

**PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BLOK ALJABAR
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MTS
PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

HERA HAVIDA

NIM: 220205046

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2026 M/1447 H**

**PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BLOK ALJABAR TERHADAP HASIL
BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT**

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan Pada Sidang Munaqasyah Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Pendidikan Matematika

Oleh

Hera Haida
Nim: 220205046

Mahasiswi Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Disetujui oleh:

Pembimbing,

Ketua Program Studi,
Pendidikan Matematika

Dr.S Lukman Ibrahim, M.Pd.

NIP. 196403211989031003



Dr.H. Nuralam, M.Pd.

NIP. 196811221995121001

PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BLOK ALJABAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MTS PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Kamis, 13 Agustus 2026
03 Shafar 1448 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd
NIP. 196403211989031003

Devi Arhami Putri, S.Pd., M.Pd
NIP. 199606042025052005

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Aiyub. S.Ag., M.Pd
NIP. 197403032000121003

Khusnul Safrina, M.Pd
NIP. 198709012023212048

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Lingsarussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Mulik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651)755142, Fask: 7553020**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Hera Havida
NIM : 220205046
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Blok Aljabar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa MTS Pada Materi Persamaan Kuadrat

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 13 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Hera Havida
NIM. 220205046

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul "**Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Blok Aljabar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat.**"

Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Perjalanan panjang yang penulis lalui dalam menyelesaikan skripsi ini tentu tidak terlepas dari adanya dukungan berbagaipihak, baik secara moril maupun materil. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Bapak Wakil Dekan, Dosen dan Asisten dosen, serta karyawan dilingkungan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah membantu penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
3. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. selaku penasihat akademik dan pembimbing saya yang telah memberikan saran dalam mengatasi kendala selama perkuliahan, serta memberikan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi. Dan telah banyak meluangkan waktu, dan kesabaran dalam membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Kepala sekolah MTsS Durian Kawan beserta guru-guru yang telah memberikan izin serta membantu penulis dalam melakukan penelitian di sekolah tersebut.

5. Bapak Zulkifli, S.Pd., M.Pd., Ph.D selaku validator yang membantu peneliti dalam penyusunan instrument penelitian skripsi.
6. Ayahanda Khalil Hasan dan Ibunda Hasraini yang tak henti-hentinya memanjatkan doa serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis. Terima kasih telah sabar mendengarkan keluh kesah penulis dan selalu menjadi penenang untuk penulis selama menyusun skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan mempersembahkan gelar sarjana kepada keduanya.
7. Khalmud Taha dan Zalfa Naqqiya adik penulis yang selalu dan senantiasa memberi dukungan dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Teruntuk teman penulis Aufa Rafiqi yang telah terlibat dalam membantu, memberikan doa, dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat yang sangat setia menemani penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan teman – teman lainnya yang setia membantu, menemani dan memberikan doa, dukungan serta dorongan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah diberikan. Namun tidak lepas dari semua itu, penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi lainnya. Oleh karena itu dengan lapang dada dan tangan terbuka peneliti menerima saran dan kritik untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk penelit selanjutnya.

19 Juni 2026

Hera Havida

ABSTRAK

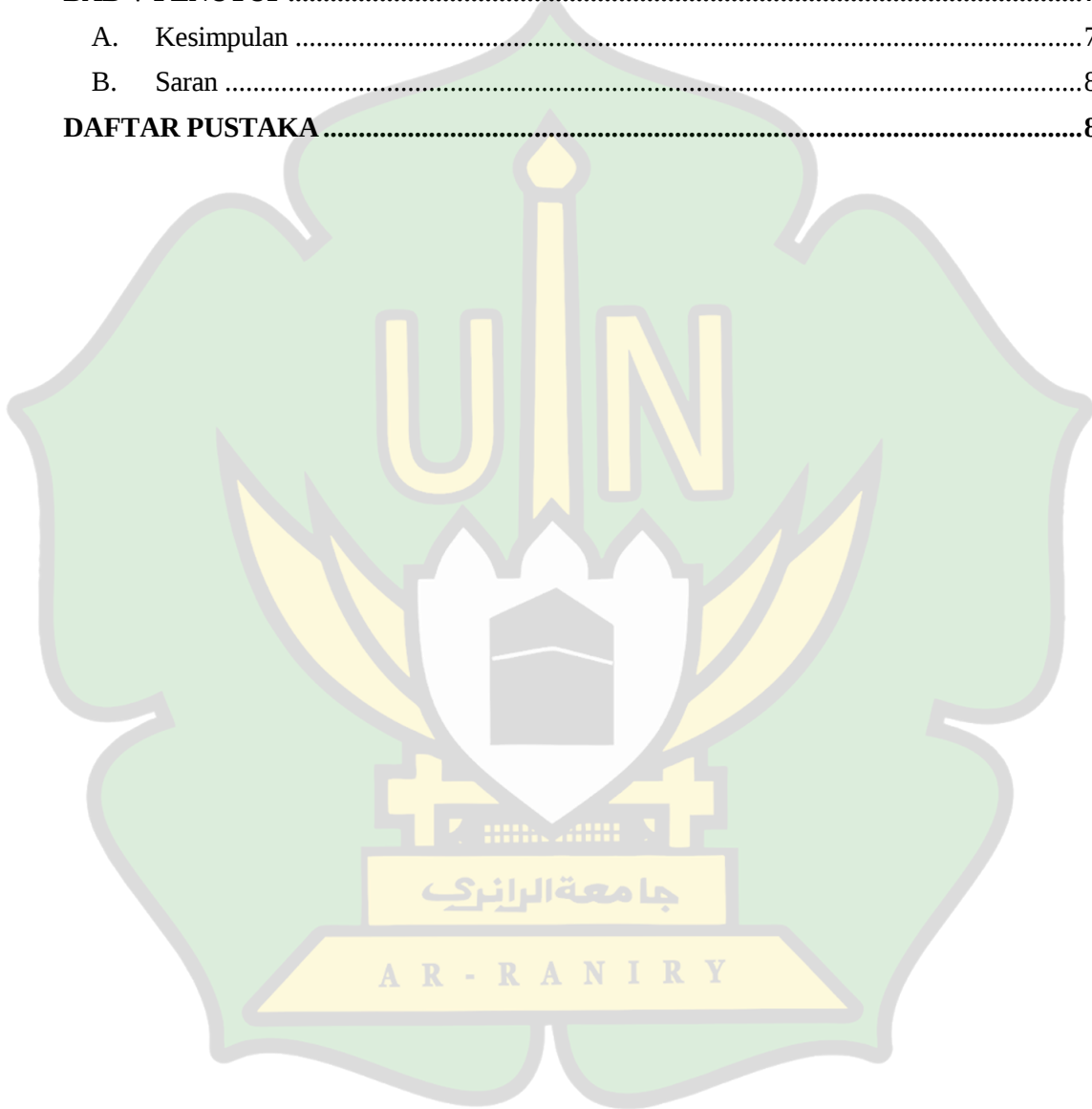
Nama : Hera Havida
 NIM : 220205046
 Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika
 Judul : Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Blok Aljabar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat
 Tanggal Sidang : -
 Tebal Skripsi : -
 Pembimbing : Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
 Kata Kunci : Alat Peraga Blok Aljabar, Hasil Belajar Matematika, Persamaan Kuadrat

Matematika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa. Namun, materi persamaan kuadrat masih sulit dipahami karena bersifat abstrak dan kurang divisualisasikan dalam pembelajaran. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penggunaan alat peraga blok aljabar yang dapat memvisualisasikan konsep aljabar secara konkret. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi Experiment* dan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian dilaksanakan di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan dengan kelas IX-B sebagai kelas eksperimen sebanyak 20 siswa dan kelas IX-A sebagai kelas kontrol sebanyak 24 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui tes *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 73,00, sedangkan kelas kontrol sebesar 61,25. Uji-t menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar $2,840 > t_{tabel}$ 2,018 pada taraf signifikansi 0,05, dengan nilai signifikansi SPSS sebesar $0,007 < 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga blok aljabar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Pembelajaran Matematika di Sekolah	11
B. Hasil Belajar Matematika Siswa	15
C. <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	24
D. Alat Peraga.....	24
E. Adapun Kelebihan dan Kelemahan Alat Peraga.....	24
F. Hubungan Alat Peraga Blok Aljabar Terhadap Hasil Belajar Matematika	27
G. Tinjauan Materi Persamaan Kuadrat.....	29
H. Penelitian Relavan.....	34
I. Hipotesis Penelitian.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Rancangan Penelitian	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian	37
C. Populasi dan Sampel	37
D. Instrumen Penelitian.....	38
E. Teknik Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	47

B. Paparan Hasil Penelitian.....	48
C. Hasil Penelitian Data.....	50
D. Pembahasan.....	76
BAB V PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Salah Satu Jawaban Siswa.....	4
---	---



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tahap Menggunakan Blok Aljabar	22
Tabel 3. 1	<i>Pretest-Posttes Control Group Design</i>	36
Tabel 4 1	Jadwal Kegiatan Penelitian	48
Tabel 4 2	Skor Hasil <i>Pre-test</i> Matematika Kelas Eksperimen.....	50
Tabel 4 3	Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Pre-test</i> Kelas Ekperimen	52
Tabel 4 4	Uji Normalitas Sebaran Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	53
Tabel 4 5	Hasil <i>Pre –Test</i> Matematika Kelas Kontrol	55
Tabel 4 6	Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	56
Tabel 4 7	Uji Normalitas Sebaran Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	58
Tabel 4 8	Skor Hasil <i>Post – Test</i> Matematika Kelas Eksperimen.....	63
Tabel 4 9	Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Post – Test</i> Kelas Ekperimen.....	64
Tabel 4 10	Uji Normalitas Sebaran Data <i>Post - Test</i> Kelas Eksperimen	66
Tabel 4 11	Skor Hasil <i>Post – Test</i> Matematika Kelas Kontrol	68
Tabel 4 12	Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Post – Test</i> Kelas Kontrol	69
Tabel 4 13	Uji Normalitas Sebaran Data <i>Post - Test</i> Kelas Kontrol.....	70



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Instrumen Penelitian Data (Modul Ajar)	85
Lamiran 2	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	95
Lampiran 3	: Validasi Pengumpulan Data dan Perangkat Pembelajaran.....	102
Lampiran 4	: Sampel-Sampel Data Dalam Proses Analisi.....	108
Lampiran 5	: Output analisis data dengan menggunakan SPSS	118
Lampiran 6	: Tabel Distribusi Normal	125
Lampiran 7	: Tabel Distribusi Chi Square (X^2)	126
Lampiran 8	: Tabel Distribusi F	127
Lampiran 9	: Tabel Distrubusi T	129
Lamiran 10	: Surat Keterangan (SK)	130
Lampiran 11	: Surat Izin Penelitian	131
Lampiran 12	: Surat Keterangan Penelitian	132
Lampiran 13	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian	134
Lampiran 14	: Daftar Riwayat Hidup.....	135



