

**EFEKTIVITAS PBL BERBANTUAN MEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALCHAINS BERBASIS
POWERPOINT TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA SMP NEGERI 4 KOTA PEKALONGAN**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)



Oleh:

NINDYA AYU SALSABILA

20622001

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
TAHUN 2026**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nindya Ayu Salsabila

NIM : 20622001

Judul Skripsi : Efektivitas PBL Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Alchains Berbasis Powerpoint Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Negeri 4 Kota Pekalongan

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah penulis sebutkan sumbernya. Apabila skripsi ini terbukti merupakan hasil duplikasi atau plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademis dan dicabut gelarnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Pekalongan, 24 Februari 2026

Yang menyatakan,



Nindya Ayu Salsabila

NIM. 20622001

NOTA PEMBIMBING

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

c/q Ketua Program Studi Tadris Matematika
di Pekalongan

Assalamu'alaikum, Wr. Wb

Setelah melakukan penelitian, bimbingan, dan koreksi naskah skripsi saudara:

Nama : Nindya Ayu Salsabila

NIM : 20622001

Program Studi : Tadris Matematika

Judul : Efektivitas PBL Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif

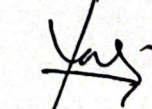
Alchains Berbasis Powerpoint Terhadap Kemampuan Pemecahan
Masalah Siswa SMP Negeri 4 Kota Pekalongan

Saya menilai bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan untuk diajukan dalam sidang munaqasyah.

Demikian nota pembimbing ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, disampaikan terima kasih.

Pekalongan, 24 Februari 2026

Pembimbing,



Nalim, M.Si.

NIP. 197801052008011019



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Pahlawan Km. 5 Rowolaku, Kajen, Kabupaten Pekalongan 51161
Website: ftik.uingusdur.ac.id email: ftik@uingusdur.ac.id

PENGESAHAN

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri
K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan mengesahkan Skripsi saudara:

Nama : **NINDYA AYU SALSABILA**

NIM : **20622001**

Program Studi: **TADRIS MATEMATIKA**

Judul Skripsi : **EFEKTIFITAS PBL BERBANTUAN MEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALCHAINS BERBASIS
POWERPOINT TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA SMP NEGERI 4 KOTA PEKALONGAN**

Telah diujikan pada hari Rabu tanggal 11 Maret 2026 dan dinyatakan **LULUS** serta
diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd.).

Dewan Penguji

Penguji I


Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd.
NIP. 198902242015032006

Penguji II


Dirasti Novianti, M.Pd
NIP. 198711142019032009

Pekalongan, 11 Maret 2026
Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. H. Muhsin, M.Ag.
NIP. 19700606 199803 1 001

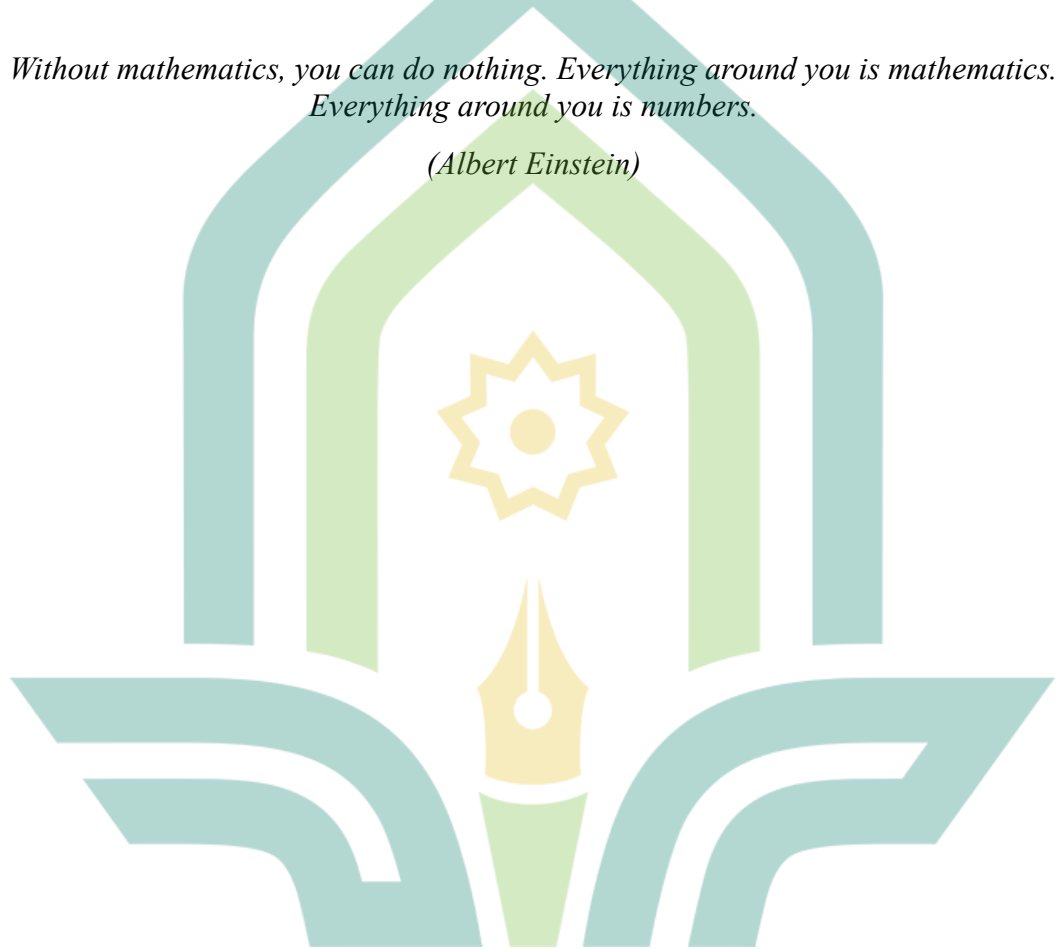
MOTTO

فَاذْكُرُونِي أَذْكُرْكُمْ وَاشْكُرُوا لِي وَلَا تَكْفُرُونِ ﴿١٥٢﴾

Maka, ingatlah kepada-Ku, Aku pun akan ingat kepadamu. Bersyukurlah kepada-Ku dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku. (2:152)

*Without mathematics, you can do nothing. Everything around you is mathematics.
Everything around you is numbers.*

(Albert Einstein)



PERSEMBAHAN

Bismillaahirohmaanirrohiim

Alhamdulillahirobbil 'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Atas dukungan, do'a, dan semangat yang menyertai perjalanan akademik ini, saya persembahkan hasil penulisan skripsi ini kepada:

1. Bapak dan mamak yang senantiasa mendukung dan mendo'akan saya.
2. Kedua adik kandung saya, Iqbal dan Kaisya yang selalu menjadi *supporter* serta menemani saya hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh teman-teman Tafsir Mimpri (Tadris Matematika angkatan 2022) atas perjalanan yang mengukir pengalaman selama kuliah ini.
4. Keluarga HMPS Tadris Matematika periode 2023 dan 2024, Kolega Senat Mahasiswa Universitas periode 2025, IMM Buya Hamka periode 2024 dan 2025 yang kebersamaan penulisan skripsi ini.
5. Seluruh civitas akademika Tadris Matematika yang mendukung saya hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
6. Segenap teman-teman UIN K.H. Abdurrahman Wahid yang memiliki kesan tersendiri bagi saya.

ABSTRAK

Salsabila, Nindya Ayu. 2026 “Efektivitas PBL Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Alchains Berbasis Powerpoint Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Negeri 4 Kota Pekalongan”. *Skripsi*. Program Studi Tadris Matematika. FTIK UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Pembimbing Nalim, M.Si.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) matematis siswa di Indonesia, sebagaimana ditunjukkan oleh data PISA, menjadi latar belakang utama penelitian ini. Pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), siswa kelas VII sering mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan soal cerita dan mentransformasikannya ke dalam model matematika. Masalah ini diperparah oleh penggunaan media pembelajaran yang masih konvensional dan kurang inovatif, sehingga antusiasme belajar siswa menjadi rendah. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran interaktif digital, seperti Alchains yang diintegrasikan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa serta menguji efektivitas media pembelajaran interaktif Alchains pada materi PLSV. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain kelompok kontrol dan eksperimen. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas VII B sebagai kelas kontrol dan kelas VII C sebagai kelas eksperimen di SMP Negeri 4 Kota Pekalongan tahun ajaran 2025/2026. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen *pretest* dan *posttest* yang mengacu pada empat indikator pemecahan masalah Polya: memahami masalah, merancang strategi, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelas tersebut. Berdasarkan uji statistik dengan uji t, diperoleh nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,012, yang lebih kecil dari ambang batas 0,05. Meskipun kedua kelas mengalami peningkatan, skor rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan media Alchains terbukti lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya menggunakan PowerPoint statis. Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi menggunakan media interaktif berbasis game ini mampu memberikan dampak yang lebih positif terhadap capaian belajar siswa.

Analisis peningkatan kemampuan menggunakan *N-Gain* menunjukkan bahwa kelas kontrol berada pada kategori rendah dengan skor 0,100, sementara kelas eksperimen mencapai kategori sedang dengan skor 0,308. Temuan ini membuktikan bahwa media Alchains efektif sebagai jembatan kognitif dalam mengubah konsep abstrak PLSV menjadi representasi yang lebih konkret dan mudah dipahami. Dengan demikian, penggunaan media interaktif Alchains dalam kerangka PBL sangat direkomendasikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di tingkat sekolah menengah.

Kata Kunci: Media Alchains, Kemampuan Pemecahan Masalah, *Problem Based Learning*, PLSV.



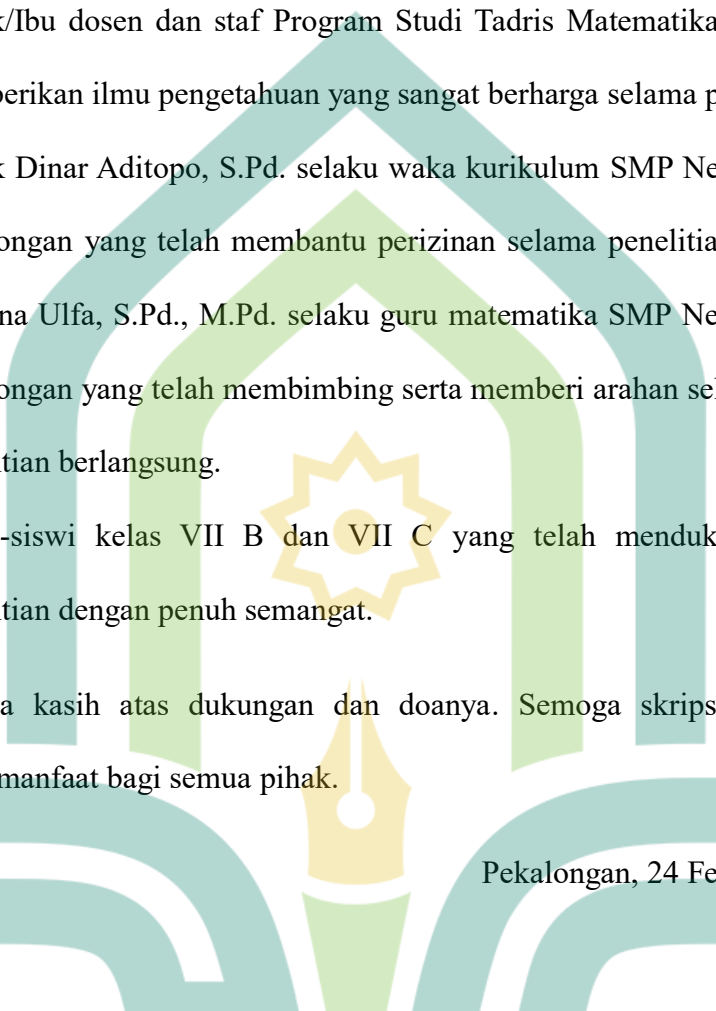
KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “EFEKTIVITAS PBL BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALCHAINS BERBASIS POWERPOINT TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP NEGERI 4 KOTA PEKALONGAN” ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta arahan dari berbagai pihak.

Tanpa mengurangi hormat serta dengan ketulusan hati, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Zaenal Mustakim, M.Ag. selaku Rektor UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
2. Prof. Dr. H. Muhlisin, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
3. Ibu Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika.
4. Ibu Heni Lilia Dewi, M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Tadris Matematika.

- 
5. Bapak Nalim, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi sekaligus Dosen Penasihat Akademik.
 6. Bapak/Ibu dosen dan staf Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama perkuliahan.
 7. Bapak Dinar Aditopo, S.Pd. selaku waka kurikulum SMP Negeri 4 Kota Pekalongan yang telah membantu perizinan selama penelitian, serta Ibu Khofina Ulfa, S.Pd., M.Pd. selaku guru matematika SMP Negeri 4 Kota Pekalongan yang telah membimbing serta memberi arahan selama proses penelitian berlangsung.
 8. Siswa-siswi kelas VII B dan VII C yang telah mendukung proses penelitian dengan penuh semangat.

Terima kasih atas dukungan dan doanya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

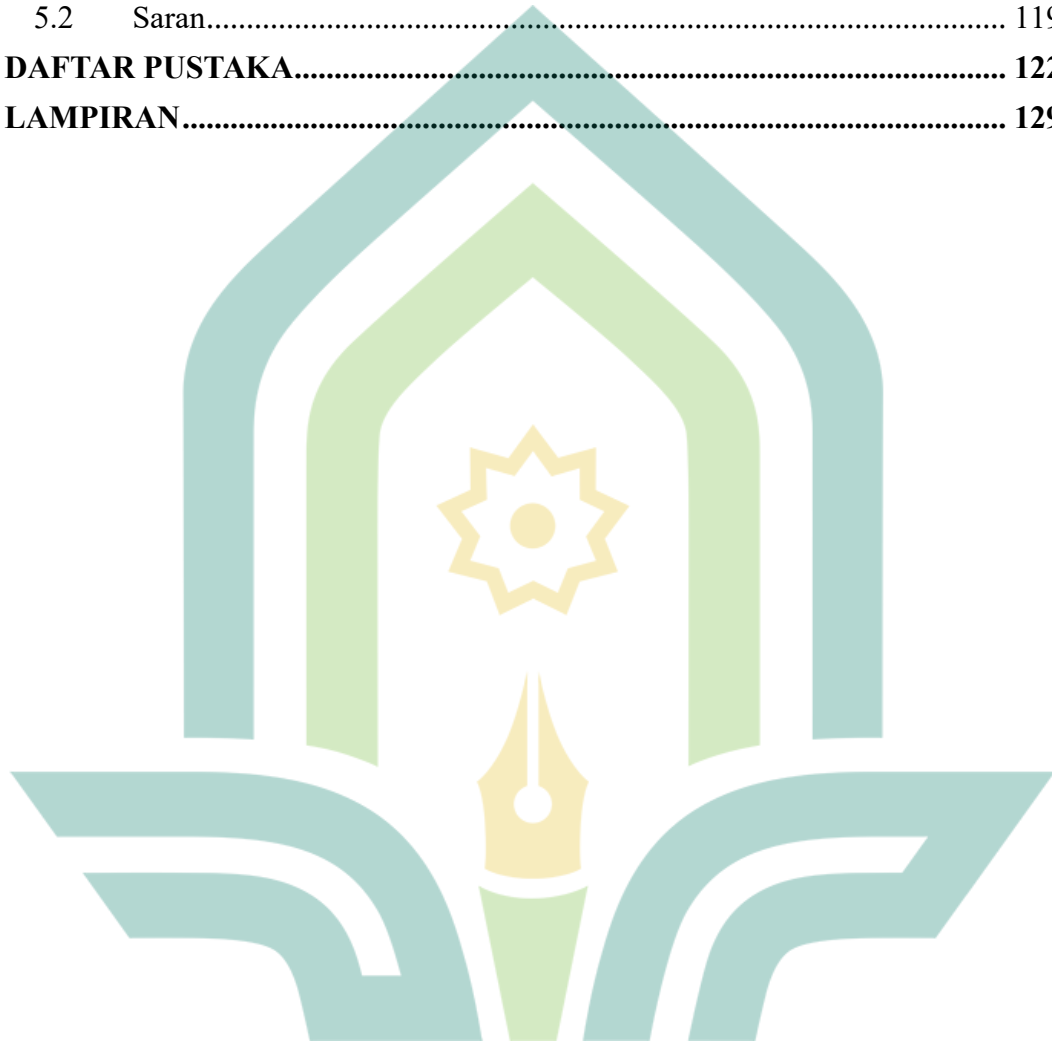
Pekalongan, 24 Februari 2026

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
NOTA PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	7
1.4 Rumusan Masalah.....	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Deskripsi Teoritik.....	11
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	42
2.3 Kerangka Berpikir.....	48
2.4 Hipotesis Penelitian.....	49
BAB III METODE PENELITIAN	51
3.1 Desain Penelitian.....	51
3.2 Populasi dan Sampel	53
3.3 Variabel Penelitian	55
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	56
3.5 Teknik Analisis Data	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	73
4.1 Hasil Penelitian	73

4.2	Pembahasan.....	112
BAB V PENUTUP		118
5.1	Kesimpulan	118
5.2	Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....		122
LAMPIRAN.....		129

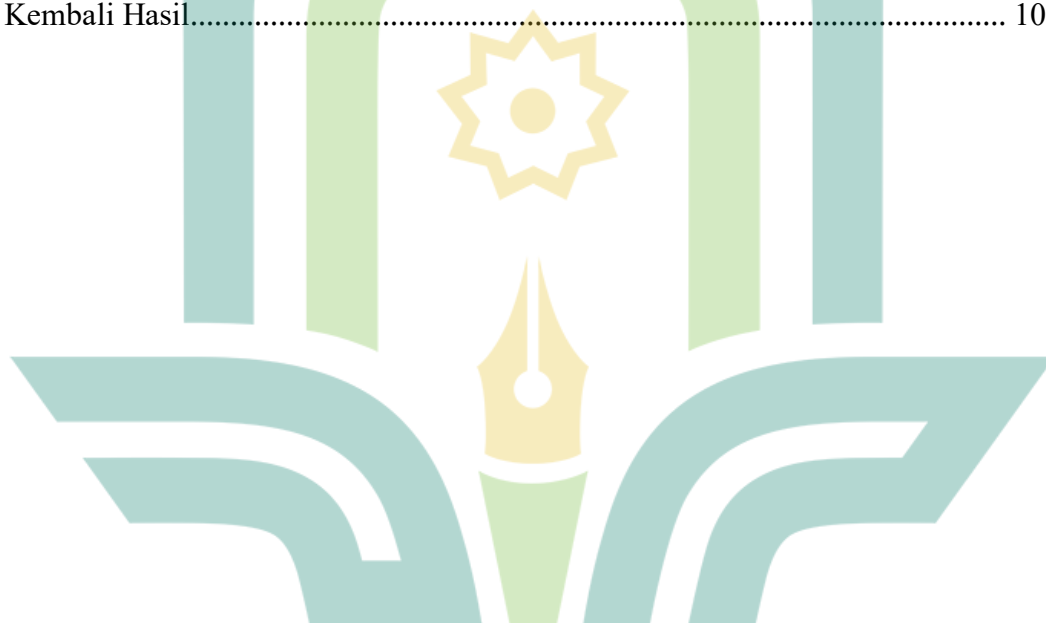


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Langkah PBL.....	19
Tabel 2.2 Indikator Pemecahan Masalah	33
Tabel 2.3 Kajian Penelitian yang Relevan	46
Tabel 3.1 Two Group Pretest-Posttest Design.....	52
Tabel 3.2 <i>Timeline</i> Penelitian	53
Tabel 3.3 Definisi Operasional Variabel	56
Tabel 3.4 Rincian Pretest dan Posttest	58
Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Tingkat Validitas Ahli.....	59
Tabel 3.6 Klasifikasi Nilai Koefisien Korelasi Pearson.....	60
Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Tingkat Reliabilitas	62
Tabel 3.8 Skala Tingkat Kesukaran.....	63
Tabel 3.9 Kriteria N-Gain	71
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Ahli Instrumen Tes.....	76
Tabel 4.2 Hasil Uji Validasi Ahli RPM	76
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Ahli Instrumen Observasi	77
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas <i>Pretest</i>	79
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas <i>Posttest</i>	80
Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas <i>Pretest</i>	82
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas <i>Posttest</i>	83
Tabel 4.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	85
Tabel 4.9 Jumlah Butir Soal Tiap Kategori	85
Tabel 4.10 Hasil Uji Daya Pembeda	86
Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i>	87
Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas	88
Tabel 4.13 Rincian Kegiatan Penelitian.....	89
Tabel 4.14 Perbedaan Aktivitas Siswa	91
Tabel 4.15 <i>Descriptive Statistic Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen....	92
Tabel 4.16 Hasil Observasi Kelas Kontrol	94
Tabel 4.17 Hasil Observasi Kelas Eksperimen	97
Tabel 4.18 Ringkasan Persentase Ketercapaian Indikator Polya	105
Tabel 4.19 <i>Descriptive Statistic Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	106
Tabel 4.20 Hasil Uji T	108
Tabel 4.21 Hasil N-Gain	109
Tabel 4. 22 Faktor Pembatas N-gain	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tren Hasil PISA Indonesia 2009-2022	2
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	49
Gambar 4.1 Antusiasme Siswa Kelas Eksperimen	98
Gambar 4.2 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dalam Indikator Memahami Masalah	101
Gambar 4.3 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dalam Indikator Mengimplementasikan Strategi	102
Gambar 4.4 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dalam Indikator Memeriksa Kembali Hasil	103
Gambar 4.5 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dalam Indikator Memahami Masalah	103
Gambar 4.6 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dalam Indikator Mengimplementasikan Strategi.....	104
Gambar 4.7 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dalam Indikator Memeriksa Kembali Hasil.....	105



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Identitas Diri	129
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	130
Lampiran 3 Surat Bukti Penelitian.....	131
Lampiran 4 Instrumen Tes.....	132
Lampiran 5 Soal Pretest dan Kunci Jawaban.....	134
Lampiran 6 Soal Posttest dan Kunci Jawaban	141
Lampiran 7 Lembar Validasi Soal Pretest dan Posttest.....	148
Lampiran 8 Hasil Uji Validitas Tes	157
Lampiran 9 Hasil Uji Reliabilitas Tes	159
Lampiran 10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	161
Lampiran 11 Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	177
Lampiran 12 Lembar Observasi.....	186
Lampiran 13 Lembar Validasi Instrumen Observasi.....	190
Lampiran 14 Hasil Observasi.....	199
Lampiran 15 Visual Media Pembelajaran Alchains	203
Lampiran 16 Hasil Tes	205
Lampiran 17 Statistik Deskriptif Hasil Tes	208
Lampiran 18 Hasil Uji Normalitas.....	209
Lampiran 19 Hasil Uji Homogenitas	210
Lampiran 20 Hasil Uji t.....	211
Lampiran 21 Dokumentasi Penelitian.....	212

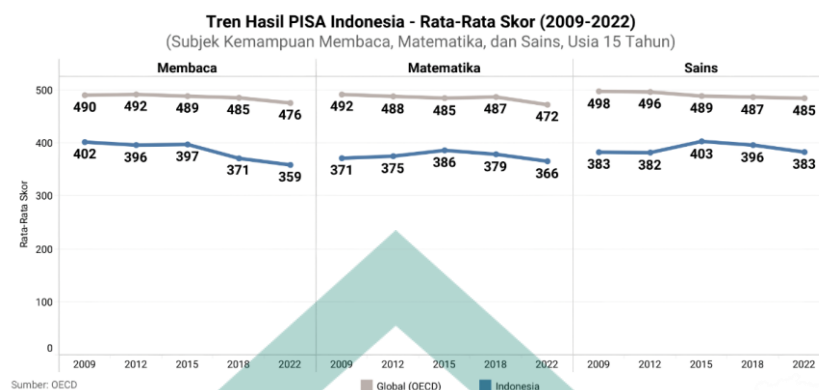
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Edukasi matematika berperan penting pada sistem pendidikan guna membentuk kerangka berpikir murid yang sistematis, logis, dan kritis. NCTM (2000) menyatakan perihal adanya lima pilar kompetensi utama pada matematika, yakni penyelesaian masalah, kemampuan komunikasi, penalaran, keterhubungan matematis, serta penyajian representasi (Indriana & Maryati, 2021). Oleh sebab itu, kapasitas dalam memecahkan persoalan atau *problem solving* menjadi kapabilitas esensial yang wajib dikuasai siswa saat ini. Kapasitas *problem solving* ialah suatu pilar kemampuan krusial yang wajib dikuasai oleh peserta didik selama kegiatan belajar, khususnya pada bidang studi matematika.

