, L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Konsep Asam-Basa Menggunakan Glide untuk Kelas VII. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 7(1), 1–5.
- Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). Implementasi Project-Based Learning Untuk Mengeksplorasi Kreativitas Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 286. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.4194>