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan sering disebut dengan institusi persekolahan. Model ini berlaku bagi individu yang terdaftar sebagai pelajar, baik siswa di sekolah menengah maupun mahasiswa di perguruan tinggi melalui jalur formal. Di sini, pendidik menempati posisi sentral sebagai pilar utama sekaligus penggerak utama dalam mencapai target pendidikan nasional. Pendidikan mencakup seluruh inisiatif lembaga dalam mentransfer ilmu agar peserta didik tidak hanya unggul secara kompetensi, tetapi juga memiliki kepekaan terhadap dinamika sosial di lingkungan mereka. Berbeda dengan proses belajar alami, sistem formal ini diikat oleh kerangka waktu yang terstruktur, di mana masa studi ditentukan berdasarkan jenjang tertentu, mulai dari hitungan tiga hingga enam tahun dan seterusnya.¹

Matematika memainkan peran yang sangat vital dalam pendidikan karena kontribusinya yang besar dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Selain mengajarkan rumus dan prosedur, mata pelajaran ini juga berfungsi untuk melatih siswa dalam menyelesaikan masalah kompleks dengan pendekatan yang terstruktur serta cara berpikir yang kritis. Dalam proses pembelajaran, matematika membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan dalam menganalisis informasi, mengenali pola, dan membuat keputusan berdasarkan data serta fakta yang ada. Sejalan dengan hal tersebut, kegiatan pembelajaran matematika dalam pemanfaatan media dalam proses pendidikan menjadi sebuah urgensi mengingat peranannya dalam mengurangi kesenjangan antara konsep matematika yang abstrak dengan pemahaman pelajar. Pada pembelajaran tingkat SMP, berbagai

¹ Pristiwanti, D., dkk. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. Vol. 4. No. 6, hal. 7911-79154.

macam media pembelajaran matematika telah digunakan, mulai dari media pembelajaran konvensional hingga digital. Bahan ajar berbasis cetak seperti buku, jurnal, dan media tulis. metode ini sering kali digunakan untuk membantu siswa. Namun, metode pembelajaran konvensional biasanya bersifat statis dan dinilai kurang mampu menambahkan kompetensi belajar yang interaktif dan visual secara dinamis.¹

Tujuan utama pendidikan matematika terletak pada penguatan pemahaman fondasi dasar yang krusial bagi penguasaan materi di tingkat lanjut. Melalui pendekatan yang mendorong keaktifan dan kreativitas, pembelajaran ini diharapkan mampu mendongkrak capaian akademis sekaligus kapasitas siswa dalam memecahkan masalah. Lebih jauh lagi, matematika berperan dalam mentransformasi cara berpikir individu menjadi lebih sistematis, analitis, dan tangguh saat mengaplikasikan teori ke dalam konteks kehidupan nyata.

Matematika merupakan fondasi utama pendidikan yang mendukung ilmu pengetahuan lainnya. Tak dapat dipungkiri, sejumlah besar murid masih memiliki daya serap konsep yang rendah karena menganggap matematika sebagai kumpulan angka yang sulit dipahami. Kondisi ini diperburuk oleh kurangnya perhatian siswa selama proses pembelajaran, khususnya terutama pada materi aljabar seperti persamaan kuadrat, faktorisasi, dan penggunaan rumus, yang menjadi hambatan utama dalam penguasaan materi secara menyeluruh. Selain itu, kurangnya media yang dapat memvisualisasikan perubahan objek secara nyata, ditambah proses pembelajaran yang kurang variatif, menyebabkan materi ini terasa sulit dan membosankan bagi siswa. Hal ini disebabkan oleh kurangnya latihan soal, rendahnya minat siswa terhadap matematika, serta keterbatasan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dalam mempelajari konsep matematika siswa dapat

¹ Esther Brown, "Technology Integration in Mathematics Classrooms: Impact, Challenges and Solutions Introduction," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika* 1, no. 2 (2022): 43–48.

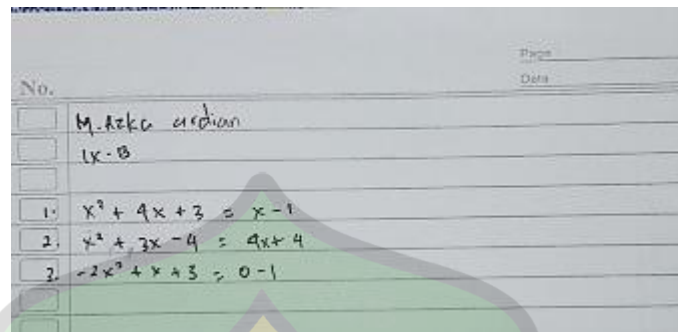
mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, serta meningkatkan hasil belajar matematika.²

Hasil belajar siswa adalah ukuran penting yang mencerminkan pencapaian akademik mereka melalui berbagai kegiatan, seperti ujian, tugas, serta partisipasi aktif dalam bertanya dan menjawab pertanyaan. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, seperti berdiskusi dan mengajukan pertanyaan, sangat mendukung tercapainya hasil belajar yang maksimal. Dalam konteks pendidikan, sering muncul pandangan bahwa keberhasilan pendidikan tidak hanya diukur dari nilai yang tertera di rapor atau ijazah, melainkan dari sejauh mana siswa dapat memahami dan menguasai materi yang dipelajari. Namun, meskipun nilai yang tercatat di rapor sering dijadikan ukuran utama, penilaian keberhasilan dalam aspek kognitif lebih kompleks, melibatkan berbagai elemen, termasuk kemampuan siswa dalam berpikir kritis, memecahkan masalah, dan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, hasil belajar yang mencakup kemampuan kognitif ini lebih mencerminkan sejauh mana siswa menguasai materi yang diajarkan.

Pembelajaran yang efektif tidak hanya berfokus pada pencapaian nilai semata, tetapi juga pada pengembangan kemampuan siswa untuk mengintegrasikan dan menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari dengan cara yang lebih aplikatif. Dengan demikian, hasil belajar yang optimal tidak hanya dapat diukur melalui nilai rapor, tetapi juga dari penguasaan konsep dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa.³ Salah satu cara untuk mengetahui kesulitan siswa adalah melakukan observasi, seperti yang sudah dilakukan di MTsN 4 Aceh Besar. Berikut hasil observasi yang diperoleh:

²Miftah, "Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa," *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, no. 9 (2017): 1689–99.

³ Dakhi, A. Peningkatan hasil belajar. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*. Vol. 8. No. 2, 2020, hal. 468-470.



Gambar 1. 1 Salah Satu Jawaban Siswa

Berdasarkan jawaban dari salah satu siswa MTsN 4 Aceh Besar diatas, ditemukan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persamaan kuadrat. Kesalahan yang muncul antara lain siswa belum mampu memindahkan suku dari satu ruas ke ruas yang lain dengan benar, kesulitan dalam menggabungkan suku sejenis, serta belum memahami bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$. Selain itu, beberapa siswa juga melakukan kesalahan dalam operasi bilangan sederhana dan belum memahami konsep keseimbangan pada persamaan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa SMP di Indonesia masih tergolong rendah. Misalnya, di SMP Negeri 1 Anjatan hanya 7,8 % siswa yang sangat setuju memiliki minat belajar matematika, sementara 41,72 % masih ragu-ragu, yang berdampak pada rendahnya pencapaian nilai mereka.⁴

Untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar matematika dapat menggunakan blok aljabar. Blok aljabar adalah alat peraga berbentuk kepingan bangun datar yang digunakan untuk memvisualisasikan persamaan aljabar. Media ini mengubah konsep aljabar yang abstrak menjadi visualisasi konkret yang lebih mudah dicerna oleh siswa sehingga sangat efektif dalam

⁴ Novanti, Puja & Indra Budiman. (2022). Analisis Tinggi Rendahnya Minat Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Anjatan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, hal. 823-828.

materi persamaan kuadrat

Miranti Khairani Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 6 Palu. Fokus utamanya adalah meningkatkan hasil belajar matematika pada materi aljabar menggunakan model PBL adanya terjadi peningkatan ketuntasan belajar yang sangat drastis. Dari tes awal yang hanya 33,3%, naik menjadi 56,7% pada Siklus I, dan mencapai 86,7% pada Siklus II. Peneliti menemukan bahwa model PBL membuat siswa lebih percaya diri dan kritis dalam memecahkan masalah aljabar yang sebelumnya dianggap abstrak.⁵

Seroja dkk. Penelitian ini secara spesifik menggabungkan PBL dengan Alat Peraga (Papan Daun Aljabar/Blok Aljabar) di SMPN 3 Tirtoyudo. Dengan adanya penggunaan alat peraga dalam sintaks PBL berhasil meningkatkan kemampuan penyelesaian operasi hitung aljabar siswa secara signifikan. Alat peraga berfungsi sebagai media konkret dalam tahap penyelidikan kelompok pada PBL, sehingga siswa tidak lagi menebak-nebak variabel x atau y .⁶

Khairunisa dkk. Dalam jurnal pendidikan matematika, mereka membahas bagaimana *Physical Manipulatives* (seperti *algebra tiles* atau blok aljabar) mendukung pemahaman persamaan kuadrat. Siswa merasa lebih senang dan aktif karena terbantu dalam memvisualisasikan keseimbangan antara sisi kiri dan kanan persamaan. Penelitian ini menekankan bahwa keberhasilan PBL bergantung pada media yang digunakan; tanpa blok aljabar, siswa cenderung kesulitan melewati tahap mengorganisasi masalah.⁷

Fondasi pengembangan aljabar berawal dari pemikiran Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi pada abad ke-8. Tokoh dari era matematika Islam klasik

⁵ Eni Paridasari, Siti Nur Asmah, and Metia Novianti, "Efektivitas Penggunaan Media Blok Aljabar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Mts Al-Fatwa," *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin* 8, no. 1 (2024): 2118–7451.

⁶ Rizki Seroja, dkk., "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Blok Aljabar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Operasi Hitung Bentuk Aljabar," *Jurnal Pembelajaran Matematika dan Sains*, Vol. 10, No. 2 (2022), hlm. 45.

⁷ Khairunisa, dkk., "Penggunaan Media Physical Manipulatives (Algebra Tiles) dalam Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Persamaan Linear Satu Variabel," *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 11, No. 1 (2023), hlm. 112.

ini menyusun *Al-Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wal-Muqabala*, sebuah teks kunci yang menjadi titik awal lahirnya bidang aljabar di dunia matematika. Aljabar diperkenalkan ke Eropa melalui terjemahan karya Al-Khwarizmi pada abad ke-12. Blok aljabar diperkenalkan pertama kali oleh seorang pendidik Italia, yaitu Maria Montessori pada abad ke-19 dengan metode pembelajaran berbasis pengalaman langsung, yang kemudian menginspirasi penggunaan alat bantu visual seperti blok aljabar pada proses belajar mengajar matematika.