Pemecahan masalah merupakan strategi pedagogis untuk membiasakan peserta didik menangani beragam taraf kesukaran soal, mencakup mudah hingga rumit. Merujuk data PISA 2022 dari OECD, performa matematika Indonesia sebatas mencapai skor 366, sebuah penurunan dibandingkan tahun 2015 (386) dan 2018 (379). Skor tersebut terpaut jauh dengan peringkat pertama yaitu Singapura dengan skor 575 (Yanto & Rahaju, 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa indeks literasi matematis dan pemecahan masalah di tanah air masih memerlukan perhatian serius.



Gambar 1.1 Tren Hasil PISA Indonesia 2009-2022

Salah satu pendekatan yang dinilai sanggup meningkatkan kemampuan tersebut adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Hotimah dalam Widyasari et al. (2024) menuturkan bahwa PBL disusun untuk membekali siswa dengan kompetensi relevan di tengah arus globalisasi. Model pembelajaran ini berfokus pada penyelesaian masalah nyata yang dihadapi oleh siswa. Strategi ini menitikberatkan pada eksplorasi solusi atas kendala riil yang ditemui siswa dalam kesehariannya, sehingga menempatkan mereka sebagai subjek utama dalam mencari jalan keluar (Sa'idah & Afifin, 2026).

Sinergi antara kemampuan *problem solving* dan strategi *Problem Based Learning* sangat tepat untuk diaplikasikan dalam lingkup studi konsep-konsep Aljabar. Aljabar ditemukan oleh Al Khawarizmi yang kemudian dibukukan pada *Al Kitāb al mukhtaṣar fī ḥisāb al jabr wal muqābala* pada tahun 830 M. Dalam aljabar, sistem persamaan linear mulai dipelajari pada kelas 7 mengenai sistem persamaan satu variabel atau PLSV. PLSV merupakan suatu susunan persamaan dalam aljabar yang memiliki

satu variabel. Walaupun masih satu variabel, namun peralihan materi dari SD yang mana tidak terdapat variabel membuat siswa terkadang mengalami kesulitan. Secara umum, hambatan yang dialami peserta didik meliputi ketidakmampuan dalam menginterpretasikan persoalan serta kendala dalam mentransformasikan masalah ke dalam model matematika, yang berakibat pada ketidakjelasan alur penyelesaian dan kesalahan dalam operasi hitung (Shidieq, 2025). Dengan demikian, dibutuhkan sebuah pendekatan instruksional yang mampu memfasilitasi pembelajar saat memahami konsep PLSV secara lebih mendalam..

Penerapan model pembelajaran dengan bantuan media digital juga sejalan dengan perkembangan teknologi yang merambah ke aspek pendidikan. Mengacu pada tren perkembangan tersebut, diperlukan upaya untuk memadukan kerangka *Problem Based Learning* dengan media pembelajaran modern yang bersifat digital. Inovasi dalam media pembelajaran digital dapat diimplementasikan dalam media pembelajaran interaktif. Salah satunya ialah dengan bantuan *PowerPoint*. Media pembelajaran interaktif berbantuan *PowerPoint* yang berisi materi suatu mata pelajaran ditampilkan melalui proyektor di kelas (Anam et al., 2021). Media proyektor merupakan perangkat bantu yang digunakan dalam presentasi karena dapat menampilkan gambar dalam ukuran yang lebih besar. Siswa lebih tertarik dengan pembelajaran menggunakan media LCD proyektor dibandingkan dengan papan tulis (Ulum, 2024).

Menurut Syafei (2025), pemanfaatan fitur *hyperlink* serta elemen audio dalam *PowerPoint* memungkinkan terciptanya sebuah media

presentasi multimedia yang interaktif. Melalui integrasi *slide* dengan tautan navigasi tersebut, siswa dapat diarahkan untuk menggunakan strategi kognitif tingkat tinggi dalam memahami materi. Tampilan pada *PowerPoint* dapat dijadikan seperti *game* yang membuat siswa dapat terlibat dalam pembelajaran dua arah. Akses terhadap media pembelajaran berbasis teknologi sangat mendukung akselerasi penguasaan materi siswa pada teori dan konsep dalam mata pelajaran matematika. Satu di antara keunggulan menggunakan media pembelajaran digital yakni meningkatnya pemahaman siswa tentang konsep matematika sekaligus mengurangi tingkat miskonsepsi, karena media pembelajaran digital memuat banyak contoh yang terkait dengan konsep matematika tersebut (Syafei, 2025). Maka dari itu, urgensi penggunaan media pembelajaran interaktif menjadi fundamental agar proses edukasi bukan sekadar sebatas penyampaian materi secara searah, serta memiliki kapasitas meningkatkan keterlibatan siswa dengan memanfaatkan interaksi, visualisasi, serta tantangan yang berorientasi pada pemecahan masalah.

Namun, dalam pembelajaran matematika masih banyak guru yang belum sepenuhnya melibatkan siswa secara aktif, serta penggunaan media pembelajaran pun masih terbatas. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan memahami dan menerapkan rumus-rumus matematika, hingga akhirnya berpengaruh pada hasil ulangan mereka yang belum banyak mencapai nilai KKM. Realitas di lapangan menunjukkan rendahnya antusiasme dan motivasi belajar siswa, yang dipicu oleh berbagai aspek, di antaranya strategi instruksional guru yang bersifat konvensional serta

penggunaan media edukasi yang kurang inovatif. Selain itu, implementasi perangkat teknologi guna menunjang aktivitas instruksional di kelas juga masih tergolong minim dan belum mencapai potensi maksimalnya (Indana et al., 2023).

Berdasarkan observasi di SMP Negeri 4 Kota Pekalongan, ditemukan bahwa siswa kelas VII masih mengalami kendala signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah, khususnya pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Rendahnya kemampuan ini terlihat dari kesulitan siswa dalam menginterpretasikan soal cerita ke dalam model matematika yang tepat, serta kekurangmampuan dalam menentukan strategi penyelesaian yang sistematis. Fenomena ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep dasar PLSV belum terinternalisasi dengan kuat, sehingga ketika dihadapkan pada persoalan yang membutuhkan penalaran logis dan tahapan kognitif yang kompleks, hasil belajar siswa menjadi tidak optimal.

Penelitian ini menawarkan media pembelajaran interaktif yakni Alchains. Alchains merupakan media pembelajaran interaktif berbantuan *PowerPoint* yang berisi tentang materi Persamaan Linear Satu Variabel. Tampilan media Alchains mengolaborasikan antara *PowerPoint* dengan *game* yang diharapkan melalui pendekatan ini, *problem solving* siswa diharapkan dapat mencapai optimalisasi, khususnya pada topik materi PLSV. Selain materi, terdapat pula latihan soal dengan tingkatan level serta variasi soal yang mengimplementasikan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam soal berbentuk narasi.

Pertimbangan uraian tersebut menjadi alasan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian yang mengangkat judul **“Efektivitas PBL Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Alchains Berbasis Powerpoint Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Negeri 4 Kota Pekalongan”**. Penelitian ini dipandang penting guna mengkaji sejauh mana efektivitas media pembelajaran interaktif Alchains dalam mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Persamaan Linear Satu Variabel. Diharapkan bahwa *temuan* tersebut memberikan kontribusi nyata pada inovasi media edukasi berbasis teknologi yang mengintegrasikan model PBL, serta menjadi opsi pemecahan masalah yang efektif guna mengatasi lemahnya kemampuan *problem solving* matematis di kalangan pelajar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan yang dibahas pada latar belakang penelitian, ditemukan beberapa masalah dalam penelitian ini. Di antara identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Urgensi kemampuan pemecahan masalah sangat terlihat pada materi matematika seperti PLSV, di mana siswa dituntut berpikir kritis. Akan tetapi, kenyataan yang ada memperlihatkan adanya kesenjangan, di mana siswa masih sering mengalami kebingungan konseptual dan teknis dalam menyelesaikan permasalahan PLSV, terutama yang bersifat kontekstual atau menuntut penalaran tinggi.

- b. Rendahnya antusiasme serta daya tangkap siswa terhadap pelajaran salah satunya dipicu oleh belum optimalnya pemanfaatan media edukasi yang bersifat interaktif dan inovatif. Media konvensional seperti papan tulis atau penjelasan verbal sering kali belum mampu menjangkau gaya belajar siswa yang beragam.
- c. Instrumen pembelajaran interaktif berperan sebagai instrumen efektif yang bisa dimanfaatkan untuk mempermudah peserta didik dalam mencerna struktur materi, terutama pada topik Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Akan tetapi, literatur mengenai efektivitas media ini secara empiris masih terbatasnya, khususnya dalam konteks kemampuan pemecahan masalah.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan dalam penelitian ini difokuskan pada materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel (SPLSV) yang diajarkan pada siswa kelas VII SMP. Media pembelajaran yang diterapkan ialah media interaktif Alchairs berbantuan *PowerPoint*. Penelitian ini hanya menilai efektivitas media tersebut terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, yang mencakup empat indikator: memahami masalah, merancang strategi, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali. Penelitian dilakukan pada jumlah sampel terbatas di satu sekolah, serta dilaksanakan dalam rentang waktu dan pertemuan yang selaras dengan materi pembelajaran yang ditentukan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebagaimana dipaparkan sebelumnya, maka didapatkan rumusan masalah dari penelitian ini yaitu

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 4 Kota Pekalongan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen?
2. Bagaimana efektivitas media pembelajaran interaktif Alchains terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem persamaan linear satu variabel?"

1.5 Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Negeri 4 Kota Pekalongan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. Mengetahui efektivitas media pembelajaran interaktif Alchains terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linear satu variabel.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi seluruh individu yang memperoleh ilmu dalam penelitian ini. Di antara manfaatnya yaitu sebagai berikut:

a. Manfaat dari segi teoritis

1. Dapat menjadi bahan pertimbangan serta tambahan informasi untuk penulis selanjutnya yang memiliki bahan kajian yang serupa dengan penelitian ini.
2. Dapat menambah informasi serta wawasan, khususnya pada efektivitas media pembelajaran interaktif Alchains terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linear satu variabel.
3. Dapat menambah jumlah sumber literatur di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan khususnya pada Program Studi Tadris Matematika sebagai referensi penelitian atau karya ilmiah selanjutnya.

b. Manfaat dari segi praktis

1. Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan referensi dalam pembelajaran mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif Alchains khususnya pada materi sistem persamaan linear satu variabel.
2. Bagi siswa, memberikan metode yang efektif dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi sistem persamaan linear satu variabel.
3. Bagi sekolah, dapat dijadikan rujukan strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penerapan media atau metode yang terbukti efektif.
4. Bagi penelitian selanjutnya yang mengangkat tema yang sama, dapat memberikan referensi data mengenai efektivitas media

pembelajaran interaktif Alchains terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linear satu variabel.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Deskripsi Teoritik

2.1.1 Pembelajaran Matematika di SMP

a. Hakikat Pembelajaran Matematika

Menurut Rahman yang dikutip oleh Salsabilah et al. (2022), matematika berasal dari kata Latin *mathematica*, yang diadaptasi dari bahasa Yunani *mathein* atau *manthenei*, yang berarti pengetahuan atau ilmu. Matematika dapat dipandang sebagai suatu bentuk bahasa yang menyampaikan makna melalui simbol-simbol dan menggunakan pola pikir deduktif dalam pemecahan masalah. Berdasarkan penjelasan tersebut, matematika dapat didefinisikan sebagai disiplin ilmu abstrak yang mencakup pengelolaan angka, sistem bilangan, serta berbagai simbol matematis dengan makna serta fungsi tertentu yang mana penyelesaiannya melibatkan hubungan antar unsur yang membentuk pola yang logis. Sedangkan menurut Hudoyo yang dikutip pada penelitian Saputra (2022), pada dasarnya disiplin matematika berfokus pada gagasan teoretis, pola struktur, serta keterkaitan antar-konsep yang diorganisasikan melalui kerangka berpikir logis. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa matematika ialah pengetahuan abstrak dan logis yang terdiri dari angka, simbol, serta ide-ide yang saling berkaitan, untuk

menyampaikan makna melalui pola pikir deduktif dan struktur teratur.

Dalam proses pembelajaran, matematika tidak semata-mata dipahami sebagai kumpulan formula, melainkan sebagai instrumen untuk menganalisis dan mendeskripsikan berbagai fenomena keseharian melalui simbol, pola, dan relasi. Pembelajaran matematika adalah proses yang tidak hanya bertujuan untuk menguasai konsep-konsep numerik, Namun juga bertujuan guna mengasah kapasitas penalaran logis, daya analisis, serta pola berpikir yang teratur. Hakikat dari pembelajaran matematika ialah sebuah fase pembelajaran yang menempati kedudukan krusial bagi perkembangan setiap pribadi dalam menjalani kehidupannya. Melalui kegiatan ini, seseorang dapat menambah pengetahuan, mengasah keterampilan, dan memperdalam pemahaman terhadap lingkungan dan realitas yang dihadapinya (Salsabilah et al., 2022).

b. Tujuan Pembelajaran Matematika Menurut Kurikulum

Dalam kurikulum merdeka, pembelajaran intrakurikuler dibuat dan dirancang sesuai dengan kurikulum berlaku. Pembelajaran yang dirancang tersebut harus terorganisir dengan baik. Dalam pembelajaran pendidik semestinya berpihak pada peserta didik dalam proses belajar. Agar pembelajaran bisa berpihak pada peserta didik, pendidik harus memenuhi kebutuhan belajar mereka agar minat dan bakat peserta didik dapat disalurkan

dengan baik. Pembelajaran yang menerapkan kebutuhan belajar siswa sesuai kebutuhannya dikenal dengan pembelajaran berdiferensiasi (Purnawanto, 2023).

Pada kurikulum merdeka sendiri, pembelajaran matematika tidak lagi dapat disampaikan secara konvensional. Diperlukan inovasi yang mendorong keaktifan, kreativitas, serta keterkaitan antara substansi materi dengan realitas kehidupan sehari-hari yang dialami oleh siswa. Melalui pendekatan yang lebih kontekstual dan fleksibel, guru diharapkan dapat membentuk dinamika pembelajaran yang kontekstual dan fleksibel. Hal tersebut memiliki beberapa tujuan, di antaranya:

1. Memperluas pemahaman siswa terhadap materi matematika
2. Menumbuhkan rasa senang dan antusias dalam belajar
3. Mewujudkan lingkungan edukasi yang rekreatif namun tetap fokus pada pencapaian tujuan pembelajaran
4. Mengurangi rasa cemas atau takut yang mungkin mereka alami terhadap pelajaran matematika. (Lutfiana,

2022)

c. Permasalahan Umum dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VII SMP

Pembelajaran matematika di kelas VII sering kali menghadapi berbagai tantangan, baik dari sisi peserta didik maupun guru. Salah satu permasalahan umum yang muncul adalah rendahnya

pemahaman konsep dasar yang dibawa dari jenjang sebelumnya. Banyak siswa yang belum benar-benar menguasai operasi hitung dasar, pemahaman terhadap bilangan, dan keterampilan logika matematika yang lebih kompleks di kelas VII, seperti aljabar. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan mengikuti pelajaran dan sering merasa takut atau tidak percaya diri saat menghadapi soal matematika.

Selain itu, kurangnya variasi dalam metode mengajar juga menjadi kendala. Proses pembelajaran yang cenderung konvensional melalui pemaparan materi searah dan latihan soal abstrak mengakibatkan rendahnya minat siswa serta kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika dengan realitas keseharian. Guru juga sering menghadapi kendala dalam mengelola kelas yang heterogen, dengan tingkat kemampuan siswa yang beragam. Akibatnya, sebagian siswa merasa tertinggal sementara yang lain merasa tidak tertantang. Berangkat dari permasalahan tersebut, diperlukan adanya transformasi melalui strategi inovatif, seperti model pembelajaran berbasis masalah dan integrasi media interaktif, guna meningkatkan partisipasi aktif serta kedalaman pemahaman konseptual siswa..

d. Pentingnya Pendekatan Inovatif dalam Pembelajaran Matematika

Strategi pembelajaran kontekstual dalam bidang matematika merupakan sebuah pendekatan yang menitikberatkan pada korelasi antara teori matematis dengan realitas praktis dalam keseharian peserta didik. Pendekatan ini bertujuan untuk membuat siswa lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika yang diajarkan. Strategi yang dipandang representatif dalam konteks ini adalah melalui pengintegrasian substansi materi dengan pengalaman nyata siswa.

2.1.2 Model Problem Based Learning (PBL)

a. Pengertian PBL menurut para ahli

PBL diidentifikasi sebagai model pembelajaran yang berfokus pada peserta didik (*student-centered*) yang menitikberatkan aktivitas utama pada upaya memecahkan masalah yang bersifat riil dan memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan, sehingga peserta didik akan memanfaatkan pemahaman yang telah dikuasai sebelumnya ataupun melakukan eksplorasi data dari beragam literatur guna merumuskan solusi atas persoalan tersebut. Karakteristik utama dari *Problem Based Learning* mencakup implementasi edukasi berbasis konteks, di mana problematika yang diangkat dirancang sedemikian rupa untuk menstimulasi keingintahuan dan antusiasme belajar siswa.

Partisipasi aktif dalam seluruh rangkaian proses pembelajaran menjadi tuntutan utama bagi peserta didik guna memaksimalkan internalisasi konsep yang sedang dipelajari, bekerja sama, serta mengembangkan berbagai keterampilan, pengalaman, dan pemahaman konsep yang beragam.

Menurut Fajarwati (2020), pembelajaran berbasis masalah atau PBL didefinisikan sebagai sebuah pendekatan instruksional yang menjadikan problematika dunia nyata sebagai pijakan utama dalam memulai aktivitas edukatif. Dalam PBL, siswa dilibatkan dalam pengembangan pengetahuan, berpikir kritis, dan keterampilan memecahkan masalah melalui pengalaman menghadapi situasi yang memiliki keterkaitan fungsional dengan realitas keseharian yang dialami oleh peserta didik. Model ini mendorong siswa aktif mencari solusi, bukan hanya menerima materi secara pasif. Sedangkan menurut Prof. Andini yang dikutip oleh Fajarwati (2020), PBL adalah Model pembelajaran berbasis pengalaman belajar nyata (*Experiential Learning*), yang mendorong siswa untuk mengorganisasi, meneliti, serta menyelesaikan masalah kehidupan yang kompleks. Dalam prosesnya, siswa aktif mencari solusi, mengembangkan pengetahuan, serta keterampilan berpikir kritis yang melibatkan persoalan kontekstual. Guru memosisikan diri sebagai mitra dialog yang mengarahkan siswa selama pembelajaran berlangsung.

b. Karakteristik model PBL

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat disimpulkan sebagai pembelajaran yang menggandeng siswa dengan permasalahan kontekstual yang disajikan sejak awal proses pembelajaran. Permasalahan tersebut berfungsi sebagai pemicu untuk mendorong semangat belajar dan usaha peserta didik saat menemukan solusi atas inisiatifnya sendiri. Menurut Arends yang dikutip oleh Ardianti et al. (2021), terdapat beberapa karakteristik PBL, antara lain:

1. Permasalahan kontekstual yang riil sehingga dapat muncul pertanyaan dari peserta didik terkait masalah dan solusi yang beragam dapat ditemukan dalam menyelesaikan permasalahan.
2. Pembelajaran menunjukkan adanya sinergi lintas disiplin ilmu, yang memungkinkan siswa untuk memecahkan persoalan melalui integrasi berbagai perspektif mata pelajaran yang berbeda.
3. Aktivitas belajar yang dijalani siswa diarahkan pada bentuk investigasi autentik yang selaras dengan kaidah-kaidah metode ilmiah secara sistematis.
4. Temuan berupa karya konkret atau demonstrasi dari solusi atas permasalahan yang telah diselesaikan, yang kemudian dapat dipresentasikan atau dipublikasikan oleh peserta didik.

5. Melalui kolaborasi antar-individu dan saling memberikan dukungan moral dalam menuntaskan persoalan, kecakapan sosial peserta didik dapat berkembang dengan progresif.

c. Langkah-langkah sintaks PBL

Sebelum memahami model pembelajaran *Problem Based Learning*, penting untuk mengetahui tahapan-tahapan yang terlibat dalam penerapannya. Tahap-tahap ini menjadi dasar bagi keberhasilan model pembelajaran ini, karena setiap langkahnya dirancang untuk mengarahkan peserta didik selama mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah secara efektif. Menurut Berlina yang dikutip oleh Adam et al. (2024), proses PBL mencakup tahap-tahap berikut:

- 1) Menemukan masalah;
- 2) Mendefinisikan masalah;
- 3) Mengumpulkan fakta dengan menggunakan KND (*what we know, what we need, what we do*);
- 4) Pembuatan hipotesis;
- 5) Penelitian;
- 6) *Rephrasing* masalah;
- 7) Menyuguhkan alternatif;
- 8) Mengusulkan solusi.

Menurut Arends yang dikutip oleh (Lestari & Ardani, 2023), tahapan PBL dapat dijabarkan di bawah ini:

- 1) Pengenalan masalah;

- 2) Pengorganisasian siswa;
- 3) Bimbingan penyelidikan individual atau tim;
- 4) Pengembangan dan penyajian hasil;
- 5) Penganalisisan dan pengevaluasian proses *problem solving*.

Tabel 2.1 Perbandingan Langkah PBL

Arends	Berlina
Orientasi pada masalah	Menemukan masalah
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Mendefinisikan masalah
Membimbing penyelidikan	Mengumpulkan fakta dengan menggunakan KND
Mengembangkan dan menyajikan karya	Pembuatan hipotesis
Menganalisis dan mengevaluasi	Penelitian
	<i>Rephrasing</i> masalah
	Menyuguhkan alternatif
	Mengusulkan solusi

d. Keunggulan dan tantangan penerapan PBL di SMP

Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) memiliki sejumlah keunggulan yang sangat relevan diterapkan di jenjang SMP. Terlebih lagi dalam menumbuhkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada fase tersebut siswa SMP sedang dalam perkembangan kognitif dan sosial, sehingga PBL dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk membiasakan mereka menghadapi permasalahan secara logis, mencari solusi secara mandiri, serta bekerja sama dalam tim. Dalam penerapannya, menurut Firdaus

et al. (2021) *Problem Based Learning* memiliki beberapa keunggulan, di antaranya yaitu:

1. Siswa dapat memahami isi pelajaran dengan mudah;
2. Guru memberikan *problem solving* yang memacu daya kritis siswa;
3. Pembelajaran yang memantik partisipasi siswa;
4. Memfasilitasi siswa dalam memahami permasalahan kontekstual;
5. Mendampingi siswa dalam mengonstruksi pengetahuan serta memiliki determinasi dalam kelompok;
6. Mampu mengukur ketercapaian diri;
7. Menarik interaksi siswa;
8. Membuka peluang pada siswa dalam mengimplementasikan pengetahuan dalam konteks nyata.

Sedangkan, menurut Novianti (2024) terdapat pula tantangan dalam penerapan *Problem Based Learning* di SMP, antara lain:

1. Pendidik harus memiliki pengetahuan yang kuat mengenai cara menerapkan model PBL secara optimal pada kegiatan belajar mengajar di kelas.
2. Adanya variasi siswa yang memiliki kebiasaan belajar melalui metode yang menekankan keterlibatan aktif dan kerja sama.

3. Tantangan muncul dalam menyusun permasalahan yang selaras dengan kemampuan siswa serta selaras dengan standar kurikulum yang ditetapkan.
 4. Peserta didik menemui kendala saat menyesuaikan diri dengan pendekatan pembelajaran yang menuntut kemandirian.
- e. Relevansi PBL dalam meningkatkan pemecahan masalah
- Dalam beberapa penelitian yang dikutip oleh (Hakimah, 2025), terdapat relevansi model PBL dalam mengasah daya analisis dan solusi. Suatu studi memaparkan bahwa siswa yang mengimplementasikan PBL menunjukkan perkembangan optimal dalam keterampilan berpikir kritis daripada pembelajaran konvensional. Sedangkan pada studi lain ditemukan hasil bahwa pendekatan PBL terbukti efektif dalam mengoptimalkan kemampuan siswa dalam mengeksplorasi dan mengevaluasi berbagai permasalahan.