Keterlibatan blok aljabar dalam metode *Problem Based Learning* (PBL) sangat cocok dipadukan dengan blok aljabar karena memberikan media bagi siswa untuk memecahkan masalah secara fisik. Berikut adalah langkah-langkah keterlibatannya:

- a. Orientasi pada masalah guru memberikan masalah kontekstual, misalnya: "Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan luas tertentu, tentukan panjang sisinya. Masalah ini disajikan dalam bentuk persamaan aljabar.
- b. Mengorganisasi siswa untuk belajar siswa dibagi ke dalam kelompok dan diberikan satu set blok aljabar (biasanya terdiri dari unit kecil untuk konstanta, persegi panjang untuk x , dan persegi besar untuk x^2).
- c. Membimbing penyelidikan di sinilah peran utama alat peraga. Siswa menyusun blok-blok tersebut untuk membentuk persegi panjang sesuai dengan persamaan yang diberikan.

Contoh: Untuk memfaktorkan $x^2 + 3x + 2$, siswa harus menyusun 1 blok x^2 , 3 blok x , dan 2 blok unit menjadi satu kesatuan persegi panjang yang utuh.

- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil setelah berhasil menyusun blok, siswa melihat panjang dan lebar dari susunan tersebut sebagai hasil

pemfaktoran. Mereka kemudian mempresentasikan temuan mereka di depan kelas menggunakan alat peraga tersebut.⁸

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini difokuskan guna mengkaji lebih lanjut pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa MTs pada materi persamaan kuadrat. Melalui analisis ini, diharapkan mampu menghadirkan pengalaman mengenai efektivitas pemanfaatan blok aljabar selama kegiatan belajar mengajar materi aljabar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa MTs pada materi persamaan kuadrat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa MTs pada materi persamaan kuadrat.

D. Manfaat Penelitian

Secara umum, capaian manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

- a. Bagi Pelajar adalah dapat membantu pelajar menguasai teori aljabar dengan jauh lebih sederhana melalui pendekatan konkret serta membantu mengurangi kesulitan dalam memahami konsep abstrak dalam aljabar.
- b. Bagi Pengajar hasil penelitian ini mempermudah tenaga pengajar dalam menjelaskan teori – teori matematika yang disajikan dengan metode yang lebih memikat, sekaligus meningkatkan Kemampuan inovatif tenaga

⁸ H. Khairunisa, dkk., "Pemanfaatan Media Manipulatif Blok Aljabar dalam Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Siswa SMP," *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 14, No. 1 (2023), hlm. 30.

pendidik untuk menciptakan alat bantu ajar yang modern.

- c. Bagi Lembaga Sekolah yaitu mendorong pengembangan kurikulum yang lebih interaktif melalui pendidikan matematika yang berorientasi pada penggunaan alat peraga.
- d. Bagi Penulis diharapkan memperdalam wawasan, pengetahuan, dan pengembangan yang lebih mendalam mengenai pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap pemahaman konsep matematika siswa MTs pada materi persamaan kuadrat.

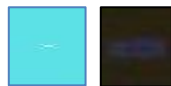
E. Definisi Operasional

Dalam penjelasan mengenai istilah teknis dalam kajian ini, disajikan uraian makna terhadap frasa kunci dalam penelitian ini demi menihilkan kesalahpahaman pemaknaan:

- a. Media alat peraga blok aljabar

Blok aljabar merupakan salah satu alat peraga matematika yang difungsikan untuk membantu siswa dalam memahami konsep persamaan kuadrat. Di dalam blok aljabar ini terdiri dari 3 bentuk dengan ukuran yang berbeda dan warna – warna yang mewakili variabel, koefisien, dan konstanta. Alat peraga ini terdiri dari blok-blok berbentuk persegi dan persegi panjang, seperti blok x^2 , blok x , dan blok satuan, yang dapat disusun untuk memvisualisasikan konsep-konsep aljabar, termasuk pemfaktoran dan penyelesaian persamaan kuadrat. Dengan menggunakan blok aljabar, siswa dapat memanipulasi objek-objek konkret untuk memahami operasi aljabar, seperti penjumlahan dan pengurangan.

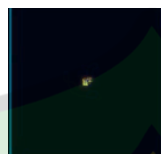
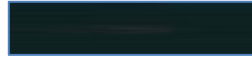
Berikut adalah contoh desain blok aljabar yang digunakan dalam pembelajaran matematika materi persamaan kuadrat



Blok satuan kuning bernilai positif, dan blok hitam bernilai negatif



Blok x biru bernilai positif, dan blok x hitam bernilai negatif



Blok x^2 biru bernilai positif, dan blok x^2 hitam bernilai negatif

b. Persamaan kuadrat

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah persamaan kuadrat. Persamaan kuadrat merupakan persamaan dalam satu variabel yang memiliki pangkat tertinggi dua, dan secara umum berbentuk $ax^2 + bx + c = 0$. Materi ini menuntut siswa untuk memahami hubungan antara ax^2 dan x dan konstanta terutama dalam proses penyelesaian seperti pemfaktoran, karena melibatkan simbol dan hubungan aljabar yang bersifat abstrak, siswa dapat mengalami kesulitan jika pembelajaran hanya dilakukan melalui perhitungan dan simbol. Oleh karena itu, diperlukan alat peraga yang dapat memvisualisasikan konsep tersebut secara konkret..

Berdasarkan karakteristik tersebut, pembelajaran persamaan kuadrat membutuhkan suatu representasi yang dapat membantu siswa melihat konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Salah satu alat yang dapat digunakan adalah blok aljabar. Blok aljabar merupakan alat peraga yang menggunakan bentuk-bentuk geometris untuk merepresentasikan unsur-unsur dalam bentuk aljabar. Dalam konteks ini, persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c$ dipandang sebagai luas sebuah persegi panjang, di mana setiap suku diwakili oleh blok yang berbeda: x^2 diwakilkan oleh blok persegi besar (sisi $x \cdot x$), bx diwakili oleh blok persegi panjang (sisi $x \cdot 1$), dan c diwakili oleh unit kotak kecil (sisi $1 \cdot 1$).

Berikut adalah langkah penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan alat peraga blok aljabar:

1. Menyusun Luas:

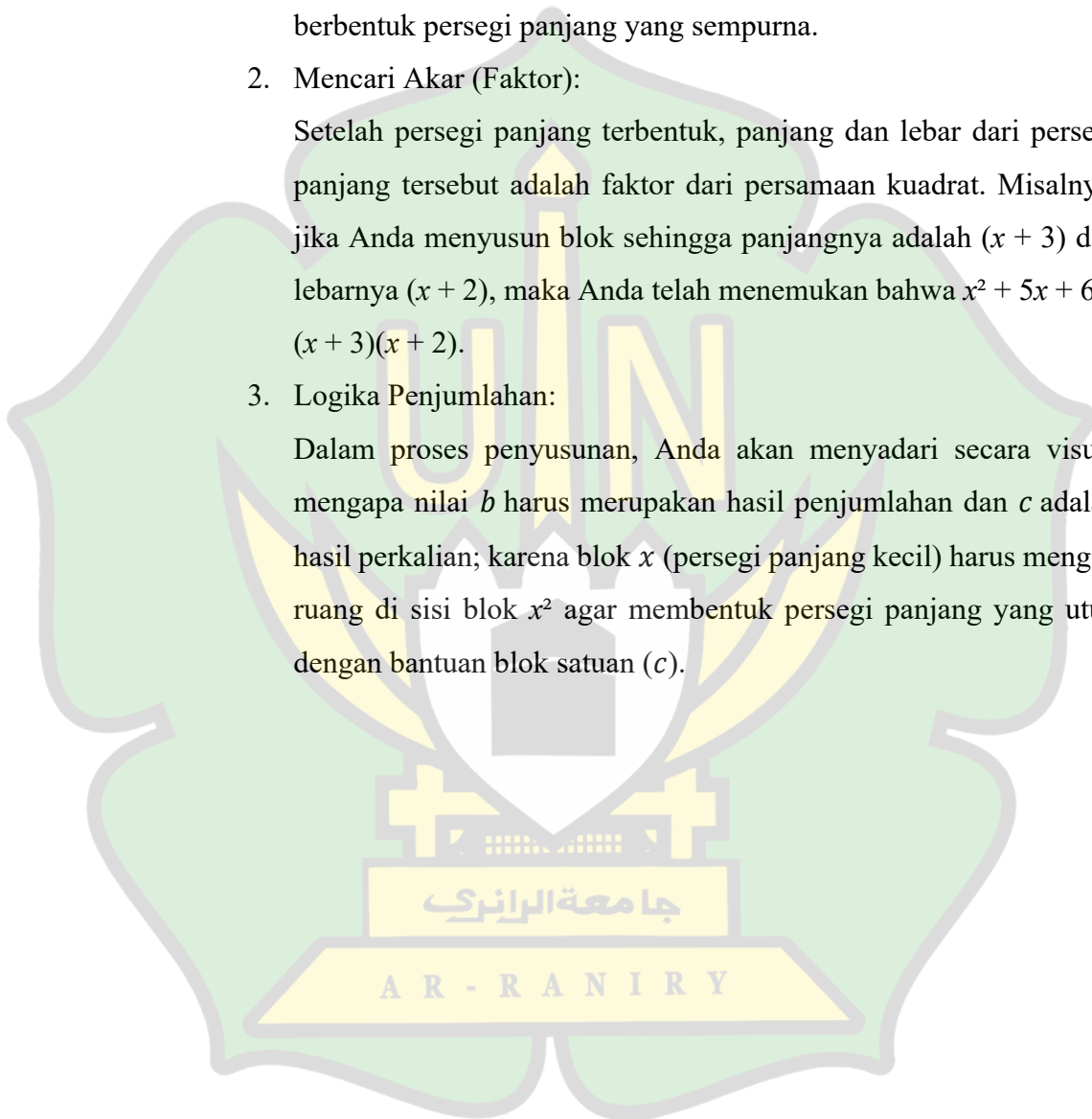
Memecahkan persamaan kuadrat (faktorisasi) berarti menyusun blok-blok yang tersedia (x^2 , x dan konstanta) menjadi satu kesatuan berbentuk persegi panjang yang sempurna.

2. Mencari Akar (Faktor):

Setelah persegi panjang terbentuk, panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut adalah faktor dari persamaan kuadrat. Misalnya, jika Anda menyusun blok sehingga panjangnya adalah $(x + 3)$ dan lebarnya $(x + 2)$, maka Anda telah menemukan bahwa $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$.

3. Logika Penjumlahan:

Dalam proses penyusunan, Anda akan menyadari secara visual mengapa nilai b harus merupakan hasil penjumlahan dan c adalah hasil perkalian; karena blok x (persegi panjang kecil) harus mengisi ruang di sisi blok x^2 agar membentuk persegi panjang yang utuh dengan bantuan blok satuan (c).



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika di Sekolah

Berdasarkan pendapat para ahli, belajar bagi siswa usia menengah pertama (SMP) dapat dipahami sebagai suatu proses perolehan kompetensi yang berlangsung secara berkelanjutan. Proses ini melibatkan pengembangan potensi kognitif serta perubahan perilaku yang relatif menetap sebagai hasil dari latihan dan interaksi dengan lingkungan. Perubahan tersebut tidak semata-mata disebabkan oleh kematangan biologis, melainkan merupakan hasil dari keterlibatan aktif siswa dalam berbagai pengalaman belajar yang mereka peroleh selama mengikuti proses pendidikan.

Sejalan dengan perkembangan konsep pendidikan, istilah pembelajaran digunakan untuk menggantikan istilah proses belajar mengajar guna menggambarkan aktivitas yang bersifat kolaboratif antara pendidik dan peserta didik. Istilah ini berakar dari konsep instruction, yaitu pengaturan berbagai aktivitas yang dirancang untuk memfasilitasi terjadinya proses belajar. Berdasarkan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar tertentu.¹

Dalam proses pembelajaran di sekolah, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis pada siswa. Secara etimologis, istilah matematika berasal dari kata *mathema* yang berarti pengetahuan dan *maathanein* yang berarti belajar atau berpikir. Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari bilangan, hubungan antar bilangan, serta berbagai prosedur operasional yang digunakan untuk memecahkan permasalahan.

¹ Ali Hamzah dan Murlusrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika* (jakarta:PT.Raja Grafindo Persada), hlm 42.

Menurut Jerome yang dikutip oleh Hudojo, mempelajari matematika pada hakikatnya merupakan proses memahami konsep serta struktur matematika yang terdapat dalam suatu materi dan mengenali hubungan antara konsep-konsep tersebut.¹ Namun demikian, dalam praktiknya banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak.

Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih konkret. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran berupa alat peraga. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih nyata sehingga lebih mudah dipahami.

Salah satu alat peraga yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi aljabar, adalah blok aljabar (*algebra tiles*). Blok aljabar merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk merepresentasikan konsep-konsep aljabar secara konkret melalui bentuk dan ukuran tertentu. Dengan menggunakan alat peraga blok aljabar, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep aljabar, seperti operasi aljabar dan persamaan kuadrat, karena konsep tersebut divisualisasikan dalam bentuk manipulatif yang dapat diamati secara langsung.²

Penggunaan alat peraga blok aljabar dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa serta berdampak positif terhadap hasil belajar mereka. Dengan adanya media pembelajaran yang membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret, proses pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan bermakna. Oleh karena itu, penggunaan

¹ Herman Hudojo. Mengajar belajar Matematika, (Jakarta:Depdiktor,1998),hlm. 1

² Paridasari, Asmah, and Novianti, "Efektivitas Penggunaan Media Blok Aljabar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Mts Al-Fatwa.

alat peraga blok aljabar dipandang sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Merujuk pada kajian Muhammad Alfiansyah mengenai Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, sasaran umum dari pembelajaran matematika pada jenjang SMP/MTs dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Kemampuan dalam pemahaman matematis melibatkan kecakapan untuk menguraikan hubungan antar konsep serta mengimplementasikan prosedur atau algoritma secara fleksibel, presisi, dan efektif guna mencari solusi permasalahan.
2. Pendayagunaan pola digunakan untuk menyusun hipotesis dalam penyelesaian masalah, yang kemudian diikuti dengan kemampuan merumuskan generalisasi yang berlandaskan pada fenomena maupun data empiris yang tersedia.
3. Menerapkan logika berbasis karakteristik objek untuk melakukan modifikasi matematis, baik melalui simplifikasi maupun penguraian elemen-elemen kunci dalam penyelesaian masalah di berbagai disiplin ilmu.
4. Menyampaikan ide dan logika matematis serta merumuskan pembuktian secara terstruktur menggunakan narasi yang utuh, simbol, representasi tabel, grafik, atau instrumen pendukung lainnya guna mempertegas deskripsi masalah yang dihadapi.
5. Apresiatif terhadap peran matematika dalam berbagai situasi kehidupan.
6. Menginternalisasi nilai dan etika yang terkandung dalam prinsip pembelajaran
7. Mengintegrasikan pemahaman matematis ke dalam aktivitas psikomotorik atau keterampilan fisik.
8. Memanfaatkan media alat peraga maupun instrumen teknologi dalam eksplorasi matematika³

³ Kemdikbut, permendikbut No.58 tahun 2014

Berdasarkan pandangan para ahli, pembelajaran matematika didefinisikan sebagai langkah dalam menyusun logika yang tertata sekaligus mensinergikan keterkaitan antar konsep mendasar dengan kerangka materi yang sedang dipelajari.

Tujuan khusus pelajaran matematika di SMP/MTs dirancang untuk mengembangkan berbagai kemampuan yang esensial bagi siswa. Berdasarkan CP matematika ada beberapa tujuan mata pelajaran matematika yaitu;

1. Menguasai berbagai pembelajaran matematika mulai dari fakta, konsep, hingga operasi dan keterhubungannya, serta mampu menerapkan pemahaman tersebut secara adaptif, teliti, dan efektif guna menyelesaikan berbagai persoalan matematika.
2. Menerapkan logika pada pola dan karakteristik matematika, serta melakukan operasi manipulasi untuk menghasilkan generalisasi, membangun argumen logis, atau menguraikan konsep dan proposisi matematika melalui penalaran dan pembuktian.
3. Memecahkan masalah mencakup kemahiran individu untuk mengidentifikasi persoalan, menyusun representasi model matematika, mengeksekusi penyelesaian model tersebut, serta mengonstruksi interpretasi atas hasil yang didapatkan.
4. Menyampaikan ide melalui penggunaan simbol, grafik, tabel, atau media pendukung lainnya guna memperjelas suatu persoalan. Selain itu, mampu mentransformasikan situasi nyata ke dalam bentuk model atau lambang matematika sebagai wujud dari kemampuan representasi dan penalaran yang sistematis.
5. Membangun keterkaitan matematis dengan menghubungkan berbagai elemen materi seperti fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi, baik di dalam satu topik tertentu, antar topik matematika, lintas disiplin ilmu lain, maupun

pengaplikasiannya dalam konteks kehidupan nyata.⁴

Menunjukkan apresiasi terhadap peran matematika dalam keseharian yang diwujudkan melalui rasa penasaran, antusiasme, dan perhatian dalam belajar. Selain itu, hal ini mencakup pengembangan karakter yang kreatif, mandiri, gigih, serta penuh percaya diri dan keterbukaan saat menghadapi tantangan penyelesaian masalah.

Dapat disimpulkan bahwa esensi belajar merupakan transformasi kepribadian yang terjadi secara berkesinambungan siswa baik dalam cara berpikir, keterampilan, maupun sikap secara bertahap melalui pengalaman nyata. Di tingkat SMP, perubahan ini bukan sekadar karena tumbuh besar secara alami, melainkan hasil dari interaksi aktif di sekolah (formal), kegiatan ekstrakurikuler (nonformal), maupun pergaulan yang sehat (informal).

B. Hasil Belajar Matematika Siswa

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar ialah pencapaian individu dalam mengembangkan keterampilan dan pengetahuan melalui proses yang berlangsung secara bertahap dan berkelanjutan. Melalui usaha yang didukung oleh kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor, seseorang memperoleh pengalaman yang tidak hanya membentuk perubahan dalam cara berpikir, tetapi juga meningkatkan pemahaman terhadap berbagai konsep secara lebih mendalam. Pengalaman ini, baik yang diperoleh secara langsung maupun tidak langsung, akan melekat secara permanen dan memengaruhi perkembangan akademik serta kemampuan praktis individu. Indikator utama hasil belajar dapat dilihat dari evaluasi yang menggambarkan tingkat pemahaman serta kemajuan siswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari. Dengan demikian, hasil belajar

⁴ Yulian and Wahyudin, "Analysing Categories of Mathematical Proficiency Based on Kilpatrick Opinion in Junior High School."

tidak hanya menjadi ukuran keberhasilan akademik, tetapi juga refleksi dari proses pembelajaran yang efektif dan bermakna.⁵

Hasil belajar merupakan gambaran pencapaian kompetensi peserta didik yang dinilai melalui proses sistematis. Pada penelitian Mustika menjelaskan bahwa penilaian hasil belajar pada kurikulum 2013 di sekolah dasar dilaksanakan melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, dokumentasi, dan evaluasi, sehingga memberikan dasar yang kuat untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa penilaian hasil belajar tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur pencapaian akademik, tetapi juga sebagai dasar perbaikan proses pembelajaran secara menyeluruh.⁶

Motivasi berperan sebagai faktor utama dalam mendorong siswa untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Dengan adanya motivasi yang kuat, siswa lebih bersemangat dalam memahami materi, mengembangkan keterampilan, dan meningkatkan pencapaian akademik mereka.⁷ Hasil belajar yang diperoleh kemudian menjadi dasar dalam menilai tingkat keberhasilan siswa dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Selain itu, nilai yang didapatkan dalam proses evaluasi juga berpengaruh terhadap ketuntasan belajar, yang menentukan apakah siswa dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya. Kegiatan belajar-mengajar dikatakan sukses apabila siswa memiliki hasil belajar yang baik, karena hasil belajar menggambarkan tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan.⁸

⁵ Mustika, F., dkk. (2020). *Pelaksanaan penilaian hasil belajar pada kurikulum 2013 di sekolah dasar*. Jurnal Basicedu, 4(2), 283–291.

⁶ Siti Rahmawati dan Mulyono, *Psikologi Belajar dan Hasil Belajar Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan Matematika 11, no. 2 (2021): 89–98.

⁷ Rahman, sunarti. (2021). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*. Hal. 289-302.

⁸ Rahman, sunarti. (2021). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*. Hal. 289-302.

Menurut Gagne hasil belajar berupa:

- a. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.
- b. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintesis fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan.
- c. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- d. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
- e. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.⁹

Hasil-hasil belajar yang diinginkan harus dijabarkan dalam indikator-indikator tentang seberapa jauh peserta didik memiliki karakteristik yang akan diukur, sehingga jelas apa yang akan diukur. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

Faktor internal:

- a. Faktor jasmani, meliputi kesehatan dan cacat tubuh
- b. Faktor psikologis, meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan

⁹ eroja, R., dkk. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Blok Aljabar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 10(2), 40-55.

c. Faktor kelelahan

Faktor eksternal, meliputi:

- a. Faktor keluarga, meliputi cara orang tua mendidik, relasi antar anggota dan latar belakang kebudayaan
- b. Faktor sekolah, meliputi metode pengajaran, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah.
- c. Faktor masyarakat, meliputi kegiatan peserta didik dalam masyarakat, media masa, teman bergaul, serta bentuk kehidupan masyarakat.¹⁰

Dari beberapa faktor eksternal tersebut, salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah faktor sekolah, yang didalamnya terdapat faktor alat pelajaran. Alat pelajaran yang dimaksud dapat berupa alat peraga. Dengan mengadakan alat peraga yang memadai dan sesuai dengan materi yang diajarkan serta karakteristik siswa, diharapkan hasil belajar siswa akan baik pula.