2.1.3 Media Pembelajaran Interaktif Alchains

- a. Definisi dan konsep media interaktif

Secara etimologi, "medium" adalah bentuk jamak dari kata latin media. Media secara harfiah berarti orang yang mengantarkan pesan dari pengirim ke penerima (Rohani, 2020). Menurut penelitian dari Rapi et al. 2023), *Association of Education and Communication Technology* (AECT) memberikan batasan bahwa media mencakup seluruh instrumen serta kanal yang

difungsikan dalam proses distribusi pesan maupun informasi. Menurut Schramm sebagaimana yang dikutip oleh Tasya Putri Purnamasari & Oyoh Bariah (2022), media adalah teknologi yang dapat dilihat, dibaca, didengar, dan dimanipulasi untuk mengangkut pesan atau informasi instruksional. Secara garis besar, media dapat dimaknai sebagai instrumen perantara yang berfungsi menyalurkan muatan pesan, informasi, maupun substansi materi dari pihak komunikator kepada komunikan.

Dalam pembelajaran, media diartikan sebagai peranti dalam mentransfer pesan-pesan pembelajaran. Pendapat lain mengatakan bahwa media berfungsi sebagai instrumen pendukung yang memuat bahan ajar pada lingkungan pembelajar yang menstimulasi semangat belajar. Dalam ranah edukatif, media secara spesifik dipahami sebagai instrumen berbasis grafis, teknis fotografi, maupun perangkat digital yang berfungsi merekam, mengolah, serta mengorganisasikan kembali data visual dan verbal (Syafei, 2025). Dikutip dari Hasan et al. (2021), media edukasi merupakan perantara yang menjembatani distribusi pengetahuan dari pendidik kepada peserta didik, guna memantik antusiasme belajar serta memfasilitasi keterlibatan siswa dalam pengalaman belajar yang komprehensif serta substantif.

Berdasarkan pengertian-pengertian media pembelajaran di atas, terdapat lima komponen yang menyusun media pembelajaran, di antaranya:

- 1) Perantara untuk menyampaikan pesan atau materi dalam kegiatan pembelajaran
- 2) Sumber belajar
- 3) Sarana yang digunakan sebagai upaya menstimulasi antusiasme serta keterlibatan motivasi siswa dalam menyerap materi pembelajaran
- 4) Sarana yang efektif untuk mewujudkan capaian pembelajaran yang menyeluruh dan bermakna
- 5) Sarana untuk mendapatkan dan meningkatkan *skill* (Hasan et al., 2021).

Menurut Hasan et al. (2021), media pembelajaran interaktif merupakan media yang memungkinkan siswa untuk tidak hanya fokus pada objek tapi juga diharuskan berinteraksi selama mengikuti pembelajaran. Dalam media pembelajaran interaktif, siswa dapat memperoleh pengalaman langsung, berpartisipasi dalam percakapan atau diskusi, serta mendapatkan umpan balik secara *real-time*, yang secara keseluruhan meningkatkan keterlibatan dan efektivitas pembelajaran. Dari pernyataan tersebut, dapat kita simpulkan bahwa media pembelajaran interaktif yakni peranti edukatif yang dirancang untuk memfasilitasi keterlibatan timbal balik antara siswa

dengan konten materi secara dinamis, yang mana media ini tidak sekadar menyampaikan informasi searah, melainkan juga mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif untuk mendukung pemahaman dan penguasaan materi.

Media pembelajaran interaktif bertujuan untuk menjadi perantara penyampaian pesan dari guru ke peserta didik. Menurut Fadilah et al. (2023), media pembelajaran bertujuan untuk menyalurkan pesan serta merangsang interaksi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, hal ini diproyeksikan mampu menumbuhkan antusiasme serta gairah belajar siswa selama aktivitas instruksional berlangsung. Selain itu, media pembelajaran interaktif juga memiliki manfaat untuk memudahkan interaksi antara guru dengan peserta didik. Menurut Hayya (2023), manfaat media pembelajaran interaktif di antaranya yaitu:

- 1) Penyeragaman dalam menyampaikan materi
- 2) Menarik minat dalam pembelajaran
- 3) Menghidupkan suasana dalam kelas
- 4) Efisiensi waktu
- 5) Mengoptimalkan capaian siswa

b. Penjelasan khusus tentang media Alchains

Alchains merupakan media pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint*. Beberapa penelitian yang dikutip oleh Yulistina (2022), media interaktif berbasis *PowerPoint* efektif digunakan

sebagai media pembelajaran. Selain karena tidak berbayar, *PowerPoint* mampu dibuat oleh siapa saja. Hanya saja, dalam media pembelajaran interaktif ini diperlukan penguasaan penggunaan *tools* atau fitur-fitur seperti *hyperlink* yang dapat membuat tampilan atau *slide* dalam *PowerPoint* menjadi lebih menarik. Pemanfaatan media interaktif dengan platform *PowerPoint* dipandang sebagai langkah terobosan edukatif yang mampu menyajikan konten instruksional secara lebih atraktif bagi peserta didik (Sambella et al., 2023).

Alchains berisi tentang *slide* yang terbagi dalam beberapa topik. Di antaranya informasi mengenai penulis, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi, kumpulan soal, serta asesmen atau latihan soal yang terbagi dalam beberapa tampilan *game* menarik. Capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran serta indikator pembelajaran mengacu pada buku panduan guru matematika yang diterbitkan oleh Kemdikbudristek (Susanto, 2022). Pada materi yang disajikan, terdapat penjelasan dasar mengenai sistem persamaan linear satu variabel. Selain itu, terdapat pula penerapan konsep persamaan ini dalam situasi dunia nyata. Sehingga diharapkan peserta didik tidak hanya mendalami konsep pembelajaran di sekolah saja, akan tetapi juga memahami manfaat atau kegunaannya dalam kehidupan nyata.

Setelah mempelajari materi serta penerapannya, disajikan pula contoh soal agar peserta didik dapat memahami langkah penyelesaiannya jika dihadapkan pada permasalahan PLSV. Selain itu, latihan soal juga disusun untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi ini. Latihan soal yang diintegrasikan dengan *game* yang diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi PLSV. Soal ditampilkan dalam dua jenis *game* seperti petualangan dan tantangan yang mana pada setiap kategori memiliki teknis yang berbeda.

c. Cara kerja media

Media pembelajaran interaktif yang dirancang berbasis *PowerPoint* ini mengintegrasikan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) sebagai landasan utama dalam penyusunannya. Dalam PBL, siswa diajak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang menantang daya nalar dan logika mereka. Melalui media ini, siswa diberikan simulasi masalah atau studi kasus sederhana, terutama pada topik Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), yang menuntut penyelesaian tugas baik secara individual maupun melalui kolaborasi kelompok. Hal ini selaras dengan prinsip PBL yang menitikberatkan pemecahan masalah sebagai pusat pembelajaran yang menstimulasi siswa untuk berpikir kritis dan aktif (Darwati & Purana, 2021).

Selain itu, penggunaan konsep *game* juga mendasari struktur dan tampilan media. Game menekankan pembelajaran yang dikemas melalui elemen permainan dalam mengoptimalkan motivasi dan partisipasi siswa. Media ini menampilkan visual yang dibuat menyerupai game petualangan atau misi dengan tantangan serta *feedback* saat siswa menjawab soal. Elemen-elemen seperti level, animasi interaktif, dan fitur yang bermacam-macam didesain untuk mengonstruksi atmosfer pembelajaran yang menyenangkan, kompetitif, serta tetap edukatif.

Dengan menggabungkan kedua pendekatan ini, media bukan sekadar memaparkan konten secara informatif, namun juga membentuk proses pembelajaran yang aktif, reflektif, serta menyenangkan. Landasan PBL memperkuat aspek kognitif dan analitis siswa, sedangkan konsep game berperan dalam membangun motivasi intrinsik serta menciptakan suasana belajar yang tidak kaku. Kombinasi ini menjadikan media interaktif sebagai solusi efektif dalam menjawab tantangan pembelajaran matematika, terutama di kurikulum merdeka yang berorientasi pada pembelajaran bermakna, fleksibel, dan berpihak pada siswa.

Salah satu contoh dari penerapan model pembelajaran tersebut adalah media Alchains. Alchains ini dibuat menggunakan media *PowerPoint* serta bantuan *Canva* dalam

membuat desain visualnya. Pada tampilan awal, terdapat beberapa fitur seperti informasi, materi, capaian dan tujuan pembelajaran, serta asesmen. Tampilan awal berisi ikon-ikon seperti informasi, materi, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta asesmen. Materi sistem persamaan linear satu variabel disajikan sesimpel mungkin guna memfasilitasi pemahaman oleh peserta didik. Pada materi ini, disajikan pula contoh soal serta penerapannya pada kehidupan sehari-hari.

Setelah bahan ajar diberikan, siswa disajikan dengan bentuk game. Pada evaluasi atau fitur asesmen ini terdapat tiga jenis evaluasi yang dapat dikerjakan oleh peserta didik. Di antaranya yaitu *Adventure*, *Challenge*, dan Bank Soal. *Adventure* dan *Challenge* berisi soal-soal dari yang sederhana hingga kompleks. Peserta didik diharuskan memberikan solusi yang tepat untuk masuk ke level atau tempat selanjutnya. Tujuan bentuk evaluasi yang beragam ini agar peserta didik tidak merasa jenuh dalam kegiatan belajar berlangsung.

d. Kelebihan media Alchains

Pengembangan PowerPoint menjadi media pembelajaran interaktif berbasis *game* memiliki sejumlah kelebihan hingga membuat proses belajar lebih menarik dan menyenangkan. Salah satunya adalah kemudahan dalam desain dan penggunaan. PowerPoint memfasilitasi guru dalam mendesain permainan yang terstruktur, beserta animasi, suara, hingga umpan balik

interaktif tanpa memerlukan keahlian pemrograman khusus. Hal ini berkontribusi terhadap guru dalam menghadirkan ekosistem pembelajaran serta meningkatkan perhatian siswa terhadap materi yang disampaikan.

Lebih jauh lagi, partisipasi siswa berhasil didorong menjadi aktif karena media ini menggabungkan elemen kompetisi serta tantangan dalam pembelajaran. Ketika siswa terlibat dalam permainan yang berkaitan dengan materi pelajaran, seperti menyelesaikan soal matematika untuk melanjutkan ke level berikutnya, mereka akan lebih termotivasi untuk berpikir kritis serta memecahkan persoalan. Dinamika tersebut juga dapat memperkuat pemahaman konsep karena keaktifan belajar siswa. Media berbasis *game* di PowerPoint sangat cocok diterapkan di era Kurikulum Merdeka yang berorientasi pada pembelajaran yang menyenangkan dan menempatkan siswa sebagai subjek utama.

Pada materi SPLSV, peserta didik dimudahkan dalam memahami materi karena materi dalam media ini disajikan cukup singkat dan sederhana. Selain itu, evaluasi dalam bentuk *game* diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran berlangsung.

e. Integrasi media dalam konteks pembelajaran PBL

Integrasi media pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) memberikan kontribusi besar pada peningkatan

kecakapan berpikir kritis dan *problem solving* siswa. PBL dengan *student centered* menghadirkan permasalahan nyata yang relevan sebagai stimulus awal. Ketika media pendukung dirancang sesuai dengan prinsip PBL seperti dalam bentuk media pembelajaran interaktif ini, ketertarikan siswa untuk menggali informasi serta bekerja secara kolaboratif dalam mengidentifikasi solusi. Hal ini membangun ekosistem pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan bermakna (Hakimah, 2025).

Media berbasis PBL juga mendorong guru untuk menjadi fasilitator pembelajaran yang membimbing siswa dalam proses inkuiri, bukan sekadar menyampaikan materi. Integrasi ini memungkinkan siswa menginternalisasi konsep secara personal melalui eksplorasi, diskusi, dan refleksi, sehingga berorientasi pada fungsionalitas materi. Dengan demikian, penerapan media berbasis PBL sangat selaras dengan objektif Kurikulum Merdeka yang mendorong fokus pada internalisasi nilai-nilai karakter, keterampilan abad 21, dan kesiapan menghadapi tantangan dunia nyata.

2.1.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

- a. Pengertian pemecahan masalah menurut Polya dan ahli lainnya
Masalah adalah situasi yang memerlukan penyelesaian dan menantang individu atau kelompok untuk menyelesaikan tugas tanpa algoritma lengkap. Penyelesaian masalah tidak bisa

dilakukan dengan prosedur rutin, melainkan memerlukan usaha dan penalaran yang kompleks. Ini menunjukkan bahwa proses penyelesaian masalah melibatkan penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menemukan solusinya (Riyanto et al., 2024). Dalam pembelajaran, permasalahan yang muncul relevan dengan substansi topik bahasan. Masalah dalam pembelajaran sering kali diterapkan dalam proses evaluasi atau penilaian siswa. Sehingga dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang mendukung proses penyelesaian agar solusi yang didapat sesuai yang di harapkan.

Kemampuan pemecahan masalah didefinisikan sebagai suatu kegiatan di mana peserta didik menggunakan basis kognitif yang telah dimiliki untuk menyelesaikan soal matematika yang sulit. Kegiatan ini juga mengindikasikan keterlibatan daya pikir kompleks siswa dalam menghadapi skenario masalah yang belum pernah ditemui sebelumnya melalui langkah-langkah penyelesaian yang terencana dengan baik sehingga masalah dapat diselesaikan (Putri et al., 2021). Menurut Widyastuti dalam (Rizky & Marhaeni, 2023), kemampuan pemecahan masalah ialah *skill* dasar yang esensial bagi peserta didik untuk membantu dalam menemukan penyelesaian dan mengatasi problematika matematis yang rill.

Menurut NCTM yang dikutip oleh August & Ramlah (2021), lima pilar utama dalam proses matematis mencakup

pemecahan masalah, penalaran, keterampilan berkomunikasi, jalinan koneksi, serta teknik representasi. Dari seluruh aspek tersebut, daya pemecahan masalah menempati posisi strategis sebagai kecakapan hidup yang esensial di abad sekarang. Kemampuan pemecahan masalah (KPM) ialah usaha individu guna mengatasi masalah menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki. Prosesnya meliputi pengumpulan fakta, analisis informasi, penyusunan opsi penyelesaian, serta pemilihan langkah yang strategis (Wahyuti et al., 2023).

Pemecahan masalah diperlukan pengetahuan, kesiapan, kreativitas, kemampuan, serta pengaplikasiannya dalam penyelesaian masalah riil (Siswanto & Meiliasari, 2024). Polya menuturkan bahwa pemecahan masalah ialah analisis masalah, merencanakan strategi, mengimplementasikan strategi, serta memeriksa hasil. Terdapat beberapa karakteristik pemecahan masalah dalam matematika, antara lain:

- 1) Perlunya ketepatan strategi
 - 2) Pengetahuan yang penting
 - 3) Tingkat keterampilan dalam pemecahan masalah
 - 4) Tidak mendasarkan pemecahan masalah dengan ingatan
 - 5) Solusi berbeda pada tiap masalah
 - 6) Pemahaman mengenai masalah
 - 7) Pengetahuan dan keterampilan dalam implementasi rumus
- (Kholid, 2024).

b. Langkah-langkah pemecahan masalah

Berikut adalah tahapan dalam indikator pemecahan masalah menurut Polya, antara lain:

Tabel 2.2 Indikator Pemecahan Masalah

Indikator	Langkah
Memahami masalah (<i>Understanding</i>)	a) Mengidentifikasi unsur yang diketahui b) Menafsirkan masalah c) Menentukan apa yang ditanyakan
Menentukan strategi penyelesaian (<i>Planning</i>)	a) Menyusun strategi penyelesaian b) Merumuskan langkah-langkah logis c) Membuat rencana pemecahan masalah yang efektif
Mengimplementasikan strategi penyelesaian (<i>Solving</i>)	a) Menerapkan rencana pemecahan masalah b) Menggunakan metode sesuai rencana c) Menyelesaikan pemecahan masalah dengan baik
Memeriksa kembali hasil (<i>Checking</i>)	a) Menilai kebenaran hasil akhir b) Memeriksa apakah sesuai dengan tahap penyelesaian masalah

Terdapat pula beberapa manfaat serta peranan dari kemampuan pemecahan masalah ini. Menurut (Riswari et al., 2023), manfaat kemampuan pemecahan masalah antara lain:

1. Keberadaan berbagai alternatif solusi dalam penyelesaian soal (berpikir divergen) diinternalisasi oleh siswa sebagai bagian dari proses eksplorasi masalah dalam pembelajaran

dan memahami bahwa suatu soal dapat memiliki lebih dari satu solusi;

2. Siswa dibimbing untuk memiliki daya eksplorasi yang tinggi, cakrawala berpikir yang luas, serta kemampuan nalar yang sistematis dan logis;

3. Meningkatkan kemampuan komunikasi dan membangun nilai-nilai sosial melalui kerja sama dalam kelompok

c. Keterkaitan kemampuan pemecahan masalah dengan hasil PISA

Kapasitas dalam memecahkan masalah memiliki korelasi fundamental dengan *Programme for International Student Assessment* (PISA), mengingat instrumen ini dikonstruksi untuk mengukur efektivitas siswa dalam mengaplikasikan pemahaman mereka guna menanggapi kondisi riil. Soal-soal PISA bersifat kontekstual, menuntut peserta didik tidak sebatas mengingat konsep, juga melakukan telaah terhadap informasi, merancang strategi, serta mengambil tindakan yang tepat guna mencari jalan keluar. Semakin baik keterampilan pemecahan masalah siswa, semakin tinggi pula peluang mereka untuk berhasil ketika menyelesaikan soal-soal PISA yang menekankan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

Selain itu, PISA menekankan bahwa literasi matematika, sains, dan membaca tidak hanya penguasaan konsep disekolah, melainkan menekankan pada penerapan konsep dalam

keseharian. Hal tersebut menuntut siswa agar memiliki kemampuan pemecahan masalah yang adaptif, yaitu mampu mengaitkan teori dengan praktik, memahami problem dari perspektif multidimensi, dan menemukan solusi yang logis. Oleh sebab itu, pemecahan masalah dapat dianggap sebagai inti dari asesmen PISA, karena melalui kemampuan inilah siswa dapat menunjukkan pemahaman yang bermakna dan relevan terhadap pengetahuan yang mereka miliki.

d. Pentingnya penguasaan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika

Pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan yang memungkinkan seseorang guna menelusuri dan mengerti beragam konsep dalam bidang matematika (Safari & Nurhida, 2024). Kemampuan memecahkan masalah merupakan elemen krusial secara matematis karena menunjukkan tingkat kapabilitas siswa dalam mengaplikasikan kompetensi matematika ke situasi dunia nyata. Keterampilan ini tidak hanya berguna untuk menjawab soal-soal matematika, sekaligus mengasah kemahiran siswa agar mampu berpikir secara logis, terstruktur, serta kritis (Aulia et al., 2023). Melalui latihan menghadapi berbagai persoalan, siswa terbiasa menelaah informasi, menentukan strategi yang tepat, serta mengambil keputusan dengan dasar penalaran yang tepat.

Selain itu, kemampuan ini juga menjadi parameter krusial dalam menilai kompetensi siswa dalam kurikulum yang berlaku saat ini, termasuk dalam evaluasi tingkat internasional seperti PISA. Dalam proses pembelajaran, guru diharapkan dapat menstimulasi partisipasi siswa dalam berpikir, berdiskusi, serta mencoba berbagai cara penyelesaian masalah. Hal tersebut tidak sebatas memperkuat pemahaman konsep secara menyeluruh, namun juga mengembangkan profil pelajar yang mandiri, tangguh, dan siap menghadapi tantangan dunia nyata.

2.1.5 Teori Belajar Kognitivisme

a. Pengertian Teori Belajar Kognitivisme

Teori belajar kognitivisme dipopulerkan oleh Jean Piaget, tokoh berkebangsaan Swiss. Menurut Piaget yang dikutip oleh Anugrah (2024), kegiatan belajar sebaiknya diselaraskan pada fase kematangan intelektual peserta didik. Dijelaskan pula bahwa proses belajar mencakup tiga fase utama, di antaranya yaitu:

1. Asimilasi, yaitu saat siswa proses menyerap informasi baru ke dalam skema mental yang sudah ada tanpa mengubah struktur skema tersebut;
2. Akomodasi, di mana terjadi penyesuaian struktur kognitif agar sesuai dengan situasi atau informasi baru.

3. Ekuilibrase, yaitu proses penyeimbangan yang terus-menerus antara asimilasi dan akomodasi guna mencapai pemahaman yang stabil.

Teori belajar kognitivisme berfokus pada bagaimana individu memproses, memahami, dan merespons informasi yang diterima. Dengan demikian, pendekatan tersebut sangat menggarisbawahi urgensi peran kemampuan kognitif dalam menunjang proses pembelajaran. Dalam pandangan kognitivisme, keberhasilan pembelajaran diukur dari sejauh mana seseorang mampu mengolah, memahami, dan menganalisis informasi yang diperoleh selama proses belajar.

b. Penerapan Teori Belajar Kognitivisme

Penerapan teori kognitivisme dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), dapat diwujudkan melalui penggunaan media pembelajaran interaktif seperti Alchains. Media ini menyajikan materi secara visual, terstruktur, dan melibatkan interaksi langsung dari siswa. Hal ini membantu memperkuat pemahaman konsep dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam konteks ini, media Alchains mendukung proses berpikir aktif siswa sebagaimana ditekankan dalam teori kognitivisme.

2.1.6 Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)

a. Pengertian dan bentuk PLSV

Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) adalah suatu bentuk persamaan matematika yang hanya melibatkan satu variabel dengan pangkat tertinggi satu. Persamaan ini umumnya berbentuk $ax + b = 0$, di mana a dan b adalah bilangan real, dan x merupakan variabel yang dicari (Susanto, 2022). Tujuan dari penyelesaian PLSV adalah menemukan nilai dari variabel tersebut yang membuat persamaan menjadi benar. PLSV bersifat aplikatif terhadap fenomena keseharian, seperti dalam masalah keuangan, perbandingan harga, atau penghitungan waktu.

Bentuk-bentuk PLSV bisa muncul dalam berbagai konteks, misalnya dalam soal cerita yang berkaitan dengan jumlah, selisih, atau perbandingan. Untuk menyelesaikan PLSV, langkah-langkah yang digunakan meliputi menyusun model matematika, menyederhanakan bentuk persamaan, dan mencari nilai variabel. Karena hanya memiliki satu variabel, PLSV relatif mudah dipahami oleh siswa dan menjadi dasar penting sebelum mempelajari sistem persamaan dengan dua variabel atau lebih.

b. Strategi penyelesaian PLSV

Dalam menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), dibutuhkan pemahaman konsep dasar aljabar serta kemampuan

dalam menerapkan berbagai strategi yang tepat. Strategi penyelesaian yang digunakan tidak hanya membantu siswa menemukan nilai variabel, tetapi juga melatih logika dan keterampilan berpikir sistematis. Berikut beberapa strategi yang umum digunakan dalam menyelesaikan PLSV secara efektif.

1. Memindahkan ruas

Langkah ini dilakukan dengan memindahkan suatu suku dari satu sisi persamaan ke sisi lainnya, dengan mengubah tandanya.

Contoh:

$$2x + 5 = 11$$

$$2x = 11 - 5$$

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2}$$

$$x = 3$$

2. Operasi aljabar langsung

Menggunakan operasi hitung langsung (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) pada kedua ruas untuk menyederhanakan persamaan.

Contoh:

$$3x = 15 \text{ bagi kedua ruas dengan } 3$$

$$x = 5$$

3. Substitusi

Menyusun model matematika terlebih dahulu berdasarkan informasi soal, lalu menyelesaikan SPLSV. Cocok digunakan untuk soal kontekstual seperti soal cerita.