Hasil belajar dapat diketahui dengan indikator yaitu evaluasi hasil belajar dengan melakukan tes hasil belajar. Hasil tes ini kemudian dianalisis oleh guru dan diberikan penilaian. Menurut Sudijono tes adalah cara yang dapat digunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas baik berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab, atau perintah-perintah yang harus dikerjakan oleh testee, sehingga atas dasar data yang diperoleh dari hasil melambangkan tingkah laku atau prestasi testee, nilai mana dapat dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh testee lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu.

¹⁰ Muliani, S., Jumroh, J., Yuliani, H., "Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Mengatasi Perbedaan Karakteristik Peserta Didik pada Mata Pelajaran Matematika". *Journal on Mathematics Education*, Vol.2, No.1, Juli 2024, h. 90-99.

C. Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik pada suatu permasalahan kontekstual sebagai titik tolak belajar, sehingga mereka dituntut untuk aktif mengeksplorasi, menganalisis, dan menemukan penyelesaian secara mandiri maupun berkelompok. Melalui pendekatan ini, peserta didik tidak hanya menerima konsep secara pasif, melainkan dibimbing untuk membangun pemahamannya sendiri melalui proses pemecahan masalah nyata.

Permasalahan kontekstual yang menjadi titik tolak dalam PBL tersebut pada dasarnya masih bersifat abstrak bagi peserta didik, terutama pada materi aljabar. Proses abstraksi dari masalah nyata inilah yang secara langsung membutuhkan alat peraga sebagai penghubung, agar peserta didik mampu mentransformasikan gagasan abstrak tersebut ke dalam bentuk yang lebih konkret dan dapat diamati. Dalam konteks ini, alat peraga blok aljabar hadir sebagai media yang memfasilitasi peserta didik untuk memvisualisasikan permasalahan kontekstual aljabar, mulai dari tahap orientasi masalah hingga penyajian dan evaluasi hasil penyelesaian. Dengan demikian, keterpaduan antara model PBL dan alat peraga blok aljabar diharapkan dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih bermakna serta mendukung peningkatan pemahaman konsep peserta didik.

D. Alat Peraga

1. Pengertian Alat Peraga

Istilah alat peraga tersusun dari dua elemen kata, yakni alat dan peraga. Fokus utamanya terletak pada kata peraga yang memiliki fungsi untuk memvisualisasikan atau merepresentasikan konsep abstrak ke dalam wujud fisik atau raga. Manifestasi fisik tersebut bisa berupa objek asli, model replika, maupun media audio-visual. Sebagai ilustrasi, penggunaan media wayang berkarakter Squidward dapat diterapkan untuk mendemonstrasikan prinsip

operasi hitung penjumlahan serta pengurangan pada bilangan bulat.¹¹

Alat peraga dikategorikan sebagai bahan ajar apabila dirancang khusus untuk memuat materi pelajaran. Dengan demikian, instrumen tersebut berfungsi sebagai representasi desain materi yang dipersiapkan untuk penyampaian pembelajaran.¹²

2. Alat Peraga Blok Aljabar

Alat peraga blok aljabar merupakan media pembelajaran konkret yang dirancang untuk merepresentasikan konsep-konsep aljabar, seperti variabel, konstanta, dan persamaan kuadrat dalam bentuk visual dan manipulatif. Penggunaan blok aljabar memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi secara langsung melalui kegiatan menyusun, mengelompokkan, dan memanipulasi blok sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Hal ini sesuai dengan prinsip model *Problem Based Learning* (PBL) yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuan mereka secara mandiri lewat pengalaman belajar yang bernilai.¹³

Pemanfaatan alat peraga blok aljabar dalam sintaks *Problem Based Learning* memungkinkan terciptanya pembelajaran yang berpusat pada siswa dan penuh interaksi. Hal ini memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui pemecahan masalah nyata, bukan melalui transfer ilmu satu arah. Oleh karena itu, sinergi antara model PBL dan alat peraga blok aljabar sangat tepat digunakan untuk meningkatkan kualitas pemahaman konsep matematis pada topik aljabar.¹⁴ Menurut pandangan Briggs dalam Noehi Nasution, keberadaan sarana untuk menyampaikan materi sangat

¹¹ Juawairiah, "BAB II KAJIAN PUSTAKA 2.1 Alat Peraga."

¹² Juawairiah, "BAB II KAJIAN PUSTAKA 2.1 Alat Peraga."

¹³ Rizki Seroja, dkk., "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Blok Aljabar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Operasi Hitung Bentuk Aljabar," *Jurnal Pembelajaran Matematika dan Sains*, Vol. 10, No. 2 (2022), hlm. 55

¹⁴ Rizki Seroja, dkk., "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Blok Aljabar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Operasi Hitung Bentuk Aljabar," *Jurnal Pembelajaran Matematika dan Sains*, Vol. 10, No. 2 (2022), hlm. 52.

krusial dalam menstimulasi proses pembelajaran, dan mengategorikan sarana peraga adalah medium konkret yang di dalamnya memuat berbagai materi pembelajaran. Menurut Estiningsih menjelaskan bahwa alat peraga adalah media yang mempresentasikan karakteristik dari konsep yang sedang dikaji. Secara komprehensif, alat peraga dapat dipahami sebagai objek nyata maupun replika dalam kegiatan instruksional yang berfungsi sebagai landasan bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir abstrak.¹⁵ Sehingga alat peraga dibutuhkan dalam mengajarkan materi yang abstrak, salah satu materi yang membutuhkan alat peraga adalah matematika.

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang terstruktur untuk menganalisis bentuk yang terkait kerangka berpikir, kreativitas seni, dan instrumen kebahasaan yang dikaji semuanya menggunakan logika dengan bersifat deduktif. Matematika memiliki peran penting bagi siswa agar dapat memahami pembelajaran serta menguasai suatu permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Alat peraga matematika merupakan model objek konkret yang berfungsi meminimalisir sifat abstrak pada topik matematika. Perangkat ini secara khusus dirancang, disusun, atau dikumpulkan untuk mempermudah proses internalisasi serta pengembangan prinsip dan konsep matematis bagi peserta didik.¹⁶

Muliawan dalam Astuti dan Leonard menyatakan bahwa ilmu pengetahuan murni yang memerlukan bilangan, simbol, dan lambang, dimasukkan dalam kurikulum matematika yang diajarkan di setiap lingkungan pendidikan. Secara umum, pembelajaran matematika yang dilakukan pada setiap pendidikan harus sangat diarahkan pada aspek komputasi yang memiliki sifat algoritmik. Maka setiap pendidikan umumnya dapat melakukan beragam kalkulasi matematika, namun masih kurang mencapai hasil yang memuaskan mengenai penerapannya

¹⁵ oehi Nasution, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2004), hlm. 15.

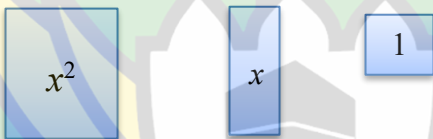
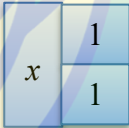
¹⁶ Afrida, Anas. 2014. Media dan Alat Peraga. /2014/11/media-dan-alat-peraga_15.htm.

dalam aktifitas sehari-hari.¹⁷

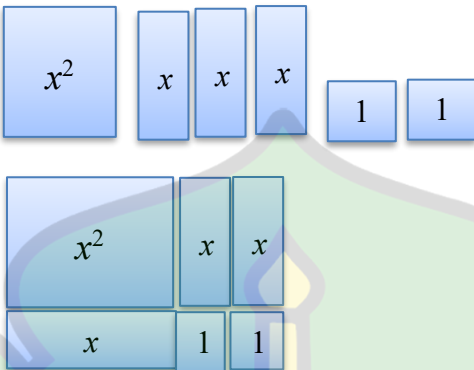
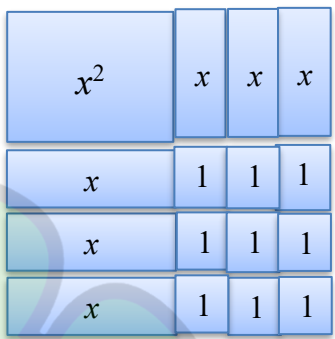
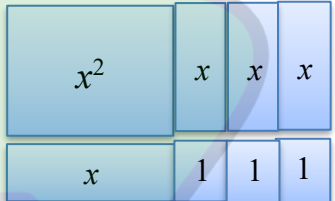
Kesimpulan pembelajaran matematika SMP, penggunaan blok aljabar berperan dalam upaya penguasaan materi aljabar pada peserta didik. Dengan metode yang tepat, alat ini dapat membantu siswa belajar dengan lebih efektif, meningkatkan motivasi, serta mengurangi kesulitan dalam memahami materi aljabar.

Pembelajaran menggunakan blok aljabar, pada pokok bahasan operasi bentuk aljabar, dirancang melalui empat tahap yang disusun secara bertahap dan berkesinambungan dengan mengacu pada tahap konkret, semi konkret, abstraksi, dan tahap refleksi. Berikut tabel tahap pembelajaran menggunakan alat peraga blok aljabar:

Tabel 2. 1 Tahap Menggunakan Blok Aljabar

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Tahap Konkret (Pengenalan)	 Blok besar x^2 Blok x Blok satuan Tahap ini guru mengawali pembelajaran dengan memperkenalkan bentuk fisik dari blok aljabar kepada siswa. Guru menunjukkan satu per satu jenis blok, yaitu blok besar yang mewakili x^2, blok memanjang yang mewakili x, serta blok satuan yang mewakili bilangan konstanta, sambil menjelaskan makna matematis dari masing-masing bentuk tersebut. Melalui penjelasan ini, guru berupaya membangun pemahaman awal siswa mengenai hubungan antara benda konkret dengan simbol aljabar yang	 Sejalan dengan penjelasan yang diberikan guru, siswa diajak untuk secara aktif mencocokkan setiap blok dengan nilai matematis yang diwakilinya. Siswa kemudian diberi kesempatan untuk bermain sambil belajar dengan menyusun blok-blok tersebut menjadi bentuk ekspresi aljabar yang sederhana, misalnya menyusun satu blok x dan dua blok satuan untuk merepresentasikan ekspresi $x + 2$. Melalui kegiatan ini, siswa mulai membangun intuisi awal terhadap konsep aljabar secara konkret dan menyenangkan.