4. Menggunakan tabel nilai (jika perlu pendekatan coba-coba)

Siswa mencoba beberapa nilai untuk variabel, lalu mencari nilai yang membuat persamaan menjadi benar. Strategi ini biasanya digunakan di tahap awal pembelajaran PLSV.

c. Kesulitan umum siswa dalam mempelajari PLSV

Kesulitan umum yang sering dialami siswa dalam mempelajari Sistem Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) adalah kendala dalam mengonstruksi pemahaman aljabar, seperti variabel, konstanta, dan operasi matematika dasar (Rayhan & Sudihartinih, 2022). Banyak siswa yang belum sepenuhnya memahami bahwa simbol dalam matematika bukan sekadar huruf, melainkan mewakili nilai tertentu yang dapat berubah. Hal ini menyebabkan mereka terhambat dalam menerjemahkan bahasa tekstual ke simbolik atau persamaan yang benar, karena mereka belum terbiasa dengan proses berpikir abstrak yang dibutuhkan.

Wayan et al. (2024) menyampaikan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan persamaan ini ialah kebingungan peserta didik dalam memahami konsep koefisien serta belum menguasai operasi dasar dalam aljabar. Selain itu, siswa juga sering kesulitan dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian PLSV secara sistematis. Mereka kebingungan menentukan operasi yang tepat untuk menyederhanakan atau menyeimbangkan kedua sisi persamaan. Kesalahan umum seperti manipulasi aljabar yang keliru, ketidaktepatan dalam perhitungan, atau ketidakteraturan dalam menulis langkah-langkah penyelesaian sering kali menjadi penghambat.

d. Urgensi penggunaan pendekatan berbasis masalah dan media visual untuk PLSV

Pendekatan berbasis masalah (*Problem-Based Learning/PBL*) menjadi sangat penting dalam pembelajaran Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), karena mampu mengaitkan konsep matematika dengan fenomena empiris yang sesuai dengan kehidupan siswa. Dengan menggunakan PBL, siswa tidak terbatas pada penguasaan rumus secara mekanis, namun juga mengonstruksi kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kerja sama kelompok. Hal ini sangat merealisasikan target pembelajaran kurikulum merdeka yang berorientasi pada penguatan kompetensi serta karakter siswa melalui aktivitas bermakna.

Di sisi lain, penggunaan media visual seperti ilustrasi, animasi, atau simulasi interaktif dalam pembelajaran PLSV juga memiliki urgensi tersendiri. Konsep PLSV yang non-spasial dapat menjadi mudah dicerna jika divisualisasikan dengan metode yang stimulatif dan sesuai konteks. Media visual memfasilitasi siswa melihat keterkaitan antara variabel, memahami alur pemecahan, dan mempercepat proses representasi dari soal cerita ke model matematis. Kolaborasi antara PBL dan media visual mampu mengonstruksi pengalaman belajar yang lebih efektif, menyenangkan, dan meningkatkan kualitas kognisi siswa terhadap konsep pembelajaran.

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Sebagai bahan guna pertimbangan dalam mengangkat judul “Efektivitas PBL Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Alchains Berbasis Powerpoint Pada Materi Persamaan Linear Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Negeri 4 Kota Pekalongan”, beberapa penelitian yang relevan dengan topik tersebut di antaranya yakni:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Oktania Dewantari dan Christian Bernard Nichols Djami dari Universitas Kristen Satya Wacana dengan judul *Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Berbantuan Grocery Shopping dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Pecahan* (Oktania

Dewantari & Djami, 2022). Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan *Grocery Shopping*, merupakan cara yang sangat baik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematika di kelas IV materi pecahan. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil *posttest* kelas eksperimen yang menunjukkan peningkatan nilai kelas eksperimen sebesar 20% dan peningkatan nilai N-gain sebesar 0,58. Kelas kontrol yang menggunakan model konvensional memperoleh rata-rata nilai *posttest* meningkat 3,6% dan nilai N-Gain meningkat 0,08. Perbedaan terhadap penelitian tersebut adalah pada penelitian tersebut berbantuan *Grocery Shopping*. Selain itu, materi yang diangkat dalam penelitian tersebut ialah pecahan, sedangkan yang diangkat pada penelitian ini adalah materi sistem persamaan linear satu variabel.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Veny Septiany, Sigid Edy Purwanto, dan Khoerul Umam dari Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka dengan judul *Influence of Learning on Realistic Mathematics ICT-Assisted Mathematical Problem Solving Skills Students* (Septiany et al., 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika realistik berbantuan ICT berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai t hitung yang lebih dari t tabel sehingga H_0 ditolak. Perbedaan penelitian ini adalah pada variabel X yang digunakan.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Berlian Praredya dari UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan dengan judul Pengaruh Model SSCS

(*Search, Solve, Create, and Share*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas VIII SMPN 02 Kajen (Praredya, 2024). Dalam penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh model SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) siswa kelas VIII SMPN 02 Kajen. Hasil tersebut diperoleh dari data yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya nilai signifikansi $< 0,05$. Perbedaan dengan penelitian ini ialah pada variabel X yang digunakan.

4. Penelitian oleh Sofiyatul Hidayah dari UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VII Mts Tholabudin Masin (Hidayah, 2024). Penelitian tersebut menghasilkan data bahwa *Problem Based Learning* berbantuan Media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Media Geogebra ini ditunjukkan melalui meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari sebelum dengan sesudah diberikannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Media Geogebra.
5. Penelitian oleh Reznyfa Minda Unisty, Cecep Anwar Hadi FS, dan Jaenudin dari Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dengan judul

Penerapan Model PBL Menggunakan NHT untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Minat Belajar Siswa (Unisty et al., 2021). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pencapaian akhir kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Problem Based Learning* menggunakan *numbered head together* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

6. Penelitian oleh Hana Abdulmajid Alashwal dan Areej Issam Barham dengan judul *Sustaining Problem-Based Learning: A Mixed-Methods Exploration of Its Long-Term Effects on Primary Students' Mathematical Problem Solving* (Abdulmajid & Issam, 2025). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa implementasi PBL secara berkelanjutan di sekolah dasar dapat meningkatkan secara signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
7. Penelitian oleh Dwiyantri Putri Amelia dan Amin Harahap dengan judul *Application of Interactive Multimedia-Based Mathematics Learning Media to Increase Students' Interest in Learning* (Amelia & Harahap, 2021). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan antusias siswa yang lebih aktif dan termotivasi dengan penggunaan media interaktif saat pembelajaran berlangsung. Peningkatan nilai pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dalam penelitian ini dijadikan sebagai bukti nyata atas adanya kemajuan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 2.3 Kajian Penelitian yang Relevan

Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Relevansi
Oktania Dewantari dan Christian Bernard Nichols Djami	2022	Efektivitas Penggunaan Model <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Grocery Shopping</i> dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Pecahan	Kuasi eksperimen	Model <i>Problem Based Learning</i> berbantuan <i>Grocery Shopping</i> , merupakan cara yang sangat baik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematika di kelas IV materi pecahan	PBL berbantuan media pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah
Veny Septiany, Sigid Edy Purwanto, dan Khoerul Umam	2020	<i>Influence of Learning on Realistic Mathematics ICT-Assisted Mathematical Problem Solving Skills Students</i>	Kuasi eksperimen	Pembelajaran matematika realistik berbantuan ICT berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	Kemampuan pemecahan masalah siswa
Berlian Praredya	2024	Pengaruh Model SSCS (<i>Search, Solve, Create, and Share</i>) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas	Kuantitatif	Terdapat pengaruh model SSCS (<i>Search, Solve, Create, and Share</i>) terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) siswa kelas VIII SMPN 02 Kajen	Kemampuan pemecahan masalah pada materi persamaan linear

VIII SMPN
02 Kajen

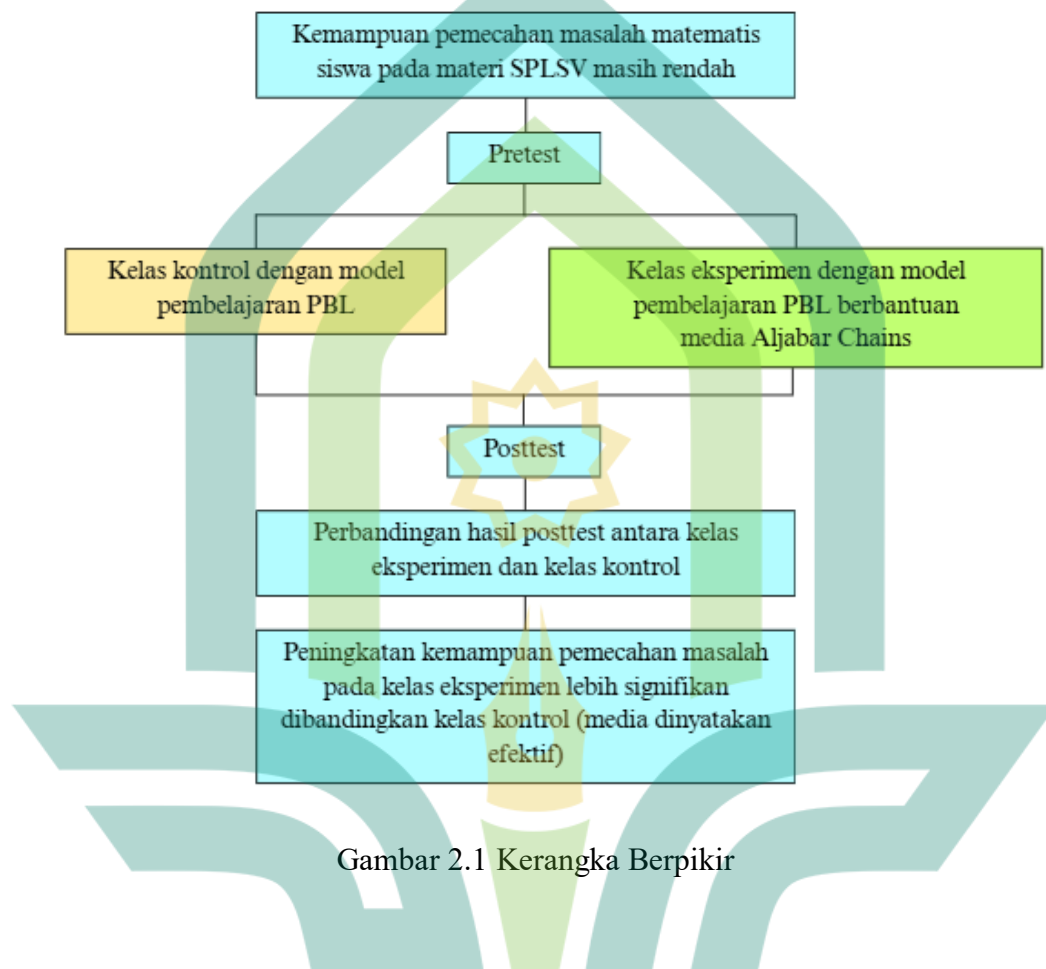
Sofiyatul Hidayah	2024	Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VII Mts Tholabudin Masin	Kuantitatif	<i>Problem Based Learning</i> berbantuan Media Geogebra efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa	PBL berbantuan media pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah
Reznyfa Minda Unisty, Cecep Anwar Hadi FS, dan Jaenudin	2021	Penerapan Model PBL Menggunakan NHT untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Minat Belajar Siswa	Kuasi eksperimen	Pencapaian akhir kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan <i>numbered head together</i> lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori	Penerapan PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah
Hana Abdulmajid Alashwal dan Areej Issam Barham	2025	<i>Sustaining problem-based learning: A mixed-methods exploration of</i>	<i>Mixed methods</i>	Implementasi PBL secara berkelanjutan di sekolah dasar dapat meningkatkan secara signifikan	Penerapan PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah

		<i>its long-term effects on primary students' mathematical problem solving</i>		pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	
Dwiyanti Putri Amelia dan Amin Harahap	2021	<i>Application of Interactive Multimedia-Based Mathematics Learning Media to Increase Students' Interest in Learning</i>	Kuantitatif	Antusias siswa yang lebih aktif dan termotivasi dengan penggunaan media interaktif saat pembelajaran berlangsung	Penggunaan media interaktif dalam pembelajaran

2.3 Kerangka Berpikir

Pemecahan masalah dalam pendidikan bertujuan untuk membiasakan peserta didik menyelesaikan permasalahan dari tingkat mudah hingga sulit, namun kemampuan pemecahan masalah matematis di Indonesia tergolong rendah, tercermin dari skor rata-rata PISA 2022 yang hanya 366, jauh di bawah Singapura yang mencapai 575. Salah satu pendekatan efektif untuk meningkatkan kemampuan ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui penyelesaian masalah nyata. PBL dapat diintegrasikan dengan materi Aljabar, khususnya sistem persamaan linear, yang sering menjadi tantangan bagi siswa. Kesulitan ini disebabkan oleh peralihan dari materi tanpa variabel di tingkat SD. Oleh karena itu, diperlukan metode yang mendukung pemahaman siswa, termasuk penggunaan media digital

interaktif seperti *PowerPoint*, yang dapat menarik minat siswa lebih baik dibanding papan tulis tradisional. Berdasarkan pemaparan tersebut, maka harus diketahui apakah pernyataan tersebut benar atau tidak. Adapun penggambarannya adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai dugaan sementara pada suatu penelitian. Menurut Creswell dalam (Yam & Taufik, 2021), hipotesis merupakan pernyataan formal yang menggambarkan hubungan yang diharapkan antara variabel bebas dan variabel terikat. Selanjutnya hipotesis diuji melalui

pengumpulan data yang disusun secara sistematis. Hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Media pembelajaran Alchains tidak efektif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linear satu variabel di kelas VII.

H_1 : Media pembelajaran Alchains efektif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linear satu variabel di kelas VII.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah teknik untuk mengevaluasi teori dengan cara memeriksa hubungan antar variabel (Rojabi, 2025). Penelitian yang menggunakan metode kuantitatif didefinisikan sebagai penelitian yang objektif, konkret, empiris, terukur, rasional, dan sistematis (Balaka, 2022). Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen, di mana desain yang diterapkan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Kelompok eksperimen memperoleh media belajar interaktif Alchains berbasis *PowerPoint*, sedangkan kelompok kontrol menerapkan metode ceramah dan latihan soal dengan bantuan *PowerPoint* statis. Desain ini juga termasuk ke dalam bentuk *true experimental design* karena penetapan kelompok dialokasikan dengan teknik acak. Desain ini digunakan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran interaktif Alchains berbasis *PowerPoint* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penelitian eksperimen ialah pendekatan ilmiah yang dirancang guna menguji hubungan kausalitas serta menganalisis signifikansi pengaruh dari suatu perlakuan terhadap variabel terikat. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak suatu metode pendidikan terhadap perilaku siswa, atau untuk menguji hipotesis mengenai ada atau tidaknya pengaruh dari suatu perlakuan dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Akbar et al.,

2023). Kriteria dalam sebuah eksperimen mencakup masalah yang diangkat harus jelas, penting, dan memiliki kemungkinan untuk diselesaikan. Faktor dan variabel harus didefinisikan tepat, serta percobaan dirancang untuk mengoptimalkan perlakuan dan meminimalkan gangguan. Ketepatan alat ukur dan kualitas observasi harus diperhatikan, sedangkan metode, bahan, dan referensi perlu dijelaskan secara rinci serta hasil data dianalisis secara statistik dengan mempertimbangkan signifikansi perbedaan parameter yang diteliti.

Penelitian ini menggunakan *two group pretest-posttest design* karena memungkinkan untuk didapatkannya temuan sebelum pemberian perlakuan serta hasil atau skor setelah siswa menerimanya. Untuk membandingkan dua temuan dan mengamati perubahan pada kelas yang mendapat perlakuan. Berikut merupakan gambaran dari desain tersebut.

Tabel 3.1 Two Group Pretest-Posttest Design

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁, O₃ = Tes awal sebelum mendapatkan perlakuan (*Pretest*)

O₂, O₄ = Tes akhir setelah mendapatkan perlakuan (*Posttest*)

X = Penggunaan media Alchains berbasis PowerPoint

Pada metodologi penelitian pendidikan, mengukur keefektifan suatu media pembelajaran harus mampu memenuhi 4 kriteria penting, di antaranya:

a. Ketuntasan Klasikal (KKM)

Kriteria ini mengukur sejauh mana peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

b. Capaian lebih baik

Hasil pembelajaran setelah diberikan perlakuan harus lebih baik dari sebelum diberikan perlakuan.

c. Adanya peningkatan

Pengukuran dalam aspek pembelajaran harus menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat dari perkembangan peserta didik atau subjek dari penelitian.

d. Adanya pengaruh

Efektivitas juga diukur dari seberapa besar pengaruh yang diberikan oleh perlakuan. Hal tersebut dapat dilihat dari perubahan oleh peserta didik.

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Kota Pekalongan. *Timeline* penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 *Timeline* Penelitian

Kegiatan	Waktu
Penyusunan proposal	November 2024- Januari 2025
Seminar proposal	Februari 2025
Uji coba instrumen	November 2025
Pengambilan data	November 2025
Analisis data	Desember 2025

Penyusunan hasil	Desember Februari 2026	2025-
------------------	---------------------------	-------

Adapun populasi dan sampelnya sebagai berikut:

a. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek/subjek penelitian (Amin et al., 2023). Populasi yang diambil adalah siswa kelas VII SMP Negeri 4 Kota Pekalongan yang berjumlah 191 siswa yang terbagi dalam 6 kelas.

b. Sampel

Sampel adalah suatu kelompok atau waktu yang mempunyai karakteristik yang mewakili populasi (Amin et al., 2023). Penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* dalam menentukan jumlah sampel penelitian. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel bahwa setiap individu dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai subjek. Teknik *simple random sampling* ini dilakukan dengan mengundi dua dari enam kelas yang ada. Dalam penelitian ini diambil 2 kelas yang memiliki rata-rata kemampuan setara berdasarkan nilai matematika terakhir. Sehingga didapatkan sampel yaitu kelas VII C dengan jumlah 32 siswa sebagai kelas eksperimen, dan kelas VII B dengan jumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol. Pemilihan teknik ini dianggap ideal karena seluruh kelas memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel, tidak mengubah struktur kelas di sekolah, serta menjaga validitas internal penelitian eksperimen.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut (Hafizah et al., 2025), variabel dalam penelitian memiliki peran penting, antara lain untuk membantu dalam penyiapan instrumen serta teknik pengumpulan data, menentukan metode analisis atau pengolahan data, dan melakukan pengujian terhadap hipotesis. Variabel penelitian yang ideal harus selaras dengan tujuan studi serta memiliki sifat operasional agar dapat diobservasi dan diukur secara objektif. Komponen variabel dibagi menjadi dua, yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*). Variabel bebas merupakan bentuk perlakuan dalam eksperimen yang diterapkan pada kelompok tertentu. Penerapan variabel ini diharapkan mampu memberikan dampak atau memengaruhi hasil yang ingin dicapai dalam penelitian (Hafizah et al., 2025). Sedangkan, variabel terikat adalah variabel yang mengalami perubahan sebagai hasil dari pengaruh variabel bebas. Disebut demikian karena eksistensinya berpangkal pada atau dipengaruhi oleh variabel bebas, sehingga respons atau hasil dari perlakuan yang diberikan tercermin melalui variabel ini. Pada penelitian ini, diambil variabel sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (*Independent Variable*): Media Pembelajaran Interaktif Alchains
- b. Variabel terikat (*Dependent Variable*): Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel 3.3 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Instrumen	Skala Ukur
Media Pembelajaran Interaktif Alchains (X)	Media pembelajaran berbasis PowerPoint yang dikembangkan untuk materi SPLSV dengan fitur interaktif berupa animasi dan rantai aljabar.	- Tampilan visual menarik - Navigasi interaktif - Keterlibatan siswa	Observasi dan dokumentasi	Nominal
Kemampuan Pemecahan Masalah (Y)	Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika SPLSV sesuai tahapan Polya.	Berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah Polya: - Memahami masalah - Merencanakan strategi - Melaksanakan strategi - Memeriksa hasil	Tes kemampuan pemecahan masalah (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Interval

3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara, pada penelitian ini menggunakan cara sebagai berikut:

a. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Sebagai alat evaluasi, tes berfungsi untuk menghimpun informasi melalui tugas-tugas terukur yang merepresentasikan

kompetensi individu dalam suatu domain pengetahuan secara sistematis (Faiz et al., 2022). Tes terdiri atas tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk menguji tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan setelah perlakuan diberikan. Tes awal atau *pretest* dilakukan sebelum penyampaian materi untuk mengukur kompetensi awal siswa serta sejauh mana penguasaan prasyarat materi sebelum intervensi pembelajaran diberikan. Sedangkan, tes akhir atau *posttest* dilakukan setelah seluruh materi selesai guna mengevaluasi tingkat penguasaan konseptual siswa terhadap materi dan materi yang telah dikuasai. Instrumen tes yang diberikan harus relevan dengan topik yang dipelajari (Magdalena et al., 2021).

Pada penelitian ini, disusun masing-masing 10 soal tes awal (*pretest*) dan soal tes akhir (*posttest*), yang terdiri atas 5 soal pilihan ganda serta 5 soal uraian. Soal-soal tersebut disesuaikan dengan indikator pada kemampuan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu:

1. Memahami masalah (*Understanding*)
2. Menentukan strategi penyelesaian (*Planning*)
3. Mengimplementasikan strategi penyelesaian (*Solving*)
4. Memeriksa kembali hasil (*Checking*)

Selain itu, soal *berkaitan* dengan materi persamaan linear satu variabel. Soal ini diberikan dengan maksud untuk

mengukur kemampuan siswa dalam penelitian, guna mencapai tujuan dan hasil yang diinginkan dari penelitian tersebut.

Tabel 3.4 Rincian Pretest dan Posttest

No	Indikator Pemecahan Masalah	Nomor soal	
		Pilihan ganda	Uraian
1	Memahami masalah	4	2, 3
2	Menentukan strategi	2	
3	Mengimplementasikan strategi	1, 3, 5	1, 4
4	Memeriksa hasil		5

Kisi-kisi dan butir soal secara lengkap disajikan pada lampiran.

b. Dokumentasi

Menurut Suharsini Arikunto yang dikutip oleh Saádi (2025), dokumentasi ialah proses sistematis dalam menghimpun, mengolah, dan menganalisis berbagai artefak informasi seperti teks, audio, dan visual guna memperdalam wawasan kognitif serta penguatan karakter untuk diseminasi kepada pemangku kepentingan. Adapun dokumentasi yang diambil pada penelitian ini ialah kegiatan pembelajaran serta hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas VII B dan VII C SMP Negeri 4 Kota Pekalongan.

3.4.2 Uji Instrumen

Uji instrumen dilakukan untuk memastikan data yang diperoleh memiliki validitas dan reliabilitas. Uji instrumen yang dilakukan meliputi:

a. Uji Validitas Ahli

Validitas didefinisikan sebagai parameter yang menunjukkan seberapa akurat suatu instrumen dalam mengukur variabel yang dituju (Ramadhan et al., 2024). Tes digunakan dalam penelitian ini untuk mengambil data. Sebelum instrumen diberikan kepada subjek penelitian, dilakukan tinjauan mendalam oleh pakar terkait relevansi soal, indikator pencapaian, serta ketepatan kaidah bahasa. Apabila ditemukan kekurangan, instrumen akan diperbaiki hingga dinyatakan layak oleh validator. Penilaian terdiri dari 4 kriteria menurut Utami et al. (2024) di antaranya:

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Tingkat Validitas Ahli

Nilai	Kriteria
1	Tidak relevan
2	Kurang relevan
3	Cukup
4	Relevan

Kesimpulan akhir didasarkan pada rumus serta kriteria yang dikutip dari A'yun & Murtini (2025) berikut.

$$P = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

81% - 100%	: Sangat valid
61% - 80%	: Valid
41% - 60%	: Cukup
21% - 40%	: Kurang valid
0% - 20%	: Tidak valid

b. Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas butir soal digunakan untuk mengetahui sejauh mana setiap item (butir soal) dalam instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (valid atau tidak). Dalam penelitian ini, uji validitas digunakan untuk mengukur butir soal sesuai atau tidak dengan kemampuan pemecahan masalah yang akan diukur.

Menurut (Rojabi, 2025), korelasi Pearson adalah salah satu metode uji korelasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kekuatan hubungan antara dua variabel yang berskala interval atau rasio, dengan syarat data yang digunakan harus berdistribusi normal atau memenuhi asumsi statistik parametrik. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menginterpretasikan data menggunakan teknik ini, di antaranya:

1. Nilai koefisien korelasi pearson r_p berkisar antara -1, 0, dan 1

Tabel 3.6 Klasifikasi Nilai Koefisien Korelasi Pearson

Interval Koefisien	Tingkat hubungan
0,80 - 1,00	Sangat kuat
0,6 – 0,79	Kuat
0,40 – 0,59	Cukup kuat
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

2. Arah hubungan

Terdapat dua jenis arah hubungan, yaitu positif dan negatif. Korelasi negatif mengindikasikan hubungan

berbanding terbalik, di mana peningkatan satu variabel diikuti oleh penurunan variabel lainnya. Sebaliknya, korelasi positif menunjukkan hubungan linier searah di mana kedua variabel secara bersamaan.

3. Signifikansi nilai t atau p value

Efektivitas perlakuan dinilai signifikan secara statistik jika hasil uji- t menunjukkan bahwa t hitung berada di luar rentang t tabel, Pendekatan ini diperkuat dengan analisis p -value yang harus berada di bawah ambang batas kesalahan ($P < 0,05$) agar hubungan antar variabel dianggap kredibel dan bermakna.

Untuk menghitung validitas butir, digunakan rumus sebagai berikut.

$$r = \frac{(N\sum XY - \sum X \sum Y)}{\sqrt{[(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah responden

Item soal dinyatakan valid apabila nilai r hitung $>$ r tabel pada taraf signifikansi 5%.

c. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan dapat dipercaya atau tidaknya suatu alat pengukur (Ramadhan et al.,

2024). Reliabilitas merupakan sebuah skor yang menyatakan kestabilan sebuah alat pengukur ketika mengukur fenomena yang semacam dengan konsisten. Menurut Utami et al. (2024), pengujian reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan formula *Cronbach's Alpha*.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \times \left[1 - \left(\frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

k = Jumlah butir soal

σ_i^2 = Varians tiap butir soal

σ_t^2 = Varians total

Menurut Arikunto yang dikutip oleh Pebrianti (2023), instrumen dinyatakan reliabel jika memenuhi kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Tingkat Reliabilitas

Interval	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,20	Tidak reliabel
0,20 – 0,40	Kurang reliabel
0,40 – 0,60	Cukup reliabel
0,60 – 0,80	Reliabel
0,80 – 1,00	Sangat reliabel

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, selanjutnya analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda diimplementasikan guna memverifikasi kualitas empiris serta reliabilitas internal dari setiap butir instrumen soal.

d. Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

Uji tingkat kesukaran dan daya pembeda butir soal untuk memastikan kualitas instrumen tes. Uji kesukaran digunakan untuk mengukur sejauh mana soal yang digunakan memiliki tingkatan mudah atau sulit bagi siswa. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah soal sesuai dengan kemampuan siswa secara umum. Semakin tinggi persentase siswa yang dapat menjawab soal dengan benar, maka tingkat kesulitan soal tersebut semakin rendah. Sebaliknya, jika hanya sedikit siswa yang mampu menjawab dengan benar, maka soal tersebut tergolong lebih sulit (Saputri et al., 2023). Untuk mengetahui tingkat kesukaran digunakan rumus berikut.

$$P = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran

B : Jumlah peserta tes yang menjawab benar

N : Jumlah seluruh peserta yang mengikuti tes

Kemudian hasil tersebut diinterpretasikan berdasarkan skala berikut (Saputri et al., 2023).

Tabel 3.8 Skala Tingkat Kesukaran

Skala	Tingkat kesukaran
$P < 0,25$	Sukar
$0,25 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,75$	Mudah

Nilai tingkat kesukaran (P) yang baik untuk sebuah soal berada dalam rentang sedang, yaitu:

$$0,25 \leq P \leq 0,75$$

Proporsi soal dalam kategori sedang diutamakan guna menjaga reliabilitas pengukuran. Dayaantang bagi siswa tidak ditemukan pada butir soal yang terlalu mudah, sementara soal yang terlalu sulit cenderung dianggap melampaui kapasitas rata-rata siswa, sehingga objektivitas penilaian dapat terhambat.

Sementara itu, daya pembeda dimaknai sebagai kapasitas suatu butir soal dalam mengategorikan perbedaan antara kelompok siswa berkemampuan tinggi yang menjawab dengan benar dan siswa berkemampuan rendah yang memberikan jawaban kurang tepat.

$$D = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N}$$

Keterangan:

D : Daya pembeda

BA : Banyak jawaban benar yang dihasilkan oleh peserta tes

BB : Banyak jawaban salah yang dihasilkan oleh peserta tes

N : Banyak peserta tes

Kelompok atas dan bawah ditentukan berdasarkan 27% skor tertinggi dan 27% skor terendah dari seluruh peserta uji coba. Daya pembeda yang baik memiliki nilai positif dan mendekati 1, yang membuktikan bahwa butir instrumen tersebut

memiliki indeks diskriminasi yang memadai untuk memisahkan peserta didik dalam kategori kelompok atas dan kelompok bawah secara akurat.

Setelah dilakukan uji tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dapat disimpulkan bahwa butir soal dapat dinyatakan baik apabila memiliki tingkat kesukaran sedang dan daya pembeda positif ($D > 0,20$).

3.5 Teknik Analisis Data

Data diolah secara kuantitatif melalui perangkat lunak SPSS versi 26 dan dibantu Microsoft Excel untuk tahap komputasi awal.

3.5.1 Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Pendekatan elementer dalam uji normalitas melibatkan representasi grafis distribusi frekuensi. Namun, metode ini memiliki keterbatasan subjektivitas dalam analisis *plotting* data, terutama jika distribusi tidak menunjukkan pola normalitas yang tegas pada sampel besar. Saat ini, sudah banyak metode yang dikembangkan oleh para ahli untuk melakukan pengujian normalitas (Usmadi, 2020). Penelitian ini menggunakan uji *Lilliefors* yang merupakan uji normalitas non parametrik.

Rumusan hipotesis dari uji *Lilliefors* yaitu:

H_0 : sampel diambil dari seluruh subjek yang memiliki sebaran normal

H_1 : sampel diambil dari seluruh subjek yang memiliki sebaran tidak normal

Untuk pengujian hipotesis tersebut dilakukan langkah-langkah berikut ini:

1. Menentukan rata-rata serta standar deviasi data
2. Menyusun data mulai dari bawah ke atas beserta frekuensi setiap skor dan frekuensi kumulatif dari setiap skor.
3. Menentukan nilai Z, yang dihitung dengan rumus:

$$Z \text{ skor} = \frac{x - \bar{X}}{SD}$$

Keterangan:

$\bar{X}$: rata-rata

SD : simpangan baku

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

4. Tentukan selisih masing-masing baris $\frac{F}{n} = Fz$ dengan $P \leq Z$ dan tentukan nilai mutlaknya.
5. Ambil nilai maksimum kemudian bandingkan dengan tabel uji *Lilliefors*.

Seluruh tahapan perhitungan statistik di atas dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS menggunakan teknik *Explore* atau *Non-Parametric Test*. Penggunaan software ini bertujuan untuk menjamin presisi data dan akurasi hasil signifikansi yang lebih mendalam dibandingkan perhitungan tabel manual.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah data dari *pretest* dan *posttest* homogen atau tidak (Usmadi, 2020).

Pengujian pada penelitian ini menggunakan uji Levene. Uji Levene adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas varians antar kelompok data. Uji ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa varians antar kelompok yang dibandingkan bersifat homogen atau tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Parameter homogenitas dalam penelitian ini diukur menggunakan uji Levene, di mana analisis didasarkan pada besaran selisih absolut setiap skor terhadap nilai rata-rata kelompok masing-masing (Sianturi, 2022).

Berikut langkah pengujian homogenitas dengan uji Levene.

1. Rumuskan hipotesis
2. Tetapkan tingkat signifikansi
3. Tetapkan uji statistik

$$W_{hitung} = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{z}_i - \bar{z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (z_{ij} - \bar{z}_i)^2}$$

Keterangan:

n : jumlah perlakuan

k : banyak kelompok

N : $n \times k$

$$z_{ij} = |y_{ij} - \bar{z}|$$

$\bar{y}_i$: rata-rata kelompok ke- i

$\bar{z}_i$: rata-rata kelompok z_i

$\bar{z}_{..}$: rata-rata menyeluruh dari z_{ij}

4. Kriteria pengujian

5. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, perhitungan uji statistik Levene dilakukan secara otomatis menggunakan bantuan program SPSS melalui menu *Compare Means* atau *Test of Homogeneity of Variances*. Penggunaan software ini memastikan hasil perhitungan nilai *Levene Statistic* dan nilai signifikansi (Sig.) dilakukan secara akurat sesuai dengan kaidah rumus di atas. Distribusi data dianggap homogen jika nilai signifikansinya melampaui ambang batas 0,05.

3.5.2 Uji Hipotesis

Sebagian besar penelitian eksperimen menggunakan metode statistik untuk analisis data. Namun, pengukuran pada jenis penelitian ini dilakukan pada pra dan pasca penelitian. Lembar soal tes digunakan guna merekam kemampuan siswa selama tahap penilaian pertama sebelum perlakuan (*pretest*). Setelah dilakukan pengukuran, perlakuan diberikan menggunakan media pembelajaran interaktif Alchains. Tahap selanjutnya kemampuan pemecahan masalah siswa diukur dan dievaluasi melalui instrumen yang telah disediakan setelah perlakuan (*posttest*) dengan memanfaatkan lembar soal tes

dengan tujuan dalam materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel setelah mendapatkan perlakuan media pembelajaran Alchains.

Perbandingan antara tindakan siswa sebelum dan sesudah menerima perlakuan dilakukan sebagai tujuan utama dalam penelitian ini. Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

H_1 : Ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Analisis data eksperimen dalam penelitian ini dilakukan dengan mengadopsi rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design* untuk menjamin akurasi perbandingan antar kelompok guna mengukur perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah intervensi dengan analisis statistik yaitu uji *t* dua sampel independen (*independent sample t test*). Analisis ini dilakukan terhadap dua kelompok sampel yang berbeda guna membandingkan hasil perlakuan secara objektif.. Uji *t* dua sampel independen digunakan karena data berasal dari dua kelompok berbeda yang tidak berpasangan. Berikut adalah langkah-langkah dalam analisis data:

a. Rumus uji $t = \frac{MD}{SE_{MD}}$

1. Mencari nilai rata-rata dari selisih skor (*mean of difference*) antara *pretest* dan *posttest*

$$M_D = \frac{\Sigma D}{N}$$

2. Mencari deviasi standar dari *difference*

$$SE_{MD} = \frac{SD_D}{\sqrt{N-1}}$$

3. Mencari standar eror dari mean *difference*

$$SD_D = \sqrt{\frac{\sum D}{N} - \left(\sum \frac{D}{N}\right)^2}$$

Signifikansi perbedaan rata-rata antara dua kelompok data dihitung menggunakan rumus uji-t (*t-test*) yang relevan sebagai berikut.

$$t_0 = \frac{Md}{SE_{MD}}$$

Keterangan:

MD : nilai rata-rata dari selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest*

$\sum D$: Jumlah selisih antara skor *pretest* dengan skor *posttest*

N : jumlah subjek yang diteliti

SE_{MD} : Standar Error (standar dari *mean of difference*)

SD_D : Standar Deviasi dari perbedaan antara skor *pretest* dengan skor *posttest*

Dalam penelitian ini, seluruh tahapan perhitungan uji-t dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Penggunaan *software* ini memproses data berdasarkan formula di atas guna menghasilkan nilai *t-statistic* dan *Significance (2-tailed)* yang lebih akurat dan efisien dibandingkan perhitungan secara manual.

Hipotesis nol H_0 ditolak dan hipotesis alternatif H_1 diterima apabila hasil perolehan t hitung lebih besar daripada t tabel pada taraf signifikansi 5%. Sehingga peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear satu variabel

ditunjukkan melalui penggunaan media pembelajaran interaktif Alchans. Hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak apabila nilai t hitung ditemukan lebih kecil daripada t tabel pada taraf signifikansi 5%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear satu variabel tidak mengalami peningkatan yang signifikan melalui penggunaan media Alchans. Sehingga dapat disimpulkan apabila nilai $Sig. (2 - tailed) < 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol.

Selain uji perbedaan, analisis terhadap kenaikan hasil belajar dilakukan dengan menerapkan rumus N-Gain guna mengukur besaran peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada tiap kelompok sampel. Tingkat kemajuan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kontrol ditentukan melalui perbandingan perolehan nilai N-Gain dari masing-masing kelompok tersebut. Nilai N-Gain dihitung dengan rumus:

$$g = \frac{Posttest - Pretest}{Skor Maksimum - Pretest}$$

Hasil N-Gain diinterpretasikan menurut kriteria Hake (1998) sesuai tabel berikut.

Tabel 3.9 Kriteria N-Gain

Nilai	Kriteria
$0.70 \leq g \leq 1.00$	Tinggi
$0.30 \leq g < 0.70$	Sedang
$g < 0.30$	Rendah

Efektivitas penggunaan media interaktif Alchains dalam mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa ditunjukkan oleh tingginya perolehan nilai N-Gain jika dikomparasikan dengan metode pembelajaran konvensional..

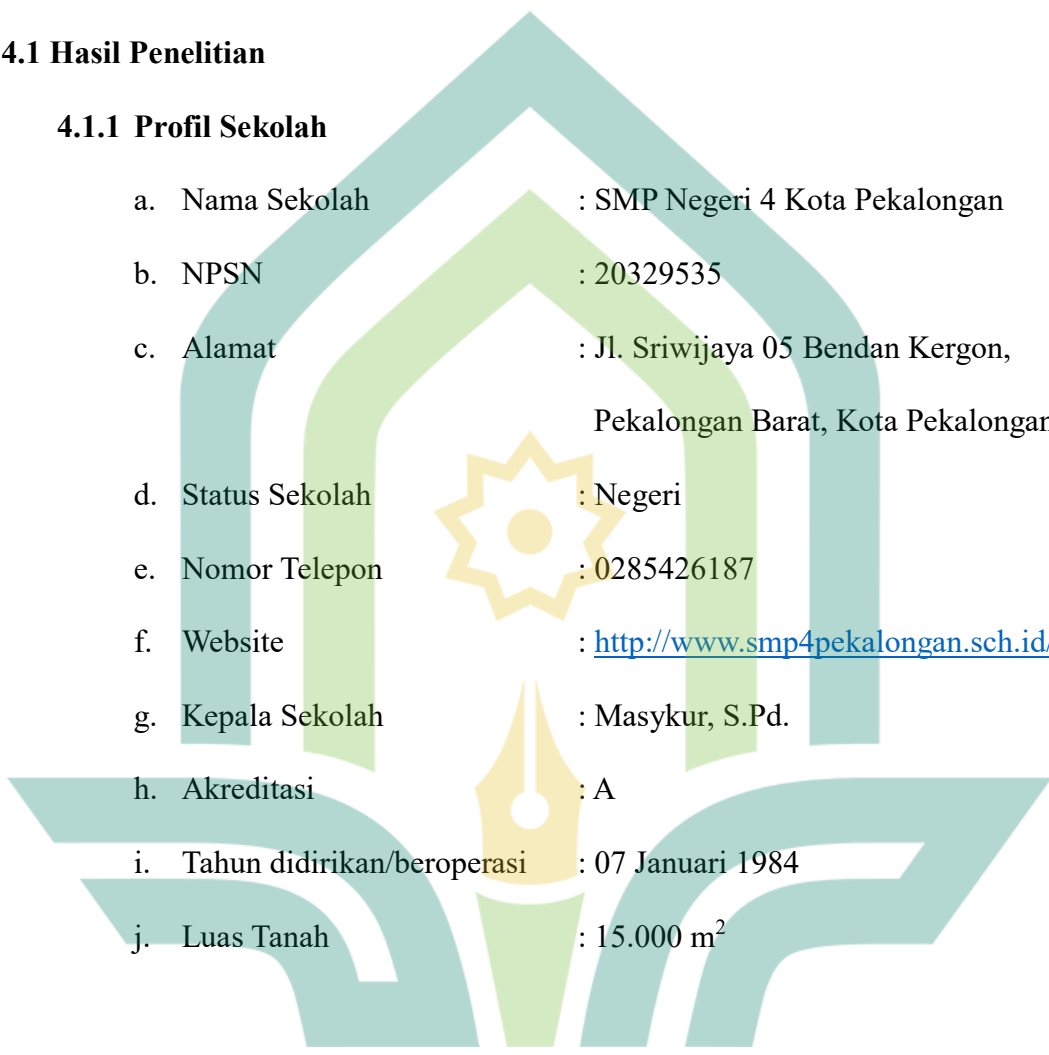


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Profil Sekolah

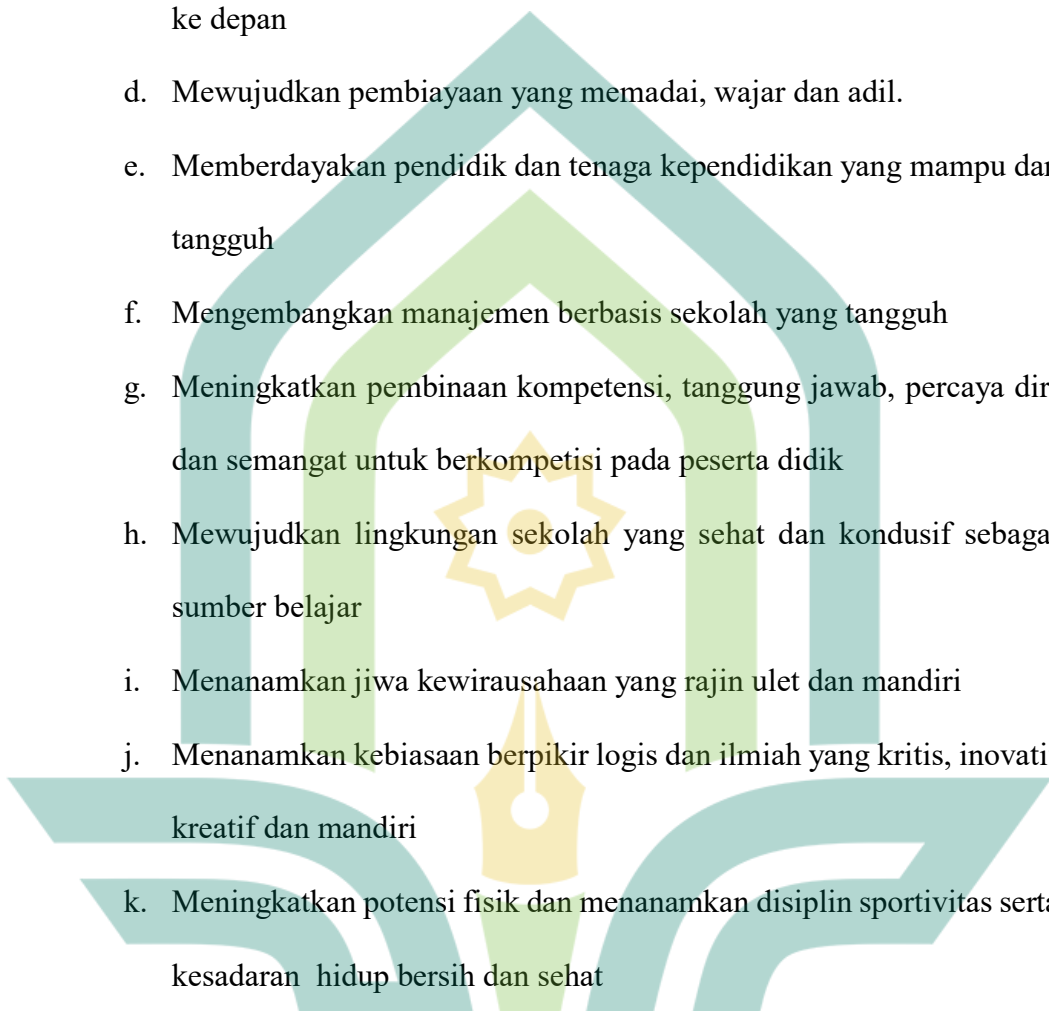
- 
- a. Nama Sekolah : SMP Negeri 4 Kota Pekalongan
 - b. NPSN : 20329535
 - c. Alamat : Jl. Sriwijaya 05 Bendan Kergon,
Pekalongan Barat, Kota Pekalongan
 - d. Status Sekolah : Negeri
 - e. Nomor Telepon : 0285426187
 - f. Website : <http://www.smp4pekalongan.sch.id/>
 - g. Kepala Sekolah : Masykur, S.Pd.
 - h. Akreditasi : A
 - i. Tahun didirikan/beroperasi : 07 Januari 1984
 - j. Luas Tanah : 15.000 m²

Visi

BERPRESTASI TERAMPIL BERKARAKTER BERWAWASAN
LINGKUNGAN

Misi

- a. Mewujudkan proses pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif efektif dan menyenangkan (PAIKEM) serta Sekolah Ramah Anak (SRA)

- 
- b. Mengembangkan organisasi sekolah yang terus belajar (*Learning Organization*)
 - c. Memenuhi Fasilitas sekolah yang relevan, mutakhir dan berwawasan ke depan
 - d. Mewujudkan pembiayaan yang memadai, wajar dan adil.
 - e. Memberdayakan pendidik dan tenaga kependidikan yang mampu dan tangguh
 - f. Mengembangkan manajemen berbasis sekolah yang tangguh
 - g. Meningkatkan pembinaan kompetensi, tanggung jawab, percaya diri dan semangat untuk berkompetisi pada peserta didik
 - h. Mewujudkan lingkungan sekolah yang sehat dan kondusif sebagai sumber belajar
 - i. Menanamkan jiwa kewirausahaan yang rajin ulet dan mandiri
 - j. Menanamkan kebiasaan berpikir logis dan ilmiah yang kritis, inovatif kreatif dan mandiri
 - k. Meningkatkan potensi fisik dan menanamkan disiplin sportivitas serta kesadaran hidup bersih dan sehat
 - l. Menanamkan sikap berbudi pekerti luhur dan karakter peserta didik, keyakinan aqidah agama serta berakhlak mulia melalui pengamalan ajaran agama

Profil sekolah ini relevan dengan penelitian karena visi dan misi sekolah menekankan pembelajaran aktif, berpikir logis, dan inovatif, yang selaras dengan penerapan model PBL berbantuan media pembelajaran interaktif Alchains.

4.1.2 Analisis Data Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas Ahli

Tahap uji validitas isi (*content validity*) melalui pertimbangan ahli (*expert judgment*) dilakukan terhadap instrumen penelitian sebelum diimplementasikan secara empiris di lapangan. Tujuan dari tahapan ini adalah agar setiap item dalam instrumen dijamin telah selaras dengan indikator penelitian dan target capaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Uji validitas ini melibatkan beberapa ahli di bidang terkait, guna mendapatkan masukan yang konstruktif dan objektif terhadap instrumen yang dibuat. Sebanyak 10 butir pernyataan terkandung dalam instrumen validasi, di mana skor maksimal sebesar 4 ditetapkan untuk setiap poinnya. Sehingga total skor maksimal setiap validator adalah 40. Kesimpulan akhir didasarkan pada rumus serta kriteria yang dikutip dari A'yun & Murtini (2025) berikut.

$$P = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

- 81% - 100% :Sangat valid
- 61% - 80% :Valid
- 41% - 60% : Cukup
- 21% - 40% : Kurang valid
- 0% - 20% : Tidak valid

Berikut hasil uji validitas ahli untuk instrumen tes.