¹⁷ Bapa and Qohar, "Pengembangan Media Pembelajaran Block Quadrate Pada Materi Persamaan Kuadrat Di Smp Kelas Ix."

	akan dipelajari.	
Tahap Semi Konkret (Penggambaran)	 Tahap ini guru memberikan contoh penggunaan blok untuk melakukan operasi penjumlahan ekspresi aljabar, misalnya bagaimana blok yang mewakili ekspresi $x^2 + 6x + 9$ disusun, serta bagaimana penjumlahan $(x + 3)$ dengan $(x + 3)$ dapat digabungkan sehingga menghasilkan $x^2 + 6x + 9$.	 Pada tahap ini, siswa menyusun secara fisik, siswa juga diminta menggambarkan blok-blok tersebut di buku catatan sebagai bentuk latihan visualisasi, sehingga secara bertahap siswa terbiasa menghubungkan representasi gambar dengan makna aljabar yang terkandung di dalamnya. seperti pada penggabungan $(x + 3)(x + 3)$ yang menghasilkan $x^2 + 6x + 9$.
Tahap Abstraksi (Konseptual)	Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk mulai mengalihkan pemahaman dari bentuk visual berupa blok menuju bentuk simbolik berupa rumus matematika.	 Siswa dilatih untuk menyederhanakan ekspresi aljabar berdasarkan gambar blok yang telah dipelajari sebelumnya, misalnya mengubah bentuk $x^2 + 2x + 2x + 3$ menjadi $x^2 + 4x + 3$. Siswa juga berlatih memahami proses faktorisasi dan perkalian bentuk aljabar dengan menyusun blok untuk perkalian $(x + 1)(x + 3)$

		hingga diperoleh hasil $x^2 + 4x + 3$. Melalui latihan yang berulang, siswa secara bertahap mulai mampu berpikir tanpa bergantung pada alat peraga dan cukup menggunakan rumus aljabar secara langsung.
Tahap Refleksi (Penilaian Diri)	guru memberikan ruang bagi siswa untuk menyimpulkan pola yang telah ditemukan selama proses pembelajaran serta merumuskan bentuk umum dari pola tersebut. Guru memantik diskusi dengan mengajukan pertanyaan reflektif, misalnya “Apa pola yang kamu temukan dari $(x + 1)(x + 2)$?”, kemudian mengaitkan hasil temuan siswa dengan materi pembelajaran lanjutan seperti identitas aljabar dan persamaan kuadrat	siswa diarahkan untuk menyimpulkan sendiri pola umum yang berlaku, yaitu bahwa $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$. Kesimpulan yang dirumuskan secara mandiri ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu menggeneralisasi konsep aljabar yang sebelumnya dipelajari secara konkret dan visual menjadi sebuah rumus umum yang bersifat abstrak, sekaligus menjadi bekal untuk mempelajari materi aljabar yang lebih kompleks pada tahap berikutnya. ¹⁸

E. Adapun Kelebihan dan Kelemahan Alat Peraga

Sejumlah keunggulan yang dimiliki oleh media blok aljabar meliputi sebagai berikut:

a. Material Berkualitas

Awet Penggunaan bahan yang solid dalam pembuatan alat peraga ini mencegah risiko patah atau rusak, menjadikannya sarana pembelajaran yang tahan lama.

¹⁸ Muthi'ah Riftul, Penggunaan Blok Aljabar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams - Achievement (STAD) pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas MTs Siti Maryam Banjar Masin 2015; 10-11

b. Bentuk dan warna yang menarik

Pengaplikasian palet warna yang terang serta desain bentuk yang inovatif mampu menciptakan Daya tarik siswa dalam menyimak pembelajaran.

c. Sederhana dan mudah dikelola

Alat peraga dirancang berlandaskan asas efektivitas dan efisiensi guna mempermudah proses pemahaman siswa., pemanfaatan limbah atau bahan bekas dapat dioptimalkan untuk memvisualisasikan konsep bangun ruang tabung.

d. Ukurannya sesuai

Ketepatan ukuran dalam pembuatan alat peraga harus mempertimbangkan aspek situasional dan kondisi lapangan. Sebagai contoh, ketika menghadapi kelas dengan jumlah peserta didik yang besar, dimensi alat peraga perlu diperbesar guna memastikan keterbacaan bagi seluruh siswa. Untuk menjaga konsistensi antara rasio skala yang digunakan dengan bentuk fisik alat peraga tersebut.

e. Penyajian dalam bentuk konkret

Media pembelajaran wajib diwujudkan secara riil, baik melalui ilustrasi visual, skema, maupun penggunaan objek fisik yang dapat diamati secara langsung.

f. Kesesuaian Materi

Pemilihan alat peraga harus diselaraskan dengan materi yang dipelajari. Sebagai contoh, dalam pembahasan mengenai bangun ruang, objek kontekstual seperti wadah kaleng bekas atau kotak pensil dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang representatif.

g. Visualisasi Konsep

Matematika yang Akurat Instrumen peraga yang dirancang wajib mampu memvisualisasikan esensi materi matematika secara presisi dan mudah dipahami.

h. Media pembelajaran blok aljabar tersebut berfungsi sebagai landasan untuk mengonstruksi pemahaman abstrak

Melalui proses peragaan, siswa diharapkan dapat beralih dari pemahaman konkret menuju nalar abstrak yang kuat, sehingga mereka mampu mengaplikasikan konsep tersebut pada berbagai konteks.¹⁹

Selain memiliki kelebihan, Alat Peraga Blok Aljabar juga memiliki kelemahan antara lain sebagai berikut:

a. Memerlukan waktu lebih lama dalam pembelajaran

Guru membutuhkan waktu tambahan untuk menyiapkan, menjelaskan, dan membagikan blok aljabar kepada siswa.

b. Tidak sesuai untuk semua materi aljabar

Blok aljabar efektif untuk faktorisasi, penjumlahan, dan persamaan kuadrat, namun kurang cocok untuk materi aljabar tingkat lanjut seperti fungsi kompleks atau transformasi.

c. Resiko penyalahgunaan oleh siswa

Karena bentuknya menyerupai permainan, beberapa siswa dapat terdistraksi dan memperlakukan blok sebagai mainan.²⁰

¹⁹ Bapa and Qohar, "Pengembangan Media Pembelajaran Block Quadrate Pada Materi Persamaan Kuadrat Di Smp Kelas IX."

²⁰ Eni Paridasari, Siti Nur Asmah, and Metia Novianti, "Efektivitas Penggunaan Media Blok Aljabar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Mts Al-Fatwa," *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin* 8, no. 1 (2024): 2118–7451.

F. Hubungan Alat Peraga Blok Aljabar Terhadap Hasil Belajar Matematika

Secara prinsip siswa akan lebih optimal apabila mereka dilibatkan dalam interaksi langsung dengan benda-benda konkret. Pemahaman akan menjadi lebih mendalam dan menetap dalam memori jangka panjang apabila proses belajar dilakukan melalui aktivitas praktik serta pendalaman konsep, bukan sekadar hafalan. Oleh karena itu, peran alat peraga dalam instrumen pendukung dinamika pembelajaran matematika adalah:

- a. Semangat belajar siswa dapat dipacu melalui motivasi yang tepat saat pembelajaran berlangsung, sehingga hasil belajar yang diharapkan pun dapat terwujud
- b. Dengan memvisualisasikan ide-ide matematika yang abstrak ke dalam wujud konkret, materi menjadi lebih sederhana untuk dicerna sehingga dapat diperkenalkan kepada siswa di tingkat permulaan.
- c. Mengaitkan konsep matematika dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar mampu meningkatkan pemahaman mendalam terhadap materi tersebut secara drastis.
- d. Gagasan abstrak diwujudkan secara konkret melalui pemodelan matematika, yang berfungsi sebagai subjek studi sekaligus instrumen untuk mengeksplorasi konsep dan hubungan yang baharu.²¹

Dengan demikian, peran sentral dari media pembelajaran terletak pada kemampuannya menyederhanakan gagasan teoretis agar dapat dimengerti dengan lebih baik secara konkret oleh pelajar. Melalui interaksi langsung berupa visualisasi, sentuhan, dan manipulasi objek, peserta didik dapat menghubungkan teori dengan pengalaman nyata dalam keseharian mereka.

Blok aljabar adalah suatu alat peraga konkret yang sangat berguna dalam konteks studi matematika terutama yang berkaitan dengan materi aljabar.

²¹ Nasution, N. (2004). *Didaktik Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka. Mulyati, T., & Leonard. (2017). *Penggunaan Media Konkret dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI Press.

Hubungannya kompetensi mereka dalam memahami prinsip dasar matematika sangat kuat, anantara lain :

1. Menempilkan konsep abstrak

Blok aljabar memungkinkan siswa melihat bentuk fisik dari ekspresi seperti x , x^2 , dan bilangan konstanta. Dengan ini membantu siswa dalam memahami operasi seperti penjumlahan, pengurangan, dan faktor – faktor aljabar, yang umumnya sulit dipahami jika hanya lewat simbol.

2. Membantu pemahaman operasi aljabar

Dengan mengubah blok-blok fisik (misalnya: balok persegi panjang untuk x , bujur sangkar besar untuk x^2 , dan kubus kecil untuk konstanta), siswa bisa mengalami langsung proses aljabar, seperti menyusun faktorisasi dari bentuk kuadrat.

3. Meningkatkan aktivitas belajar

Penelitian menunjukkan bahwa memakai alat peraga seperti media blok aljabar menambah aktivitas belajar dan pengetahuan konsep, karena Peserta didik menimba ilmu secara partisipatif lewat praktik di lapangan, tidak sekadar menyimak instruksi yang disampaikan oleh pengajar.

4. Mengurangi kesalahan konseptual

Siswa sering melakukan kesalahan dalam mengubah simbolik aljabar. Dengan blok aljabar, kesalahan ini bisa dikurangi karena siswa melihat dan menyusun sendiri struktur matematis yang benar.²²

Di samping manfaat yang telah disebutkan sebelumnya, implementasi media peraga juga memiliki relevansi yang kuat dengan:

1. Membangun dasar pemikiran. Meningkatkan penguasaan atau

²² H. Khairunisa, dkk., "Pemanfaatan Media Manipulatif Blok Aljabar dalam Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Siswa SMP," *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 14, No. 1 (2023), hlm. 28.

internalisasi materi

2. Aktivitas dan pementapan pengetahuan
3. Strategi penanganan keragaman karakteristik individu berkaitan dengan anak yang rentan serta kaum anak yang memiliki bakat.
4. Pengukuran adalah instrumen peraga yang memiliki kegunaan sebagai alat ukur.
5. Proses observasi dan eksplorasi secara mandiri dapat merumuskan kesimpulan menarik yang bersifat umum, di mana alat peraga difungsikan baik menjadi subjek utama pengamatan serta instrumen guna melakukan investigasi.
6. Mengatasi permasalahan dalam konteks yang luas.
7. Mendorong antusiasme dalam bertukar pikiran
8. Menstimulasi antusiasme pelajar agar berperan sebaik mungkin dalam kegiatan Proses pembelajaran.²³

G. Tinjauan Materi Persamaan Kuadrat

Materi penelitian ini berfokus pada topik bentuk Aljabar untuk siswa kelas VII SMP/MTs. Penyusunan materi tersebut mengacu pada Kurikulum Merdeka sebagaimana diatur dalam Keputusan Mendikbudristek Nomor 56/M/2022 tanggal 10 Februari 2022 tentang pedoman pemulihan pembelajaran, serta Keputusan Kepala BSKAP Nomor 008/H/KR/2022 tanggal 15 Februari 2022 mengenai Capaian Pembelajaran pada berbagai jenjang pendidikan.²⁴

Secara definisi, persamaan kuadrat merupakan persamaan univariat (satu variabel) berderajat dua yang direpresentasikan dalam format baku $ax^2 + bx + c = 0$ dengan syarat $a \neq 0$. Dalam struktur ini, a berfungsi sebagai koefisien kuadratik x^2 , b sebagai koefisien linier x , dan c sebagai konstanta atau suku

²³ Estiningsih, *Penggunaan Alat Peraga dalam Pengajaran Matematika*, (PPPG Matematika, 1994), hlm. 7

²⁴ Dicky Susanto, dkk (2022). *Buku Pedoman Guru Matematika untuk SMP/Mts Kelas VII*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen pendidikan, kebudayaan riket dan teknologi. H.8.

tetap. Nilai koefisien a , b , dan c inilah yang akan memvisualisasikan karakteristik kurva parabola pada bidang Kartesius (xy).