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Ahli Instrumen Tes

No	Validator	Total Skor	Persentase
1	Dosen 1	38	95%
2	Dosen 2	37	92,5%
3	Guru Mapel	39	97,5%
Rata-rata persentase			95%

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang diimplementasikan pada tahap *pretest* dan *posttest* telah melewati proses validasi isi oleh para ahli (*expert judgment*) sebelum dilakukan uji coba lapangan. Fokus validasi meliputi aspek kesesuaian soal dengan indikator Polya, kejelasan bahasa, serta validitas isi materi. Kategori sangat valid disematkan pada instrumen tes berdasarkan penilaian tim ahli yang menunjukkan rata-rata validitas sebesar 95%. Seluruh butir soal dinyatakan layak untuk diimplementasikan setelah dilakukan perbaikan minor sesuai catatan para ahli. Beberapa penyesuaian minor dilakukan pada penyajian soal cerita dengan mengubah struktur kalimat perintah menjadi bentuk tanya guna meminimalisir ambiguitas bagi siswa. Selain itu, juga dilakukan uji validasi RPM yang tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil Uji Validasi Ahli RPM

No	Validator	Total Skor	Persentase
1	Dosen 1	36	90%
2	Dosen 2	38	95%
3	Guru Mapel	38	95%
Rata-rata persentase			93,3%

Selain itu, validasi Rencana Pelaksanaan Menulis (RPM) yang mengintegrasikan PBL dengan media Alchains memperoleh skor 93,3%, menandakan bahwa instrumen ini sangat layak digunakan. Merujuk pada kriteria validitas yang ditetapkan, skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Tingginya persentase validitas RPM menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran ini telah memenuhi kriteria kelayakan pedagogis yang komprehensif. Melalui integrasi model *Problem Based Learning*, RPM ini memfasilitasi pembelajaran *deep learning*. Keterlibatan siswa dalam penyelesaian masalah secara substansial lebih ditekankan daripada hanya memprioritaskan penguasaan prosedur rutin yang bersifat mekanistik. Hal ini memastikan bahwa pemahaman konsep PLSV yang dibangun oleh siswa bersifat fundamental, logis, dan terstruktur sesuai dengan indikator pemecahan masalah yang diharapkan. Sehingga validasi ini dapat menunjukkan bahwa langkah-langkah pembelajaran yang dirancang telah sesuai dengan sintaks PBL dan siap untuk diimplementasikan di kelas eksperimen. Sedikit revisi hanya dilakukan pada penyesuaian waktu pembelajaran.

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Ahli Instrumen Observasi

No	Validator	Total Skor	Skor Akhir
1	Dosen 1	38	95%
2	Dosen 2	38	95%
3	Guru Mapel	38	95%
Rata-rata skor			95%

Melalui penilaian para ahli, lembar observasi aktivitas siswa dinyatakan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi dengan perolehan rata-rata skor mencapai 95%. Merujuk pada kriteria interpretasi skor validasi, perolehan tersebut menunjukkan bahwa instrumen observasi berada pada kategori sangat valid. Kemampuan instrumen dinilai mampu merekam jejak kognitif siswa selama proses *Problem Based Learning*. Instrumen ini dirancang secara sistematis untuk memantau terjadinya *deep learning* melalui aktivitas penyelidikan kolaboratif dan penggunaan media Alchains, sehingga perubahan perilaku belajar siswa dari pasif menjadi aktif dapat terukur secara objektif dan akurat. Dengan demikian, instrumen ini dinyatakan layak dan sah untuk digunakan dalam mengamati keterlaksanaan model *Problem Based Learning* berbantuan media pembelajaran interaktif Alchains selama penelitian berlangsung.

b. Uji Validitas Butir Soal

Pada penelitian ini, dilakukan uji validitas empiris dengan korelasi pearson yang dilakukan dengan menggunakan *SPSS Statistic 26*. Hal tersebut dikarenakan data bersumber pada hasil penelitian di lapangan. Uji ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas tes yang digunakan pada saat penelitian. Penelitian ini terdapat 2 macam tes, yaitu *pretest* dan *posttest* yang terdiri atas 5 soal pilihan ganda serta 5 soal uraian. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel}

pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Penentuan nilai r_{tabel} sebesar 0,349 didasarkan pada jumlah responden uji coba (N) sebanyak 32 siswa. Selain itu, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji dua arah (*two-tailed test*) guna memastikan konsistensi korelasi butir soal secara menyeluruh. Butir instrumen dinyatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Berikut hasil uji validitas tes kemampuan pemecahan masalah materi persamaan linear satu variabel.

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas *Pretest*

Nomor Soal	R hitung	R tabel	Nilai Signifikan	Keterangan
PG 1	0,823	0,349	0,000	Valid
PG 2	0,798	0,349	0,000	Valid
PG 3	0,700	0,349	0,000	Valid
PG 4	0,823	0,349	0,000	Valid
PG5	0,604	0,349	0,000	Valid
Uraian 1	0,720	0,349	0,000	Valid
Uraian 2	0,772	0,349	0,000	Valid
Uraian 3	0,750	0,349	0,000	Valid
Uraian 4	0,739	0,349	0,000	Valid
Uraian 5	0,806	0,349	0,000	Valid

Merujuk pada data yang disajikan dalam Tabel 4.4, dapat diketahui bahwa seluruh item soal penelitian berstatus valid. Hal ini didasarkan pada nilai r_{hitung} yang lebih besar daripada r_{tabel} , sehingga seluruh butir soal *pretest* dinyatakan valid dan layak digunakan

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas *Posttest*

Nomor Soal	R hitung	R tabel	Nilai Signifikan	Keterangan
PG 1	0,733	0,349	0,000	Valid
PG 2	0,806	0,349	0,000	Valid
PG 3	0,775	0,349	0,000	Valid
PG 4	0,735	0,349	0,000	Valid
PG5	0,726	0,349	0,000	Valid
Uraian 1	0,751	0,349	0,000	Valid
Uraian 2	0,777	0,349	0,000	Valid
Uraian 3	0,795	0,349	0,000	Valid
Uraian 4	0,690	0,349	0,000	Valid
Uraian 5	0,736	0,349	0,000	Valid

Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 4.5, dapat diidentifikasi bahwa seluruh item soal penelitian memiliki nilai r_{hitung} yang melampaui r_{tabel} . Dengan demikian, seluruh butir instrumen *posttest* dinyatakan valid dan memenuhi syarat untuk digunakan dalam pengukuran hasil belajar

Berdasarkan parameter uji validitas, seluruh item instrumen tes kemampuan pemecahan masalah terbukti mampu mengukur indikator yang direncanakan secara akurat dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,349). Secara pedagogis, validitas ini menunjukkan bahwa instrumen telah memiliki ketepatan ukur yang spesifik terhadap empat tahapan pemecahan masalah Polya. Setiap butir soal dirancang untuk merepresentasikan indikator Polya secara proporsional, yang meliputi kemampuan siswa dalam:

1. Memahami masalah diwujudkan dengan identifikasi terhadap data yang telah diketahui maupun unsur-unsur yang ditanyakan dalam soal;
2. Merencanakan penyelesaian melalui penyusunan model matematika PLSV;
3. Melaksanakan rencana melalui prosedur komputasi yang logis; serta
4. Memeriksa kembali melalui verifikasi kebenaran solusi yang diperoleh.

Distribusi butir soal yang valid ini menjamin keterwakilan setiap tahapan Polya secara seimbang dalam instrumen, sehingga data yang diperoleh bukan sekadar skor hasil belajar kognitif biasa, melainkan cerminan akurat dari struktur berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, instrumen ini memiliki sensitivitas yang objektif untuk membedakan tingkat kompetensi pemecahan masalah siswa pada materi PLSV.

c. Uji Reliabilitas Tes

Penelitian ini menggunakan uji reliabilitas dengan bantuan *SPSS Statistic 26*. Prosedur pengujian reliabilitas dilaksanakan secara terpisah bagi instrumen tes dalam format pilihan ganda dan instrumen dalam bentuk uraian. Pemisahan ini dilakukan didasarkan pada perbedaan karakteristik data dan teknik penskoran dari kedua jenis instrumen tersebut. Pilihan ganda merupakan data dikotomi, di mana setiap butir hanya memiliki 2 kemungkinan jawaban yaitu benar dan

salah. Sedangkan pada uraian merupakan data kontinum dengan rentang skor tertentu sesuai dengan rubrik penilaian pemecahan masalah Polya. Melalui pengujian secara terpisah, pemenuhan kriteria validitas dan reliabilitas yang telah dipersyaratkan dipastikan terlebih dahulu agar instrumen penelitian memiliki ketepatan dan ketetapan yang optimal.. Hal ini menjamin kelayakan instrumen sebagai alat ukur yang akurat untuk mengevaluasi efektivitas media PowerPoint interaktif Alchains.

Kesimpulan akhir pada reliabilitas didasarkan pada kriteria Alpha berikut.

$\alpha \geq 0,90$	: Sangat tinggi
$0,70 \leq \alpha < 0,90$	: Tinggi
$0,50 \leq \alpha < 0,70$	: Sedang
$\alpha < 0,50$	: Rendah

Hasil uji reliabilitas terhadap instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada materi persamaan linear satu variabel dipaparkan untuk menunjukkan tingkat konsistensi alat ukur yang digunakan.

Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas *Pretest*

Reliability Statistic		
Jenis Tes	Cronbach's Alpha	N of Item
Pilihan ganda	0,802	5
Uraian	0,812	5

Berdasarkan tabel 4.6, nilai *Cronbach's Alpha* baik jenis tes pilihan ganda maupun uraian berada pada skor 0,802 dan 0,812.

Mengacu pada kriteria Alpha, perolehan nilai tersebut merepresentasikan hubungan yang tinggi karena berada pada rentang interval $0,70 \leq \alpha < 0,90$. dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen *pretest* dinyatakan reliabel karena nilai koefisien yang diperoleh telah melampaui ambang batas minimum yang ditetapkan.

Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas *Posttest*

Reliability Statistic		
Jenis Tes	Cronbach's Alpha	N of Item
Pilihan ganda	0,804	5
Uraian	0,804	5

Merujuk pada tabel 4.7, skor Cronbach's Alpha pada soal pilihan ganda dan uraian adalah 0,804. Karena keduanya masuk dalam rentang $0,70 \leq \alpha < 0,90$ sebagai ambang batas reliabilitas tinggi yang mengacu pada kriteria Alpha, maka soal *posttest* dapat dinyatakan konsisten dan layak digunakan.

Hasil uji reliabilitas yang menunjukkan kategori tinggi memberikan jaminan terhadap keandalan hasil penelitian. Keandalan ini membuktikan bahwa instrumen memiliki konsistensi yang stabil, sehingga apabila pengujian dilakukan kembali pada waktu dan kondisi yang serupa, akan tetap memberikan hasil yang konsisten. Kombinasi dari instrumen yang valid dan reliabel memberikan jaminan bahwa temuan penelitian didasarkan pada data yang objektif, terpercaya, dan memiliki landasan empiris yang kokoh untuk menginterpretasikan adanya pengaruh nyata dari media Alchains

terhadap kemampuan siswa, bukan karena faktor kebetulan atau kelemahan alat ukur.

d. Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

Setelah melakukan validasi ahli, langkah selanjutnya adalah memastikan kualitas instrumen melalui uji tingkat kesukaran dan daya pembeda. Penjaminan kualitas butir soal pada media Alchains dilakukan melalui analisis mendalam yang tidak hanya terbatas pada validitas konten, namun juga mencakup keseimbangan proporsi kesulitan serta keakuratan instrumen dalam membedakan kompetensi antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Tingkat kesukaran dianalisis guna menentukan klasifikasi soal (mudah, sedang, atau sukar) melalui perbandingan jumlah jawaban benar terhadap total responden menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran

B : Jumlah peserta tes yang menjawab benar

N : Jumlah seluruh peserta yang mengikuti tes

Hasil perhitungan terhadap 10 butir instrumen, yang mencakup masing-masing 5 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian pada tahap *pretest* serta *posttest*, dipaparkan sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Butir Soal	Skor	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Pilihan Ganda 1	0,69	0,81
Pilihan Ganda 2	0,75	0,84
Pilihan Ganda 3	0,81	0,66
Pilihan Ganda 4	0,62	0,66
Pilihan Ganda 5	0,59	0,69
Uraian 1	0,84	0,59
Uraian 2	0,76	0,59
Uraian 3	0,68	0,56
Uraian 4	0,69	0,60
Uraian 5	0,67	0,59

Sehingga didapatkan hasil jumlah butir soal dalam setiap kategori sebagai berikut.

Tabel 4.9 Jumlah Butir Soal Tiap Kategori

	Kategori	Jumlah Butir Soal
<i>Pretest</i>	Mudah ($P > 0,75$)	3
	Sedang ($0,25 \leq P \leq 0,75$)	7
	Sukar ($P < 0,25$)	0
<i>Posttest</i>	Mudah ($P > 0,75$)	2
	Sedang ($0,25 \leq P \leq 0,75$)	8
	Sukar ($P < 0,25$)	0

Secara keseluruhan, instrumen pada media Alchairs didominasi oleh soal berkategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi soal telah sesuai dengan kemampuan rata-rata siswa dan mampu memberikan tantangan yang proporsional tanpa menimbulkan beban kognitif berlebih.

Pengujian daya pembeda dimaksudkan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu butir soal mampu mengklasifikasikan siswa

berdasarkan tingkat kompetensinya, yakni kelompok berkemampuan tinggi dan rendah. Uji ini dilakukan menggunakan rumus:

$$D = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N}$$

Keterangan:

D: Daya pembeda

BA: Banyak jawaban benar yang dihasilkan oleh peserta tes

BB: Banyak jawaban salah yang dihasilkan oleh peserta tes

N: Banyak peserta tes

Hasil analisis daya pembeda ditunjukkan oleh tabel berikut.

Tabel 4.10 Hasil Uji Daya Pembeda

Butir Soal	Skor	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Pilihan Ganda 1	0,50	0,31
Pilihan Ganda 2	0,38	0,31
Pilihan Ganda 3	0,31	0,44
Pilihan Ganda 4	0,56	0,50
Pilihan Ganda 5	0,38	0,44
Uraian 1	0,20	0,30
Uraian 2	0,28	0,26
Uraian 3	0,25	0,28
Uraian 4	0,28	0,28
Uraian 5	0,29	0,30

Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar butir soal memiliki daya pembeda dalam kategori baik dengan nilai positif ($D > 0,20$), sehingga instrumen evaluasi ini efektif untuk membedakan tingkat pemahaman siswa terhadap konsep PLSV dan tahapan pemecahan masalah Polya.

e. Uji Normalitas

Guna memenuhi kualifikasi statistik parametrik, dilakukan uji Lilliefors untuk mendeteksi normalitas distribusi data. Penyelarasan antara instrumen analisis dengan karakteristik data yang dikumpulkan dianggap sebagai hal krusial guna menjamin keakuratan hasil penelitian. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05. Berikut hasil uji normalitas pada penelitian ini.

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas *Pretest*

Uji Normalitas				
Lilliefors				
	Kelas	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	Kontrol	0,087	32	0,200*
	Eksperimen	0,111	32	0,200*
<i>Posttest</i>	Kontrol	0,128	32	0,198
	Eksperimen	0,099	32	0,200*

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan teknik Lilliefors yang tersaji pada Tabel 4.11, dapat diidentifikasi bahwa nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari taraf 0,05. Hal ini menunjukkan secara interpretatif bahwa data penelitian telah berdistribusi secara normal. Distribusi yang wajar dan representatif terhadap populasi pada sebaran kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi PLSV tercermin dari hasil pengujian ini. Terpenuhinya prasyarat tersebut menandakan bahwa data telah layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan teknik statistik parametrik sebagai instrumen pengujian yang sah.

f. Uji Homogenitas

Keseragaman varians atau homogenitas data antar kelompok diuji untuk memastikan bahwa setiap kelompok sampel memiliki karakteristik penyebaran yang setara sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan sebagai syarat sebelum melakukan uji statistik parametrik. Keseragaman varians pada kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dipastikan melalui uji homogenitas yang dilakukan terhadap data *pretest*. Hal ini dimaksudkan untuk memverifikasi bahwa kedua kelompok tersebut berada pada kondisi awal yang setara (homogen) sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05, maka data dapat dinyatakan homogen.

Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas

<i>Tests of Homogeneity of Variances</i>				
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	0,111	1	62	0,741
<i>Based on Median</i>	0,081	1	62	0,777
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0,081	1	61,726	0,777
<i>Based on Trimmed Mean</i>	0,105	1	62	0,747

Berdasarkan *Levene's Test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,741 ($> 0,05$), yang menunjukkan bahwa varians data antara kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen. Kesetaraan kemampuan awal antara kedua kelompok terbukti melalui terpenuhinya asumsi homogenitas tersebut. Dengan kondisi data yang homogen,

penggunaan uji-t sebagai instrumen pengujian hipotesis dinyatakan valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, perbedaan hasil akhir dapat diasosiasikan sebagai pengaruh dari penggunaan media Alchains dalam model *Problem Based Learning*.

4.1.3 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 4 Kota Pekalongan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua kelompok subjek, yaitu kelas VII B sebagai kelas kontrol dengan jumlah 32 siswa dan kelas VII C sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 32 siswa. Berikut rincian kegiatan penelitian.

Tabel 4.13 Rincian Kegiatan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Kegiatan	Waktu
1	Kegiatan 1	<i>Pretest</i>	Sabtu, 22 November 2025
2	Kegiatan 2	Pembelajaran	Rabu, 26 November 2025
3	Kegiatan 3	<i>Posttest</i>	Sabtu, 29 November 2025

Penelitian hari pertama dilaksanakan pada tanggal 22 November 2025. Pada tahap ini, penelitian dilakukan dalam durasi 2 jam pelajaran atau 2×40 menit. Peneliti mengawali kegiatan pembuka selama 10 menit. Kegiatan dilanjutkan dengan memberikan instrumen *pretest* pada kedua kelas. Pemberian *pretest* ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan memastikan bahwa kedua kelas yang menjadi subjek berada dalam kondisi yang setara sebelum diberikan perlakuan. Pengerjaan *pretest* diberikan waktu 60 menit. Penelitian dilanjutkan

dengan pengenalan konsep kegiatan selama penelitian dalam waktu 10 menit.

Pada pertemuan kedua, kegiatan dilanjutkan dengan pembelajaran selama 2 jam pelajaran atau 2×40 menit di tiap kelasnya. Pada kelas eksperimen, siswa diperkenalkan dengan materi PLSV dengan bantuan media Alchains sebagai pendukung proses pembelajaran. Sedangkan, kelas kontrol diberikan pengenalan materi secara teoritis melalui media *PowerPoint* statis. Selain itu, pembelajaran juga diarahkan pada penerapan konsep PLSV dalam kehidupan nyata. Di kelas eksperimen, peneliti menggunakan media Alchains untuk memodelkan masalah kontekstual berdasarkan tahapan Polya, sedangkan di kelas kontrol guru memberikan contoh soal cerita secara konvensional. Pada setiap tahap peneliti memberikan pertanyaan kepada siswa tentang pemahaman mereka.

Setelah pemaparan materi, siswa di kedua kelas mengerjakan kuis singkat dalam bentuk *game* interaktif untuk menguji pemahaman materi. Siswa juga diberikan kesempatan untuk mendiskusikan serta mempresentasikan hasilnya secara berkelompok. Rangkaian penelitian ini ditutup dengan pelaksanaan *posttest* pada pertemuan ketiga dengan durasi 60 menit guna mengukur kemampuan akhir pemecahan masalah siswa secara menyeluruh. Aspek pembeda dalam desain eksperimen ini terletak pada pemanfaatan instrumen pembelajaran, di mana kelas eksperimen menggunakan media interaktif Alchains sebagai intervensi,

sedangkan kelas kontrol berfungsi sebagai pembanding dengan penggunaan PowerPoint statis.

Berikut ringkasan mengenai perbedaan aktivitas siswa dalam pelaksanaan penelitian.

Tabel 4.14 Perbedaan Aktivitas Siswa

Aspek	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Model	PBL	PBL
Media	<i>PowerPoint</i> Statis	<i>PowerPoint</i> Interaktif Alchans
Aktivitas siswa	Pasif-sedang	Aktif-tinggi

Kategori aktivitas siswa ditentukan berdasarkan hasil pengamatan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa yang telah divalidasi oleh ahli. Meskipun secara umum penelitian berjalan sesuai rencana, terdapat beberapa kendala teknis di lapangan. Salah satu kendala yang ditemukan adalah beberapa siswa yang mengalami kesulitan pada saat diskusi serta alokasi waktu yang terbatas. Sebagai solusi, peneliti memberikan pendampingan intensif serta melakukan manajemen waktu pada pertemuan berikutnya agar seluruh sintaks dapat terlaksana dengan optimal. Kendala tersebut tidak mempengaruhi keterlaksanaan penelitian secara keseluruhan, karena implementasi seluruh tahapan instruksional tetap terlaksana sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPM) yang telah disusun sebelumnya..

Pada saat penelitian berlangsung, peneliti juga melibatkan guru mata pelajaran sebagai kolaborator utama yang berperan sebagai tempat konsultasi sekaligus validator instrumen sebelum pelaksanaan, serta

bertindak sebagai observer untuk memantau aktivitas kelas selama penelitian berlangsung. Keterlibatan guru sebagai observer bertujuan untuk meminimalisir subjektivitas peneliti dalam menilai aktivitas kelas. Dengan demikian, data mengenai pengaruh media Alchains dalam sintaks PBL tidak hanya didasarkan pada catatan peneliti, tetapi juga divalidasi oleh pengamatan guru mata pelajaran melalui instrumen observasi yang sistematis.

4.1.4 Deskripsi Hasil *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Tahapan analisis data awal dimulai dengan pemaparan hasil *pretest* yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi tingkat kompetensi dasar siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi PLSV sebelum implementasi perlakuan (*treatment*). Data *pretest* ini menjadi dasar untuk memastikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari titik kemampuan yang setara (homogen), sehingga perbedaan hasil akhir nantinya benar-benar dipengaruhi oleh perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran Alchains.

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi yang menunjukkan karakteristik kemampuan siswa pada kedua kelas cenderung serupa. Ringkasan hasil statistik deskriptif untuk nilai *pretest* dapat dicermati dari tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 *Descriptive Statistic Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Standar deviasi
<i>Pretest</i> kelas kontrol	32	52	90	73,00	10,728

<i>Pretest</i> kelas eksperimen	32	54	96	75,81	11,488
Valid N	32				

Berdasarkan Tabel 4.15, terlihat perolehan nilai rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen mencapai 75,81 serta kelas kontrol mencapai 73. Kemiripan antara skor rata-rata dan standar deviasi pada kedua kelas mengonfirmasi bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan yang mencolok di antara kelompok eksperimen dan kontrol sebelum intervensi dilakukan. Data *pretest* menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa di kedua kelas masih di bawah kriteria ketuntasan (KKTP). Temuan pada tahap *pretest* mengindikasikan bahwa mayoritas siswa masih menghadapi hambatan signifikan, yang tercermin dari alur penyelesaian masalah yang belum terstruktur secara sistematis. Siswa cenderung kesulitan pada tahap awal metode Polya, khususnya dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan secara terstruktur. Temuan ini sejalan dengan indikator pada instrumen tes yang mengacu pada tahapan Polya, khususnya pada tahap memahami masalah dan menyusun rencana penyelesaian. Hal tersebut akhirnya berdampak pada penyelesaian masalah yang tidak sesuai dengan apa yang diharapkan oleh peneliti.

Hal ini membuktikan bahwa *pretest* belum mencerminkan kemampuan pemecahan masalah secara optimal. Selain itu, sebelum diberikan perlakuan berupa media Alchains, siswa pada kedua kelas memiliki kendala yang serupa dalam memecahkan masalah PLSV. Dengan kondisi kemampuan awal yang relatif setara tersebut, kedua

kelas dinilai layak digunakan sebagai subjek penelitian untuk menguji efektivitas media pembelajaran Alchains terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

4.1.5 Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol

Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol berlangsung secara konvensional dengan bantuan media PowerPoint statis. Berdasarkan hasil lembar observasi pada tabel 4.16, interaksi yang terjadi di kelas cenderung bersifat satu arah (pusat pada guru), di mana partisipasi aktif siswa dalam bertanya dan menyampaikan ide berada pada kategori cukup. Ketiadaan fitur interaktif pada media PowerPoint menyebabkan siswa lebih banyak berperan sebagai penyimak pasif, sehingga dinamika kelas tidak sehidup kelas eksperimen. Kondisi ini tercermin dari rendahnya inisiatif siswa untuk mengemukakan pendapat secara mandiri apabila tidak dipicu langsung oleh peneliti. Berikut hasil observasi yang dilakukan di kelas kontrol.

Tabel 4.16 Hasil Observasi Kelas Kontrol

No	Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
1	Peserta didik memperhatikan penjelasan materi pada <i>slide PowerPoint</i>	3	Beberapa siswa memperhatikan penjelasan
2	Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dipahami	2	Hanya beberapa siswa yang bertanya
3	Peserta didik mampu menjelaskan kembali konsep yang disampaikan via <i>PowerPoint</i>	3	Mayoritas siswa mampu menjelaskan kembali konsep yang disampaikan
4	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah pada soal	3	Mayoritas siswa belum bisa menerapkan langkah dengan benar

5	Peserta didik mampu menghubungkan konsep materi dengan masalah nyata secara spontan	3	Mayoritas siswa mampu memberikan contoh dalam kehidupan nyata
6	Peserta didik berebut mengacungkan tangan untuk memberikan jawaban	2	Hanya beberapa siswa yang mengacungkan tangan
7	Peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok	2	Masih banyak siswa yang pasif dalam diskusi kelompok
8	Peserta didik mampu menyampaikan ide saat diskusi berlangsung	2	Hanya beberapa siswa yang dapat menyampaikan ide
9	Peserta didik dapat menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis	2	Beberapa siswa dapat menuliskan langkah dengan benar
10	Peserta didik mengumpulkan tes dengan tepat waktu	3	Mayoritas siswa mengumpulkan hasil tes tepat waktu
Jumlah Skor		25	

Berdasarkan hasil pada tabel 4.16, jumlah skor observasi berada pada nilai 25. Jika dihitung dengan konversi skor, didapatkan nilai sebagai berikut.

$$Skor\ akhir = \frac{n\ skor}{n\ indikator} = \frac{25}{10} = 2,5$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 2,5. Merujuk pada kriteria interpretasi skor yang telah ditetapkan di bawah ini.

3,51 – 4,00 : sangat baik

2,75 – 3,50 : baik

1,51 – 2,75 : cukup

0,00 – 1,50 : kurang

Nilai tersebut menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa selama pembelajaran materi PLSV berlangsung tergolong dalam kategori cukup. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun siswa mengikuti alur pembelajaran, namun keterlibatan aktif dalam aspek komunikasi dan pemecahan masalah belum optimal. Selain itu, ditemukan pula pada hasil observasi serta jawaban siswa bahwa indikator Polya yang paling lemah adalah pada tahap mengimplementasikan strategi dan memeriksa kembali. Siswa cenderung melakukan kesalahan mekanistik saat mengoperasikan variabel dan konstanta, khususnya dalam memahami prinsip keseimbangan di kedua ruas persamaan. Keterbatasan media *PowerPoint* yang bersifat statis menyebabkan siswa hanya menjadi pengamat pasif, sehingga mereka kesulitan menginternalisasi konsep perpindahan elemen dalam persamaan. Hal ini berakibat pada rendahnya kemandirian siswa dalam memvalidasi kebenaran jawaban yang mereka peroleh serta bagaimana sebuah konsep yang seharusnya dapat divisualisasikan dengan lebih interaktif.

4.1.6 Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen

Penggunaan media interaktif Alchairs pada fase orientasi masalah dalam model PBL berhasil memicu rasa ingin tahu siswa secara signifikan. Berbeda dengan kelas kontrol, siswa di kelas eksperimen terlihat lebih antusias dalam memberikan tanggapan, berebut untuk mencoba media, dan aktif mengajukan pertanyaan terkait konsep yang ditampilkan secara visual. Aktivitas siswa di kelas eksperimen selama pembelajaran materi PLSV menunjukkan dinamika yang sangat positif dengan perolehan skor

observasi 3,3 yang masuk dalam kategori baik. Berikut hasil observasi kelas eksperimen.

Tabel 4.17 Hasil Observasi Kelas Eksperimen

No	Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
1	Peserta didik memperhatikan penjelasan materi pada <i>slide PowerPoint</i>	4	Semua siswa memperhatikan penjelasan
2	Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dipahami	2	Hanya beberapa siswa yang bertanya
3	Peserta didik mampu menjelaskan kembali konsep yang disampaikan via <i>PowerPoint</i>	3	Mayoritas siswa mampu menjelaskan kembali konsep yang disampaikan
4	Peserta didik mampu menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah pada soal	3	Masih ada siswa yang belum bisa menerapkan langkah dengan benar
5	Peserta didik mampu menghubungkan konsep materi dengan masalah nyata secara spontan	3	Mayoritas siswa mampu memberikan contoh dalam kehidupan nyata
6	Peserta didik berebut mengacungkan tangan untuk memberikan jawaban	4	Seluruh siswa mengacungkan tangan
7	Peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok	4	Seluruh siswa aktif dalam diskusi kelompok masing-masing
8	Peserta didik mampu menyampaikan ide saat diskusi berlangsung	3	Masih ada siswa yang hanya ikut saja
9	Peserta didik dapat menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis	3	Mayoritas siswa dapat menuliskan langkah dengan benar
10	Peserta didik mengumpulkan tes dengan tepat waktu	4	Seluruh siswa mengumpulkan hasil tes tepat waktu
Jumlah Skor		33	



Gambar 4.1 Antusiasme Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel 4.17 dan gambar 4.1, sinergi antara tahapan Polya yang terstruktur dengan media yang interaktif terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang hidup dan antusias. Tingginya partisipasi aktif siswa di kelas eksperimen menjadi faktor penentu utama yang menjadikan pembelajaran ini lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi matematika siswa dibandingkan pembelajaran kelas kontrol.

Meskipun secara umum aktivitas siswa sangat baik, masih terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaannya. Seperti kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan secara spontan masih perlu ditingkatkan karena sebagian siswa masih bersifat reaktif terhadap stimulus guru. Selain itu, perlunya alokasi waktu yang lebih banyak dibandingkan metode ceramah biasa. Hal ini sejalan dengan karakteristik Problem Based Learning yang menekankan proses eksplorasi dan refleksi, sehingga membutuhkan waktu pembelajaran yang lebih panjang dibandingkan pembelajaran ekspositori. Proses belajar mulai dari memahami hingga menemukan solusi yang diselingi dengan game,

sering kali melampaui estimasi waktu dalam RPP, sehingga peneliti harus melakukan penyesuaian pada tahap refleksi di akhir pembelajaran. Di sisi lain, proses adaptasi terhadap pola pembelajaran aktif dan mandiri melalui pemanfaatan media ini masih membutuhkan alokasi waktu yang cukup bagi peserta didik. Terdapat keraguan di awal pembelajaran saat siswa diminta menggunakan media yang menginstruksikan langkah demi langkah penyelesaian. Hal ini dikarenakan pola pikir siswa masih cenderung menunggu rumus jadi yang biasanya langsung diberikan oleh guru.

Secara keseluruhan, meskipun media Alchains berhasil meningkatkan antusiasme secara umum, keaktifan siswa di dalam kelompok belum sepenuhnya merata. Teramati bahwa interaksi pada sejumlah kelompok masih didominasi oleh peserta didik dengan tingkat kemampuan akademik yang lebih tinggi, sementara siswa yang kurang percaya diri cenderung hanya menjadi pengamat atau hanya membantu dalam hal-hal teknis sederhana tanpa mendalami logika pemecahan masalahnya. Kondisi ini menunjukkan pentingnya peran peneliti dengan melakukan pendampingan lebih intensif pada kelompok yang pasif, serta mengatur dinamika kelompok agar seluruh siswa memperoleh kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah dengan tetap memprioritaskan ketercapaian sintaks pemecahan masalah Polya. Meskipun terdapat kendala dalam pemerataan keaktifan dan manajemen waktu, penggunaan media Alchains dalam sintaks PBL secara

keseluruhan optimal dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa dibandingkan penggunaan media statis.

4.1.7 Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

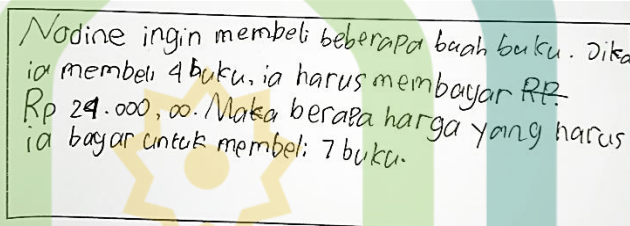
Analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dilakukan untuk mengevaluasi signifikansi perbedaan capaian belajar antara kelompok kontrol dan eksperimen sebagai dampak dari intervensi pembelajaran yang bervariasi. Kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran interaktif Alchans berbasis *PowerPoint* dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran PBL dengan media *PowerPoint* biasa. Analisis dilakukan berdasarkan hasil *posttest* yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yang dikelompokkan ke dalam empat indikator pemecahan masalah menurut Polya.

Pemilihan contoh hasil kerja siswa dalam deskripsi ini yang dilakukan secara acak pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah mulai dari memahami masalah hingga memeriksa hasil. Hal ini ditujukan guna memastikan bahwa sampel gambar yang dianalisis mampu mewakili karakteristik kelas secara umum dan memberikan bukti otentik mengenai capaian belajar siswa tanpa adanya pemilihan khusus pada sampel tertentu. Berikut deskripsi contoh hasil kerja siswa yang telah diambil dalam penelitian.

a. Kelas Kontrol

1) Memahami masalah

Siswa kelas kontrol menunjukkan kemampuan dalam menginventarisasi elemen-elemen yang diketahui serta menentukan inti pertanyaan dalam soal, meskipun sebagian masih terbatas pada pemahaman dasar. Hal ini terlihat dari beberapa siswa yang hanya mengutip soal tanpa menganalisis makna konteks secara mendalam.



Nadine ingin membeli beberapa buah buku. Jika ia membeli 4 buku, ia harus membayar Rp. 24.000,00. Maka berapa harga yang harus ia bayar untuk membeli 7 buku.

Gambar 4.2 Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dalam Indikator Memahami Masalah

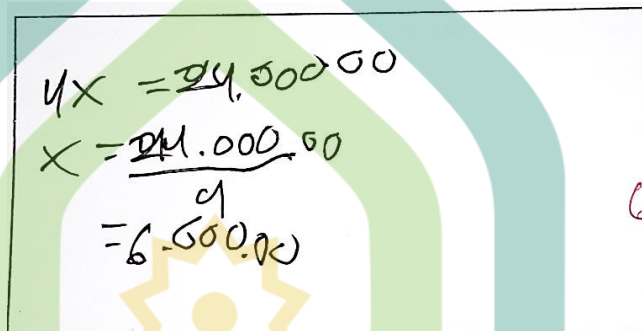
Beberapa siswa yang belum bisa memahami poin yang terdapat pada soal. Sehingga dugaan mengutip soal kembali masih ditemukan. Sedangkan hasil yang diminta adalah mencantumkan hal-hal yang diketahui dalam soal.

2) Menentukan strategi

Strategi penyelesaian yang disusun siswa umumnya mengandalkan cara-cara yang pernah dicontohkan guru, tanpa banyak variasi atau penyesuaian. Beberapa siswa tampak kesulitan memilih strategi yang paling efisien karena kurangnya stimulus visual interaktif.

3) Mengimplementasikan strategi

Siswa dapat mengimplementasikan perhitungan sesuai langkah yang direncanakan, namun masih ditemukan kesalahan hitung atau kekeliruan prosedur akibat kurangnya ketelitian. Proses pengerjaan cenderung satu arah dan minim refleksi. Berikut contoh hasil pengerjaan siswa kelas kontrol.



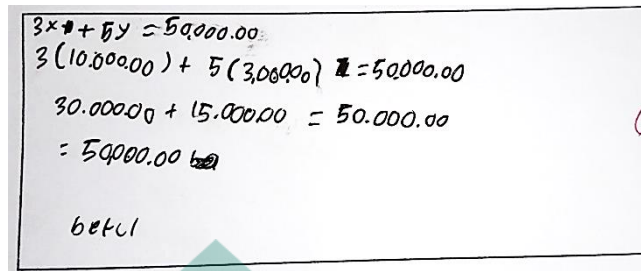
$$\begin{aligned}
 4x &= 24.500,00 \\
 x &= \frac{24.000,00}{4} \\
 &= 6.000,00
 \end{aligned}$$

Gambar 4.3 Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dalam Indikator Mengimplementasikan Strategi

Berdasarkan gambar 4.3, siswa hanya menyelesaikan soal setengah jalan. Walaupun jawaban yang tertulis tidak salah, akan tetapi hasil tersebut belum ditemukan hasil akhir serta kelengkapan model matematika yang diinginkan.

4) Memeriksa kembali

Aktivitas pengecekan ulang pada kelas kontrol masih tergolong rendah. Hanya sebagian kecil siswa yang melakukan verifikasi hasil, kemungkinan karena belum terbiasa atau merasa kurang percaya diri.



$$\begin{aligned}
 3x + 5y &= 50000,00 \\
 3(10.000,00) + 5(3.000,00) &= 50000,00 \\
 30.000,00 + 15.000,00 &= 50.000,00 \\
 &= 50000,00 \text{ betul}
 \end{aligned}$$

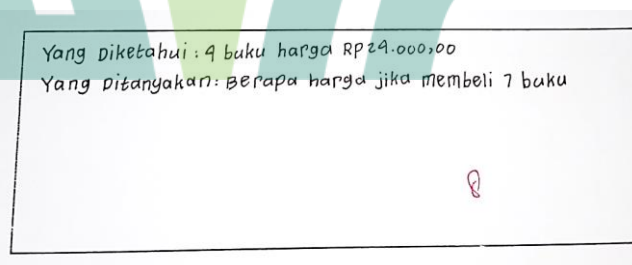
Gambar 4.4 Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dalam Indikator Memeriksa Kembali Hasil

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan. Siswa terlihat hanya fokus ke soal yang menunjukkan harga total Rp50.000,00 dan menganggap jawaban itu benar tanpa memeriksanya kembali. Sehingga hasilnya tak sesuai yang diinginkan.

b. Kelas Eksperimen

1) Memahami masalah

Siswa kelas eksperimen menunjukkan pemahaman masalah yang lebih baik. Dengan bantuan visual dan permainan interaktif, mereka lebih mudah mengidentifikasi informasi penting dan memahami apa yang ditanyakan dalam soal.



Yang diketahui : 4 buku harga Rp29.000,00
Yang ditanyakan: Berapa harga jika membeli 7 buku

Gambar 4.5 Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dalam Indikator Memahami Masalah

Siswa pada gambar 4.5 mampu mengidentifikasi elemen-elemen kunci dalam soal yang berfungsi sebagai landasan untuk

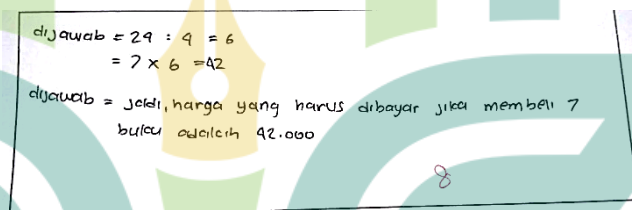
menyusun langkah penyelesaian berikutnya.. Hasilnya sesuai dengan yang diinginkan oleh peneliti.

2) Menentukan strategi

Perencanaan strategi terlihat lebih variatif dan terstruktur. Penggunaan media interaktif mendorong siswa mengeksplorasi berbagai pendekatan penyelesaian, sehingga meningkatkan kreativitas mereka dalam menyusun rencana.

3) Mengimplementasikan strategi

Proses pelaksanaan strategi berjalan lebih tepat dan sistematis. Siswa menunjukkan antusiasme dalam mengerjakan soal, serta mampu menerapkan langkah-langkah penyelesaian dengan lebih teliti karena telah terbantu oleh media pembelajaran yang menyenangkan.



$$\begin{aligned} \text{di jawab} &= 29 : 4 = 6 \\ &= 7 \times 6 = 42 \end{aligned}$$
 di jawab = jadi, harga yang harus dibayar jika membeli 7 buku adalah 42.000

Gambar 4.6 Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dalam Indikator Mengimplementasikan Strategi

Gambar 4.6 menunjukkan siswa mampu memperoleh hasil akhir yang akurat dan relevan dengan butir soal. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka telah berhasil mengimplementasikan strategi pemecahan masalah secara efektif.

4) Memeriksa kembali

Siswa di kelas eksperimen lebih banyak yang melakukan pengecekan ulang terhadap jawabannya. Ini menunjukkan peningkatan kesadaran terhadap pentingnya validasi hasil, didorong oleh suasana belajar yang lebih aktif dan reflektif.

$$\begin{aligned}
 3x + 5y &= 50.000 \\
 3 \times 10.000 + 3.000 \times 5 &= 50.000 \\
 30.000 + 15.000 &= 50.000 \\
 45.000 &\neq 50.000 \\
 \text{Pernyataan tersebut salah.} & \quad 8
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7 Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dalam Indikator Memeriksa Kembali Hasil

Terlihat dari gambar 4.7 bahwa siswa dapat memahami bagaimana memeriksa kembali hasil yang diinginkan. Hal tersebut dilihat dari kesimpulan siswa yang menunjukkan bahwa pernyataan pada soal adalah salah. Dengan jawaban tersebut maka siswa telah memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah ini.

Perbandingan tingkat capaian untuk setiap indikator pemecahan masalah model Polya antara kelompok kontrol dan eksperimen dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 4.18 Ringkasan Persentase Ketercapaian Indikator Polya

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Selisih
1	Memahami masalah	75%	88%	13%
2	Menentukan strategi	68%	82%	14%
3	Mengimplementasikan strategi	55%	85%	30%
4	Memeriksa kembali	40%	70%	30%
	Rata-rata	59,5%	81,25%	21,75%

Setiap indikator dianalisis untuk melihat bagaimana masing-masing kelompok siswa menunjukkan kemampuan dalam memecahkan masalah berdasarkan tahapan-tahapan tersebut, sehingga dapat diperoleh gambaran menyeluruh mengenai pengaruh media pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

4.1.8 Deskripsi Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Hasil penelitian yang didapatkan setelah kedua kelas menyelesaikan seluruh rangkaian pembelajaran. Berdasarkan evaluasi akhir melalui *posttest*, didapatkan hasil bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan media Alchains menunjukkan pemahaman yang lebih baik dibandingkan sebelum penggunaan media dilakukan. Berikut deskripsi statistik hasil *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.19 *Descriptive Statistic Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Standar deviasi
<i>Posttest</i> kelas kontrol	32	60	92	76,75	10,283
<i>Posttest</i> kelas eksperimen	32	68	100	83,25	9,781
Valid N	32				

Berdasarkan hasil analisis data *posttest* yang dapat dilihat dari tabel 4.19, diperoleh gambaran pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa pada kedua kelas sampel. Pada kelas kontrol yang menggunakan media PowerPoint statis, nilai standar deviasi yang

diperoleh adalah sebesar 10,283. Angka ini menunjukkan sebaran kemampuan siswa yang cukup beragam. Sementara itu, pada kelas eksperimen yang menggunakan media Alchains, diperoleh nilai standar deviasi sebesar 9,781. Jika dilihat dari rata-rata (*mean*) kelas eksperimen menunjukkan keunggulan sebesar 83,25 dibandingkan kelas kontrol yang sebesar 76,75. Hal ini mencerminkan adanya perbedaan respons siswa yang cukup signifikan terhadap penggunaan media pembelajaran.

4.1.9 Uji Hipotesis

Penggunaan uji *Independent Sample T-Test* bertujuan untuk menganalisis signifikansi perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelompok eksperimen dan kontrol. Sesuai dengan metode *quasi-experiment*, pengujian ini membandingkan dua kelompok independen yang telah dinyatakan berdistribusi normal dan homogen. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Media pembelajaran Alchains tidak efektif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linear satu variabel di kelas VII.

H_1 : Media pembelajaran Alchains efektif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linear satu variabel di kelas VII.

Berdasarkan hasil uji-t yang diperoleh dari output SPSS, keputusan terhadap hipotesis ditentukan dengan membandingkan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) pada taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima,

yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima.

Tabel 4.20 Hasil Uji T

Independent Samples Test								
t-test for Equality of Means								
Hasil	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
						Lower	Upper	
<i>Equal variances assumed</i>	-2,591	62	0,012	-6,500	2,509	-11,515	-1,485	
<i>Equal variances not assumed</i>	-2,591	61,846	0,012	-6,500	2,509	-11,515	-1,485	

Melalui tabel 4.20, dapat diidentifikasi perolehan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,012 yang berada di bawah ambang batas 0,05. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa di kelas kontrol dibandingkan dengan kelas eksperimen. Perlu diperhatikan bahwa tanda negatif pada kolom *Mean Difference* hanyalah indikator arah pengurangan antar-variabel dalam program SPSS. Secara substantif, skor rata-rata kelas eksperimen tetap lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Tanda negatif tersebut muncul murni karena pengaturan posisi kelompok saat

melakukan uji statistik dan tidak memengaruhi nilai signifikansi maupun interpretasi efektivitas media Alchans. Sehingga, efektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif di kelas eksperimen terbukti melalui pencapaian kompetensi pemecahan masalah yang lebih optimal berhasil ditunjukkan oleh kelompok eksperimen apabila disandingkan dengan capaian yang diraih oleh kelompok kontrol.

4.1.10 Analisis N-Gain

Analisis skor N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan ini membandingkan selisih nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan skor yang lebih signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol teramati melalui temuan ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan tidak hanya terletak pada hasil akhir, melainkan juga pada efektivitas proses pembelajaran yang berlangsung selama intervensi diberikan. Dengan kata lain, media pembelajaran PowerPoint interaktif yang digunakan mampu mendorong peningkatan kemampuan siswa secara lebih optimal dibandingkan PowerPoint statis biasa.

Tabel 4.21 Hasil N-Gain

Kelas	Hasil N-Gain
Kelas Kontrol	0,100
Kelas Eksperimen	0,308

Merujuk pada tabel 4.21, diperoleh bahwa peningkatan kompetensi pemecahan masalah matematika di kelas kontrol tercatat sebesar 0,100, sementara pada kelas eksperimen diperoleh kenaikan yang lebih tinggi, yaitu sebesar 0,308. Peningkatan pada kelas kontrol dikategorikan berada pada tingkat yang rendah, sementara eskalasi kemampuan pada kelas eksperimen ditempatkan dalam kategori sedang berdasarkan perolehan nilai tersebut. Adapun kriteria perolehan skor N-Gain merujuk pada klasifikasi yang dikemukakan oleh Hake (1998) yang menjelaskan bahwa skor N gain yang berada di bawah 0,30 maka termasuk dalam kategori rendah. Perolehan N-Gain kelas kontrol ini mengindikasikan bahwa penggunaan media PowerPoint statis belum mampu memberikan dampak yang optimal terhadap struktur berpikir siswa, di mana pemahaman yang terbentuk cenderung bersifat superfisial dan berbasis hafalan prosedural.

Sedangkan, skor yang berada pada rentang 0,30 hingga 0,70 termasuk dalam kategori sedang. Capaian kelas eksperimen dalam kategori sedang mencerminkan adanya proses konstruksi pengetahuan yang lebih stabil, di mana media Alchairs berhasil berfungsi sebagai jembatan kognitif yang mengubah konsep abstrak PLSV menjadi representasi konkret. Peningkatan pada kategori sedang ini menandakan bahwa intervensi model PBL berbantuan media manipulatif telah berhasil mengoptimalkan kemampuan siswa, sehingga mereka mampu melampaui kesulitan awal dan menunjukkan progresivitas yang nyata

dalam mengimplementasikan tahapan pemecahan masalah Polya secara sistematis.