Terdapat 3 cara dalam penyelesaian persamaan kuadrat yaitu:

- a. Dalam proses faktorisasi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ langkah kuncinya adalah mengidentifikasi sepasang bilangan yang menghasilkan nilai b apabila dijumlahkan dan menghasilkan nilai c apabila dikalikan.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$x = x_1 \text{ atau } x = x_2$$

- b. Mengubah struktur persamaan kuadrat agar menjadi bentuk kuadrat sempurna adalah prinsip dasar dari teknik melengkapkan kuadrat.

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

- c. Dalam mencari akar-akar persamaan kuadrat, kita dapat menggunakan rumus kuadratis atau yang populer dengan sebutan rumus abc. Penamaan ini merujuk pada ketergantungan rumus tersebut terhadap nilai variabel a , b , dan c suatu persamaan kuadrat. Rumus yang dimaksud dimiliki bentuk

$$x_{1, 2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ketika nilai y diasumsikan sama dengan nol, rumus ini berfungsi untuk menentukan solusi atau akar-akar dari persamaan kuadrat.²⁵

1. Penggunaan blok aljabar dalam penyelesaian soal

Dalam penggunaan blok aljabar biasanya terdiri dari blok-blok dengan berbagai ukuran dan warna yang mewakili variabel dan konstanta. Dengan memanipulasi blok-blok tersebut, siswa dapat melihat bagaimana operasi

²⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Matematika SMP/MTs Kelas IX (Kurikulum 2013 Revisi)*. Jakarta: Kemendikbud.

aljabar bekerja secara visual, berikut kita gambarkan, untuk blok positif satuan berwarna kuning, untuk blok x berwarna biru muda, untuk blok x^2 berwarna biru tua. Dan kita misalkan jika dia negatif warnanya hitam.

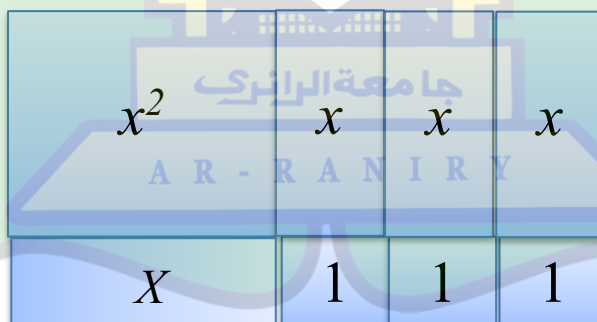
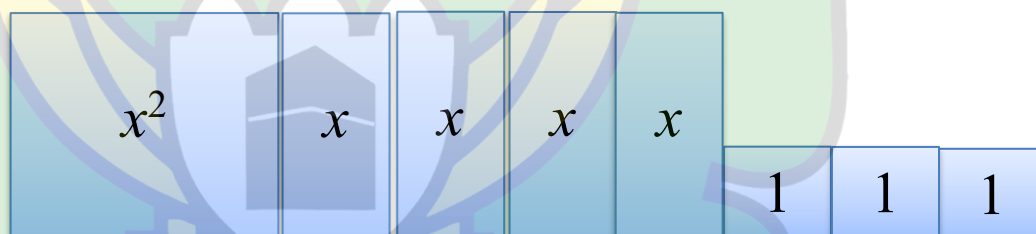
2. Penjumlahan dan pengurangan aljabar

- a. Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a, b, c, > 0$

Untuk penambahan konsep ambil $a = 1$



Contoh: $x^2 + 4x + 3 = (x + ..)(x + ..)$



Caranya:

1. Sediakan satu buah persegi (x^2) berwarna biru tua, empat buah persegi panjang berwarna biru muda (x) dan tiga buah persegi kecil warna kuning

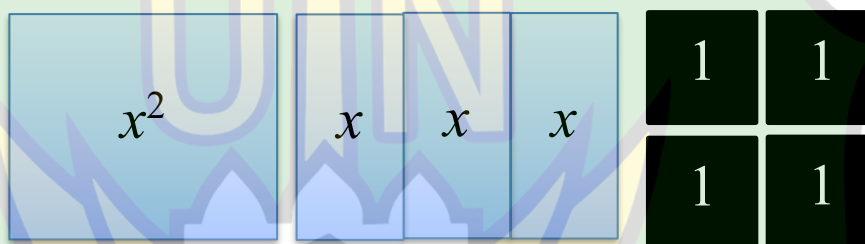
2. Rangkailah bangun – bangun tersebut menjadi sebuah bangun dengan memperhatikan panjang satuannya
3. Berdasarkan hasil modifikasi dan penyusunan blok di atas, kita dapat menerapkan prinsip luas persegi panjang dengan rumus (panjang x lebar), maka dapat ditulis akar – akar penyelesaiannya $(x + 3)(x + 1)$

b. Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a, b > 0$ dan $c \leq 0$

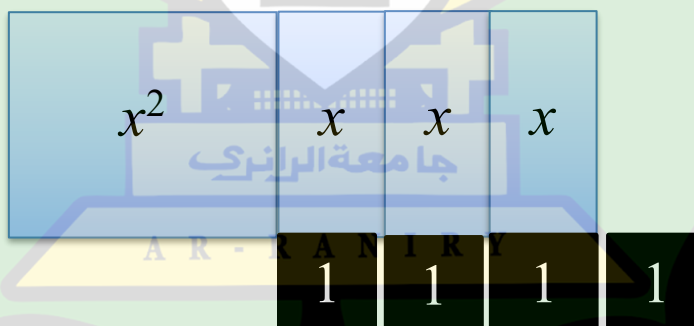
Contoh

$$x^2 + 3x - 4 = (x \dots)(x \dots)$$

Langkah 1 = tentukan banyaknya blok yang dibutuhkan soal



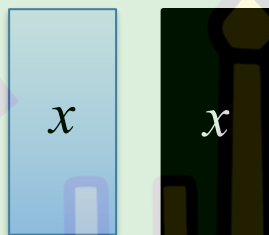
Langkah 2 = susun blok menjadi persegi atau persegi panjang



Caranya

1. Sediakan satu buah persegi besar sebagai nilai positif (x^2), tiga buah persegi panjang untuk nilai positif (x), dan empat buah persegi kecil bernilai negatif.

2. Rangkai seluruh bangun tersebut sedemikian rupa dengan tujuan membentuk satu kesatuan bangun persegi panjang yang utuh
3. Apabila formasi persegi panjang belum dapat tercapai menggunakan komponen yang ada, maka kita perlu menyisipkan dua buah persegi panjang tambahan yang bernilai nol guna melengkapi susunan tersebut.



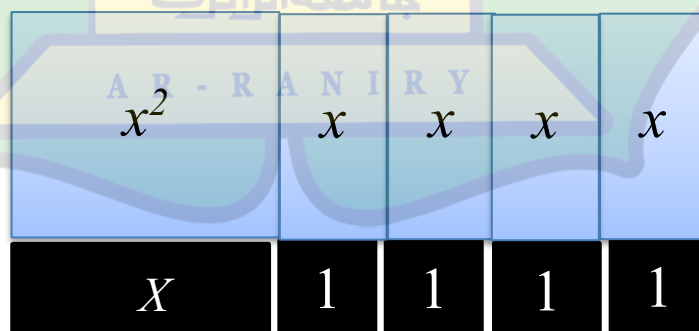
4. Setelah proses penambahan tersebut, akan tercipta sebuah persegi panjang baru dengan dimensi panjang $(x + 4)$ dan lebar $(x - 1)$, maka kita dapat menentukan akar – akar persamaan kuadrat terbentuk $(x + 4)(x - 1)$

$$X = -4 \text{ atau } x = 1.^{26}$$

Langkah 3 = setelah blok tersusun menjadi persegi atau persegi panjang tentukan luas bangun tersebut

Panjang = satu – satuan x ditambah 3 satuan yang bernilai positif.

Sehingga menjadi $(x + 3)$



²⁶ Muthi'ah Riftul, Penggunaan Blok Aljabar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams - Achievement (STAD) pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas MTs Siti Maryam Banjar Masin 2015; 20-23.

Lebar = satu – satuan x ditambah 1 satuan yang bernilai negatif.
 Sehingga menjadi $(x + (-1))$ atau disederhanakan menjadi $(x - 1)$
 Karena bangun yang terbentuk adalah persegi panjang, maka
 rumus dari persegi panjang adalah:

$$L = p \times l$$

$$= (x + 3)(x - 1)$$

Penggunaan blok aljabar yang mengharuskan siswa berfikir dan mencoba – coba menyusun blok agar menjadi bangun persegi atau persegi panjang, tentu memberikan pengetahuan kepada siswa, sehingga konsep yang didapatpun lebih kuat dan siswa akan lebih memahami materi pemfaktoran suku aljabar yang berdampak pada meningkatkan hasil belajar siswa.

H. Penelitian Relavan

a. Azzahrah, Urdiani (2023)

Dalam penelitiannya mengenai penggunaan media blok aljabar pada materi persamaan kuadrat hasilnya menunjukkan bahwa media blok aljabar berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Siswa yang belajar menggunakan blok aljabar memperoleh peningkatan pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan metode konvensional.²⁷

b. Penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2022) menunjukkan bahwa penggunaan blok aljabar memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif, terutama pada tingkat Aplikasi (C3) dan Analisis (C4). Temuan ini mengungkapkan bahwa siswa tidak hanya hafal rumus, tetapi mampu menganalisis bagaimana sebuah persamaan kuadrat terbentuk melalui susunan luasan blok. Hasil *post-test* kelompok eksperimen secara

²⁷ Urdiani Azzahrah dan F. N. Az-Zahra, "Pengaruh Penggunaan Media Blok Aljabar terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Persamaan Kuadrat," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, Vol. 2, No. 1 (2023), hlm. 45.

konsisten lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya menggunakan metode ekspositori.²⁸

c. Pratiwi (2021)

fokus pada Indikator Ketuntasan Belajar. Penelitian ini menemukan bahwa sebelum menggunakan blok aljabar, hanya sekitar 40% siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Namun, setelah intervensi dengan alat peraga blok aljabar, ketuntasan klasikal meningkat menjadi 85%. Hal ini membuktikan bahwa media manipulatif membantu siswa yang lambat belajar (*slow learners*) untuk mencapai standar kompetensi yang ditetapkan.²⁹

Kesimpulan yang dapat kita ambil dari penelitian sebelumnya adalah blok aljabar bukan hanya sekadar alat bantu visual, melainkan instrumen efektif untuk meningkatkan kedalaman pemahaman konsep sekaligus memperluas ketercapaian standar kompetensi siswa di kelas.