Pencapaian N-Gain kategori sedang pada kelas eksperimen disebabkan oleh beberapa faktor pembatas, yaitu: keterbatasan durasi dalam menjalankan sintaks PBL dan penggunaan media Alchains yang memakan waktu, perlunya adaptasi kognitif siswa dari metode konvensional ke manipulatif, serta tingginya kompleksitas literasi pada soal cerita PLSV. Meskipun berada pada kategori sedang, hasil ini membuktikan bahwa media Alchains memberikan dampak yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan media statis. Dikutip dari Santi et al. (2022) berikut identifikasi beberapa faktor krusial yang menjadi pembatas sehingga peningkatan kemampuan pemecahan masalah belum mencapai kategori tinggi, yang secara mendalam dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 22 Faktor Pembatas N-gain

Faktor Pembatas	Dampak ke Siswa	Pengaruh terhadap N-gain
Waktu terbatas	Tahap memeriksa kembali tidak optimal	Skor pada indikator Polya tidak maksimal
Adaptasi metode	Siswa butuh waktu untuk beralih dari pasif ke aktif	Respon kognitif pada pertemuan awal cenderung lambat

Meskipun penerapan media Alchains dalam model PBL terbukti efektif, terdapat beberapa faktor pembatas yang memengaruhi perolehan skor *N-gain* siswa agar dapat dipahami secara komprehensif. Berdasarkan Tabel 4.22, kendala waktu yang terbatas mengakibatkan

tahap memeriksa kembali (*looking back*) dalam indikator Polya menjadi tidak optimal, sehingga perolehan skor pada indikator tersebut tidak maksimal. Selain itu, adanya proses adaptasi metode menuntut siswa untuk beralih dari kebiasaan belajar pasif menjadi aktif, yang berdampak pada lambatnya respons kognitif siswa pada pertemuan-pertemuan awal pembelajaran. Secara keseluruhan, faktor-faktor ini menjadi catatan penting bahwa optimalisasi hasil belajar tidak hanya bergantung pada kualitas media, tetapi juga pada manajemen waktu dan kesiapan transisi siswa dalam ekosistem pembelajaran yang baru.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kota Pekalongan Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas kontrol dilaksanakan dengan bantuan media PowerPoint konvensional, tanpa melibatkan penggunaan media interaktif khusus. Materi yang disampaikan sama yaitu Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Proses pembelajaran dilaksanakan oleh peneliti yang bertindak sebagai pengajar dengan mengacu secara konsisten pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Dalam pelaksanaannya, peneliti memfasilitasi pembelajaran melalui *PowerPoint* statis tanpa fitur interaktif. Peserta didik diajak berdiskusi untuk menemukan solusi berdasarkan pemahaman mereka. Meskipun pendekatan PBL telah

diterapkan, keterlibatan siswa dalam menggali konsep secara konkret masih terbatas karena tidak adanya alat bantu visual atau media manipulatif yang mendukung eksplorasi konsep secara langsung.

Hasil pengamatan dan analisis menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas kontrol berada pada kategori sedang. Hal ini ditunjukkan dari proses siswa dalam mengidentifikasi informasi, merumuskan strategi penyelesaian, hingga menarik kesimpulan akhir, yang masih kurang optimal. Hambatan dalam mengonversi persoalan ke dalam model matematika serta ketidaktelitian dalam prosedur kalkulasi masih dijumpai pada sejumlah siswa selama proses penelitian. Meskipun PBL mendorong keterlibatan aktif, penggunaan media yang terbatas menyebabkan kurangnya stimulasi visual yang bisa memperkuat pemahaman konsep, terutama bagi siswa dengan gaya belajar visual atau kinestetik.

Hal ini sebagaimana penelitian Ginanti et al. (2025) yang menjelaskan bahwa seringkali konsentrasi siswa pada kelas kontrol sulit terjaga dan fokus terhadap materi sering terdistraksi. Kondisi ini cenderung kembali bersifat *teacher-centered*, yang berakibat pada rendahnya kemandirian dan partisipasi aktif siswa dibandingkan kelas eksperimen. Minimnya penggunaan media pembelajaran yang atraktif pada kelas ini turut membatasi motivasi siswa untuk terlibat secara mendalam dalam proses konstruksi konsep.

Pada kelas eksperimen, proses pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan

dengan media pembelajaran interaktif, yaitu PowerPoint interaktif Alchains. Media ini berfungsi sebagai sarana pendukung bagi peserta didik dalam menginternalisasi pemahaman konseptual awal persamaan linear satu variabel melalui visualisasi yang menarik dan langkah-langkah sistematis. Selain itu, penggunaan *game* edukatif dari web juga disisipkan dalam pembelajaran sebagai bentuk penguatan materi. Dengan kombinasi tersebut, siswa lebih aktif dalam mengidentifikasi masalah, menyusun strategi penyelesaian, serta menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam menyelesaikan soal.

Hasil pengamatan dan evaluasi menunjukkan bahwa dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dihasilkan melalui penerapan metode ini secara konsisten selama proses pembelajaran. Sebagaimana penelitian Putra & Kristifena (2021) yang menjelaskan bahwa implementasi media *PowerPoint* interaktif terbukti mampu menstimulasi minat belajar siswa melalui materi yang disajikan secara partisipatif. Keterlibatan aktif siswa muncul sebagai dampak dari pemanfaatan berbagai fitur (*tools*) interaktif yang tersedia, sehingga proses pembelajaran tidak lagi bersifat searah.

Keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok, interaksi langsung dengan media interaktif, serta tantangan melalui *game* edukatif mendorong mereka untuk berpikir kritis dan logis. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton, sehingga meningkatkan motivasi belajar siswa. Keunggulan tersebut dikonfirmasi oleh temuan penelitian yang memperlihatkan bahwa perolehan rerata

skor *posttest* pada kelompok eksperimen secara signifikan berada di atas pencapaian kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian skripsi Maula et al. (2024) yang menuturkan bahwa pembelajaran berbantuan *PowerPoint* interaktif efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa yang ditunjukkan dari tingginya hasil *posttest* kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

4.2.2 Efektivitas Media Pembelajaran Alchains terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi PLSV

Penerapan media PowerPoint interaktif Alchains dalam model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi PLSV. Integrasi media ini ke dalam sintaks PBL bertindak sebagai jembatan kognitif yang mengonkretkan konsep abstrak menjadi visualisasi sistematis. Pada tahap orientasi masalah, Alchains meningkatkan antusiasme dan pemahaman awal siswa melalui representasi objek untuk variabel dan konstanta, yang mendukung tahap memahami masalah (*understanding*) dalam indikator Polya (1957). Siswa menjadi lebih cakap dalam mentransformasikan soal cerita menjadi model matematika yang akurat dengan bantuan pemanfaatan media PowerPoint sehingga penyampaian materi secara lebih terstruktur dan atraktif (Khairiani & Saifullah, 2024).

Selanjutnya, pada tahap mengorganisasi siswa dan membimbing penyelidikan, media ini memicu interaksi aktif dan kolaboratif. Pengaruh dominan terlihat saat siswa merencanakan (*planning*) dan mengimplementasikan strategi (*solving*), di mana media PowerPoint

Alchains memvisualisasikan konsep keseimbangan antar-ruas. Hal ini secara efektif meminimalisir miskonsepsi mengenai "pindah ruas" dan kesalahan prosedural (*procedural error*), karena siswa dapat melihat secara langsung bahwa operasi yang dilakukan pada satu ruas harus dilakukan pula pada ruas lainnya untuk menjaga keseimbangan.

Pada fase akhir PBL, yaitu menyajikan hasil serta menganalisis dan mengevaluasi proses, penggunaan media interaktif ini meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam presentasi. Bantuan media Alchains memiliki pemahaman prosedural dan konseptual yang lebih matang dibandingkan siswa yang hanya menggunakan abstraksi pada media PowerPoint statis (Ginanti et al., 2025). Secara khusus, Alchains memfasilitasi tahap memeriksa kembali (*checking*) dalam langkah Polya melalui verifikasi mandiri. Siswa mampu membuktikan kebenaran solusi secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada guru, yang mencerminkan kemandirian belajar.

Secara empiris, efektivitas ini diperkuat oleh hasil N-gain yang menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen. Sesuai dengan temuan Choirunnisa & Hastari (2026), yang menyatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* juga memiliki kaitan yang erat dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah karena PBL merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa belajar melalui penemuan solusi atas masalah nyata di dunia nyata, yang membuat sinergi antara model PBL yang kontekstual dengan media Alchains yang interaktif berhasil mengubah peran siswa menjadi subjek

aktif. Meskipun terdapat tantangan teknis dalam operasionalnya, media Alchains terbukti menjadi alternatif inovatif yang memperkuat struktur berpikir kritis dan reflektif siswa dibandingkan penggunaan media statis (Isnaini & Astuti, 2023).



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data mengenai efektivitas media pembelajaran interaktif Alchains berbasis PowerPoint terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII di SMP Negeri 4 Kota Pekalongan, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kota Pekalongan Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Kemampuan siswa di kelas kontrol berada pada kategori sedang. Meskipun telah menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), keterlibatan siswa dalam menggali konsep secara konkret masih terbatas akibat penggunaan media PowerPoint statis yang kurang atraktif. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan masalah ke dalam model matematika serta melakukan perhitungan yang tepat. Selain itu, minimnya stimulasi visual mengakibatkan konsentrasi siswa sulit terjaga, partisipasi kurang optimal, dan pembelajaran cenderung kembali bersifat *teacher-centered*. Dampak positif yang signifikan dihasilkan dari integrasi model PBL dengan media interaktif *Alchains* serta game edukatif. Minat dan keterlibatan aktif siswa berhasil distimulasi melalui pemanfaatan visualisasi yang menarik dan fitur interaktif yang sistematis, sehingga mendorong siswa untuk lebih aktif, kritis, dan logis dalam menyusun strategi penyelesaian masalah. Sinergi antara model PBL yang kontekstual dengan media Alchains yang

partisipatif terbukti meningkatkan motivasi belajar dan menghasilkan capaian rata-rata *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

b. Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Alchains terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa telah dibuktikan melalui penerapan media *Alchains*, jika dibandingkan dengan penggunaan media statis. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi teknologi interaktif memberikan keunggulan komparatif yang nyata dalam pembelajaran matematika. Secara empiris, hal ini ditunjukkan oleh hasil uji *Independent Sample T-Test*, ditemukan nilai signifikansi sebesar 0,012 yang secara statistik lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Selain itu, peningkatan kemampuan yang diukur melalui *N-Gain* sebesar 0,308 (kategori sedang) untuk kelas eksperimen, yang jauh lebih tinggi daripada kelas kontrol yang hanya mencapai 0,100 (kategori rendah). Sinergi antara model *Problem Based Learning* (PBL) dengan struktur media *Alchains* berhasil memperkuat struktur berpikir kritis dan reflektif siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.

5.2 Saran

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat keterbatasan pada aspek manajemen waktu dalam penerapan sintaks PBL dan ketergantungan pada perangkat laptop saat penggunaan media. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

a. Bagi Guru Matematika

Diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran interaktif seperti Alchains sebagai alternatif inovatif untuk membantu siswa memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak, khususnya pada materi PLSV.

b. Bagi Sekolah

Diharapkan pihak sekolah dapat mendukung keberlanjutan inovasi ini dengan menyediakan fasilitas pendukung TIK yang memadai, serta memfasilitasi forum berbagi antar guru (*peer sharing*) untuk pengembangan media serupa pada materi matematika lainnya.

c. Bagi Siswa

Hendaknya lebih aktif dan berani mengeksplorasi media pembelajaran interaktif untuk melatih struktur berpikir yang logis dan sistematis dalam memecahkan masalah matematika.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Mengingat adanya kendala keterbatasan waktu dalam pelaksanaan sintaks PBL yang menggunakan media ini, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan manajemen waktu yang lebih ketat atau menyesuaikan cakupan materi agar seluruh tahapan pemecahan masalah Polya dapat terakomodasi secara maksimal. Selain itu, diharapkan pula dapat mengembangkan media Alchains ke dalam format yang lebih fleksibel, seperti aplikasi berbasis Android agar dapat diakses siswa secara mandiri di luar jam sekolah tanpa bergantung pada perangkat laptop. Peneliti selanjutnya juga disarankan untuk menguji efektivitas

media ini pada skala subjek yang lebih luas untuk melihat konsistensi hasil penelitian di berbagai level kemampuan akademik siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, S. I., & Murtini, I. (2025). Validitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis QR Code Terintegrasi Model Pembelajaran PBL Pada Siswa SMP. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 5(3), 618–627.
- Abdulmajid, H., & Issam, A. (2025). Social Sciences & Humanities Open Sustaining problem-based learning : A mixed-methods exploration of its long-term effects on primary students ' mathematical problem solving. *Social Sciences & Humanities Open*, 12(June), 101717. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101717>
- Adam, N., Panigoro, M., Ardiyansyah, Hafid, R., & Maruwae, A. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VIII. *JEBE: Journal of Economic and Bussiness Education*, 2, 400–412.
- Akbar, R., Siroj, R. A., Win Afgani, M., & Weriana. (2023). Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(Vol 9 No 2 (2023): Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan), 465–474. <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/3165>
- Amelia, D. P., & Harahap, A. (2021). Application of Interactive Multimedia-Based Mathematics Learning Media to Increase Students ' Interest in Learning. *Budapest International Research and Critics Institute Journal (BIRCI-Journal)*, 3153–3161.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Populasi dalam penelitian merupakan suatu hal yang sangt penting, karena ia merupakan sumber informasi. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Anam, K., Mulasi, S., & Rohana, S. (2021). Efektifitas Penggunaan Media Digital dalam Proses Belajar Mengajar. *Genderang Asa: Journal of Primary Education*, 2(2), 76–87. <https://doi.org/10.47766/ga.v2i2.161>
- Anugrah, A. T. (2024). Teori Belajar Behaviorisme dan Kognitivisme Perspektif Pendidikan Islam. *Tarbiyatuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 17, 75–97.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based Learning : Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35.
- August, F. M., & Ramlah, R. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Prosedur Polya. *JIPMat*, 6(1), 43–59. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8080>
- Aulia, D. P., Faridah, L., & Rohim, A. (2023). Aanalisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis.

INSPIRAMATIKA, 9, 107–117.

- Balaka, M. Y. (2022). Metode penelitian Kuantitatif. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif*, 1, 130.
- Choirunnisa, I., & Hastari, R. C. (2026). Pengaruh Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kolaboratif dan Penalaran Matematis Siswa. 6(1), 31–45.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *WIDYA ACCARYA: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, 12(1), 61–69.
- DS, Y. N. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Interaktif Berbasis Powerpoint pada Pembelajaran Tatap Muka Terbatas di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6190–6196. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3194>
- Fadilah, A., Nurzakiyah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 1–17.
- Faiz, A., Permana Putra, N., & Nugraha, F. (2022). Memahami Makna tes, pengukuran (Measurement), Penilaian (Assessment), dan Evaluasi (Evaluation) dalam Pendidikan. *Jurnal Education and Development*, 10(3), 492–495. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/ed.v10i3.3861>
- Fajarwati, I. (2020). *Problem Based Learning (PBL) to Improve Critical Thinking Skills*. 3(3), 2238–2243.
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *Qalamuna: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187–200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Ginanti, D. S., Azmi, S., & Kurniawan, E. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Powerpoint Interaktif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(September), 1010–1018.
- Hafizah, N., P, T. C. P., & Sari, M. (2025). *Identifikasi Variabel Penelitian , Jenis Sumber Data Dalam Penelitian Pendidikan*. 586–596.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hakimah, N. (2025). Relevansi Problem-Based Learning Sebagai Basis Filosofis Dalam Pengembangan Berpikir Kritis. *Ahsani Taqwim: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 2(3), 610–626.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrir, T. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*.

- Hayya, L. 'Adilah. (2023). Dampak Media Pembelajaran Interaktif Dalam Pendidikan. *Eksponen*, 13(2).
- Hidayah, S. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VII MTs Tholabudin Masin*. UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
- Indana, P., Mamluatun, Z., & Fitri, N. (2023). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Teknologi IT dalam Mengatasi Keterbatasan Pendidikan di Era 5.0 pada Sekolah Dasar Implementation of IT Technology-Based Learning Media in Overcoming Educational Limitations in the 5.0 Era in Elementary Schools. *El Bidayah: Journal of Islamic Elementary School*, 5(March), 1–15. <https://doi.org/10.38073/jpi.v9i1.204>
- Indriana, L., & Maryati, I. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga di Kampung Sukagalih. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 541–552. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1456>
- Isnaini, & Astuti. (2023). *Analisis Kompetensi Profesional Guru dalam Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif (Studi Kasus di SD Muhammadiyah 01 Pencongan)*. 12(1), 10–18.
- Khairiani, D., & Saifullah, I. (2024). *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah 1. 3*, 87–98.
- Kholid, I. (2024). Karakteristik Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(9), 268–279.
- Lestari, I., & Ardani, A. (2023). *Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Slice Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. 9(2), 111–124.
- Lutfiana, D. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika SMK Diponegoro Banyuputih. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(4), 310–319.
- Magdalena, I., Nurul Annisa, M., Ragin, G., & Ishaq, A. R. (2021). Analisis Penggunaan Teknik Pre-Test Dan Post-Test Pada Mata Pelajaran Matematika Dalam Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran Di Sdn Bojong 04. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 150–165. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Maula, I. A., Studi, P., Matematika, P., Sains, F., Teknologi, D. A. N., Islam, U., & Walisongo, N. (2024). *Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan PPT Interaktif dan Self Regulated Learning Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Comal*.
- Novianti, R. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar IPA di SMP Negeri 1 Adiluwih. *Attractive : Innovative Education Journal*, 6(3).

- Oktania Dewantari, & Djami, C. B. N. (2022). Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Berbantuan Grocery Shopping dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Pecahan. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 40–49. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.1832>
- Pebrianti, S. (2023). Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Android terhadap Kemampuan Pnalaran Matematis pada Materi Pola Bilangan di Kelas VIII SMP N 21 Pontianak. In *Digilib Universitas PGRI Pontianak* (Vol. 5, Issue 3). Universitas PGRI Pontianak.
- Polya, G. (1957). *How to Solve It Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Praredya, B. (2024). *Pengaruh Model SSCS (Search, Solve, Create, and Share) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas VIII SMP N 02 Kajen*.
- Purnawanto, A. T. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 2.
- Putra, M. T. E. K., & Kristifena, A. (2021). Efektivitas Penerapan PPT Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika Fase B. *Ditaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 27(2), 58–66.
- Putri, A., Desi Iswara, A., & Rahman Hakim, A. (2021). Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(58), 124–133.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). *Validitas and Reliabilitas*. 06(02), 10967–10975.
- Rapi, M., Rasyid, M. R., Hamsah, M., Rapi, M., Rasyid, M. R., & Hamsah, M. (2023). Kawasan Teknologi Pembelajaran Studi & Praktik Etis Dalam Teknologi Pembelajaran. *AL-AFKAR : Journal for Islamic Studies*, 6(4), 376–390. <https://doi.org/10.31943/afkarjournal.v6i4.774>. Learning
- Rayhan, A., & Sudihartinih, E. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Smp Pada Pemahaman Konsep Persamaan Linear Satu Variabel (Plsv). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 334–346. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i2.10631>
- Riswari, L. A., Mukti, L. I., Tamara, L. F., Ayu, M., Hapsari, P., & Cahyaningrum, D. Y. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Pecahan Siswa Kelas Iii Sdn 2 Karangrejo. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(2), 188–194.
- Riyanto, O. R., Semarang, U. N., Oktaviyanthi, R., & Raya, U. S. (2024). *Kemampuan Matematis* (Issue July).
- Rizky, M. R. F., & Marhaeni, N. H. (2023). Efektivitas Penggunaan Aplikasi

- Pembelajaran MathApp untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(3), 207–212. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria>
- Rohani. (2020). Diktat Media Pembelajaran. *Repository.Uinsu*, 234. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=npLzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=media+pembelajaran&ots=Nr8w9uLXRR&sig=dO9nzuMdeU76Gwa7wE2-xLcBB7I%0Ahttps://books.google.co.id/books?id=VJtlDwAAQBAJ&prints=ec=frontcover&hl=id&source=gbs_vpt_read
- Rojabi, M. A. (2025). *Pengantar Penelitian Kuantitatif* (Abdullah (ed.)). Afdan Rojabi Publisher. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=YfKEEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=penelitian+kuantitatif+adalah&ots=5B5rYGHZ-r&sig=vpglrrxneCZqoEA6pqRMFNkAyLw&redir_esc=y#v=onepage&q=penelitian kuantitatif adalah&f=false
- Sa'idah, I., & Afifin, M. O. (2026). Eksplorasi Problem Based Learning Terhadap Kreativitas Siswa Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Kurikulum Merdeka. *Ilmuna: Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, 8(1), 1–17.
- Saádi, A. (2025). Pengumpulan Data Yang Efisien pada Penelitian Tindakan Kelas: Teknik, Alat, dan Tantangan. *Al-Amin : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 2.
- Safari, Y., & Nurhida, P. (2024). Pentingnya Pemahaman Konsep Dasar Matematika Dalam Pembelajaran Matematika. *Karimah Tauhid*, 3, 9817–9824.
- Salsabilah, A. S., Athallah, M. D., & Siregar, L. N. K. (2022). Implementasi Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran. *JUGI: Jurnal Guru Inovatif*, 3, 36–48.
- Sambella, M., Aan Hendrawan, & Rudi Hariyadi. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Interaktif Dalam Menumbuhkan Minat Belajar Anak Usia Dini. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 406–413. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.1931>
- Santi, I., Hutapea, N. M., & Murni, A. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X Jurusan Otomotif SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 1584–1602.
- Saputra, H. (2022). *Kajian Teoritik dan Implementasi Pembelajaran Matematika SD/MI*.
- Saputri, H. A., Zulhijrah, Larasati, N. J., & Shaleh. (2023). Analisis Instrumen Asesmen: Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Butir

Soal. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(05), 2986–2995.

- Septiany, V., Purwanto, S. E., & Umam, K. (2020). Influence of learning on realistic mathematics ICT-Assisted mathematical problem solving skills students. *Work-In-Progress Poster - Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education, ICCE 2020*, 29–31.
- Shidieq, B. A. (2025). *Analisis Hambatan Belajar Kemampuan Representasi Matematis Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Siswa SMP Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel*. UIN Raden Intan Lampung.
- Sianturi, R. (2022). *Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis*. 8(1), 386–397. <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>
- Siswanto, E., & Meiliasari. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika : Systematic Literature Review. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 8, 45–59.
- Susanto, D. (2022). *Buku Panduan Guru Matematika*. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Syafei, I. (2025). *Media Pembelajaran* (N. S. Wahyuni (ed.); 1st ed.). Widina Media Utama.
- Tasya Putri Purnamasari, Oyoh Bariah, N. R. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Puzzle dalam Membaca Huruf Hijaiyyah. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 11438–11444.
- Ulum, B. (2024). *Penggunaan Projektor dalam Meningkatkan Hasil belajar Fiqih Siswa Kelas VIII di MTs Darul Huda OKU Selatan*. 9, 141–163.
- Unisty, R. M., Anwar, C., & Fs, H. (2021). Penerapan Model PBL Menggunakan NHT untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Minat Belajar Siswa *The Application of the PBL Model Using NHT to Improve Students ' Problem - Solving Skills and Learning Interest*. 9(1), 19–26.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Utami, L., Ilahi, D. P., Ratih, A., Yenti, E., Aiken, I., & Isi, V. (2024). Analisis Indeks Aiken Untuk Mengetahui Validitas Isi. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 6(1), 59–67.
- Wahyuti, E., Purwadi, P., & Kusumaningtyas, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Literasi Baca Tulis Dan Numerasi Pada Anak Usia Dini. *Enggang: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, 3(2), 1–12.
- Wayan, S. I., Sudarmadi, R., Sulangi, V. R., & Runtu, P. V. J. (2024). *Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Di SMP Negeri 2 Langowan Analysis Of Students ' Learning Difficulties In Solving Mathematics Problems On One Variable Linear*

Equation In Junior High School 2 Langowan. 7(2).

- Widyasari, D., Miyono, N., & Saputro, S. A. (2024). Peningkatan Hasil Belajar melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(1), 61–67. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.368>
- Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). *Hipotesis Penelitian Kuantitatif. Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi*. 3(2), 96–102.
- Yanto, A. D., & Rahaju, E. B. (2024). Literasi Matematika Peserta Didik SMP Berdasarkan Mathematics Self-Efficacy pada Masalah Statistika Adaptasi PISA. *MATHEdunesa*, 13(2), 660–673. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n2.p660-673>





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
PERPUSTAKAAN

Jalan Pahlawan Km. 5 Rowolaku Kajen Kab. Pekalongan Kode Pos 51161
www.perpustakaan.uingusdur.ac.id email: perpustakaan@uingusdur.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nindya Ayu Salsabila
NIM : 20622001
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika
E-mail address : nindya.ayu.salsabila@mhs.uingusdur.ac.id
No. Hp : +62 856-0281-1549

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Tugas Akhir ☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

**EFEKTIVITAS PBL BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ALCHAINS BERBASIS
POWERPOINT TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP NEGERI 4 KOTA
PEKALONGAN**

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

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Pekalongan, 1 April 2026

Nindya Ayu Salsabila

NB : Harap diisi, ditempel meterai dan ditandatangani

Kemudian diformat pdf dan dimasukkan dalam file softcopy /CD