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan berdasarkan landasan teori yang telah ada serta hasil-hasil dari penelitian terdahulu yang relevan. Oleh karena itu, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa MTs pada materi persamaan kuadrat yang diajarkan dengan menggunakan blok aljabar lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan metode konvensional .

²⁸ S. Handayani, "Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Aljabar melalui Penerapan Media Blok Aljabar di Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No. 2 (2022), hlm. 128.

²⁹ Pratiwi, "Peningkatan Ketuntasan Belajar Siswa pada Materi Operasi Aljabar Menggunakan Alat Peraga Blok Aljabar," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (JIPM)*, Vol. 6, No. 1 (2021), hlm. 76.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendidikan ini memerlukan kualitas data sangat bergantung pada ketepatan rancangan penelitian yang meliputi aspek metodologi, akuisisi data, hingga pengolahan data. Mengingat metode penelitian berfungsi sebagai instrument utama untuk menjawab masalah, maka penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan eksperimen. Jenis penelitian yang diterapkan dalam studi adalah eksperimen. Metode ini dirancang untuk mengevaluasi dampak dari suatu intervensi pendidikan terhadap respons atau perilaku peserta didik. Fokus utamanya adalah membuktikan hipotesis mengenai efektivitas tingkah laku siswa menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh tindakan tersebut, dibandingkan dengan tindakan lain.

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Quasy Eksperiment* yang melibatkan dua kelompok subjek, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rancangan penelitian ini mengacu pada desain *Prettest-Posttest Control Group Design*. Kedua sampel penelitian ini dilakukan uji awal sebelumnya guna mengukur pengetahuan awal siswa. Kelas yang menerapkan media Blok Aljabar dijadikan kelas eksperimen dan akan diberikan soal *posttest* untuk melihat pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Semenara kelas kontrol juga diberikan soal *posttest* setelah pembelajaran apakah ada peningkatan dalam hasil belajar siswa atau tidak.¹

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan metode penelitian yang menganalisis menggunakan statistik dan menghasilkan data penelitian berupa angka.

¹ Anastasia, D. dkk. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *Adiba: Journal Of Education*. Vol. 5(2). hal. 183-192

Adapaun desain penelitian yang digunakan adalah *Quasy eksperiment* seperti table berikut.

Tabel 1. 1Pretest-Posttes Control Group Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Post tes
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_1	—	O_1

Keterangan:

O_1 = pretest (test sebelum perlakuan)

O_2 = Post Test (tes setelah perlakuan)

X_1 = Pengaruh hasil belajar siswa berbantuan alat peraga blok aljabar

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

Kajian ini dilaksanakan di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan yang beralamat di Durian Kawan, Kec. Kluet Timur, Kab. Aceh Selatan. Alasan saya memilih sekolah ini karena sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian terkait dengan Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Blok Aljabar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Pada Materi Persamaan Kuadrat di sekolah tersebut. Sehingga menarik perhatian peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

2. Waktu Penelitian

Kajian ini akan dilaksanakan pada tanggal 21 – 26 Mei tahun ajaran 2025/2026 di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan, Kec. Kluet Timur, Kab. Aceh Selatan, Provinsi Aceh.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah kumpulan menyeluruh dari subjek atau peristiwa yang sedang diteliti dalam suatu kegiatan penelitian, dan sampel merujuk pada segmen dari populasi yang dipilih sebagai basis pengambilan data utama. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas

IX di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan, adapun sampel bertindak sebagai perwakilan yang mampu memberikan gambaran umum mengenai seluruh populasi yang sedang diteliti..

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *cluster random sampling*. Teknik ini digunakan karena populasi penelitian sudah terbagi ke dalam kelompok-kelompok alami, yaitu kelas-kelas paralel pada kelas IX di MTsS Durian Kawan. Pada teknik ini, pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengundi kelas secara acak, bukan memilih siswa satu per satu. Langkah-langkahnya adalah peneliti mendata seluruh kelas IX yang ada. Setelah itu, dilakukan pengundian secara acak untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan dijadikan sampel, sehingga setiap kelas memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Berdasarkan hasil pengundian, kelas IX A terpilih sebagai kelas eksperimen dan kelas IX B sebagai kelas kontrol. Kedua kelas tersebut dijadikan sampel penelitian secara utuh, artinya seluruh siswa dalam kelas tersebut menjadi subjek penelitian. Teknik ini dipilih karena lebih praktis dan efisien, serta tetap menjaga prinsip keacakan sehingga hasilnya dapat mewakili populasi secara keseluruhan.¹

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini mendayagunakan dua jenis kelengkapan, yakni alat pengambil data serta perangkat pendukung pembelajaran.

a. Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data dalam studi ini mengandalkan tes tertulis berbentuk esai sebagai instrumen utama. Instrumen ini dirancang untuk mengukur tingkat kompetensi numerasi siswa, khususnya terkait pemanfaatan alat peraga blok aljabar. Rangkaian tes terbagi menjadi dua tahap, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). *Pretest* berfungsi

¹ Primadi Candra Susanto dkk., "Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, Dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka)," *Jurnal Ilmu Multidisplin* 3, no. 1 (2024): 1–12"

untuk memastikan homogenitas atau kesetaraan kemampuan dasar antara kelas eksperimen dan kontrol sebelum perlakuan diberikan. Sementara itu, *posttest* dilaksanakan guna mengidentifikasi progres hasil belajar dan perbedaan rata-rata skor siswa pasca-penerapan metode pembelajaran yang berbeda.²

b. Media pembelajaran

Untuk mendukung keberhasilan kegiatan belajar mengajar, diperlukan media pembelajaran yang tepat. Penelitian ini memanfaatkan Blok Aljabar sebagai alat peraga utama. Penggunaan alat ini bertujuan untuk membangun pemahaman konsep siswa di kelas eksperimen. Adapun skema penelitian yang diterapkan mencakup dua kelompok belajar, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Validasi Instrumen

Sebelum digunakan dalam penelitian, seluruh instrumen yang meliputi modul ajar (RPP) berbasis Problem Based Learning (PBL), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta soal pretest dan posttest terlebih dahulu melalui proses validasi. Jenis validasi yang digunakan adalah validasi isi (content validity) dengan teknik expert judgment, yaitu penilaian yang dilakukan oleh seorang ahli untuk menilai kesesuaian instrumen dari segi format, bahasa, isi materi, serta kesesuaiannya dengan sintaks PBL, sebelum instrumen tersebut digunakan di lapangan. Validator dalam penelitian ini adalah Bapak Zulkifli, S.Pd., M.Pd., Ph.D., selaku Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Proses validasi dilaksanakan pada tanggal 08 Mei 2026 di Banda Aceh menggunakan lembar validasi yang memuat aspek format, bahasa, dan isi untuk modul ajar dan LKPD, termasuk butir khusus

² Sappaile, B. I. *Konsep Instrumen Penelitian Pendidikan. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, no 13, (2007), hal. 379–391.

mengenai kesesuaian modul ajar dengan pendekatan Problem Based Learning, serta aspek kesesuaian isi dengan indikator pembelajaran, bahasa soal, dan tingkat keterpahaman untuk instrumen soal pretest dan posttest. Berdasarkan hasil penilaian, modul ajar dan LKPD dinyatakan berada pada kategori baik dan dapat digunakan dengan revisi sedikit, sedangkan butir-butir soal pretest dan posttest dinyatakan sesuai dengan indikator pembelajaran serta dapat dipahami, dengan kesimpulan dapat dipergunakan dengan revisi kecil. Dengan demikian, seluruh instrumen penelitian ini, termasuk kesesuaiannya dengan model PBL, dinyatakan valid dan layak digunakan untuk mengumpulkan data penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik yang digunakan peneliti dalam proses pengumpulan data. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes yaitu teks kemampuan pemahaman konsep:

1. Tes

Tes merupakan Pengumpulan data kuantitatif dilakukan melalui pemberian dua set tes kepada peserta didik. Hal ini dimaksudkan untuk mengevaluasi sejauh mana media blok aljabar mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa, dengan cara mengkomparasi hasil performa antara fase pra-pembelajaran dan pasca-pembelajaran.

a. Tes awal (*pretest*)

Pre-Test yaitu untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa dalam memahami konsep matematika, diberikan *pre-test* yang memuat soal-soal tervalidasi. Tes ini dilaksanakan sebelum siswa menerima materi pembelajaran yang memanfaatkan alat peraga blok aljabar.

b. Tes akhir (*post-test*)

Post-test yaitu evaluasi akhir atau *post-test* dilaksanakan setelah kegiatan belajar mengajar rampung. Tujuannya adalah untuk mengukur tingkat

penguasaan konsep matematika siswa pasca intervensi menggunakan media blok aljabar. Instrumen tes ini memuat sejumlah butir pertanyaan yang telah dinyatakan valid.³

F. Teknik Analisis Data

Tahap selanjutnya pada penelitian ini adalah menganalisis data. Tahapan analisis data memegang peranan vital dan dilakukan pasca koleksi data selesai. Data yang diolah bersumber dari jawaban siswa sebelum adanya tindakan (*pre-test*) serta setelah tindakan diberikan (*post-test*). Selanjutnya, dilakukan pengujian statistik menggunakan uji-t dengan nilai signifikansi $\alpha = 0.05$. Uji t guna membandingkan hasil yang diperoleh kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

1. Membuat daftar distribusi frekuensi

Buat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas sama, dengan langkah-langkahnya:

- a. Mencari rentang (R), dengan cara data terbesar kurang data terkecil
- b. Mencari banyak kelas interval (K)

Rumus: $K = 1 + (3,3) \log n$, dengan n = banyaknya data

- c. Menghitung panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- d. Ambil ujung bawah kelas pertama ambil data yang terkecil, selisihnya kurang dari data yang sudah ditentukan⁴

2. Penentuan nilai rata-rata (mean) pada hasil *pre-test* dan *post-test* dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

³ Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

⁴ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung:Tarsito, 2005), h. 47.

Keterangan:

$\bar{x}$ = Representasi dari rata – rata hitung (mean)

f_i = Banyaknya kemunculan data pada interval kelas ke-i

x_i = Nilai observasi atau data urutan ke-i

$\sum f_i$ = Total keseluruhan dari frekuensi data⁵

3. Menghitung ragam (varians data) dengan mengaplikasikan rumus terkait.

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n - 1)}$$

Keterangan:

s^2 = Nilai ragam atau varians dari sekumpulan data

n = Total jumlah observasi atau ukuran sampel keseluruhan

x_i = Nilai observasi atau data urutan ke-i

f_i = Banyaknya kemunculan data pada interval kelas ke-i⁶

4. Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk memverifikasi apakah data penelitian memiliki distribusi yang normal. Metode yang diterapkan untuk analisis ini adalah teknik Chi-Kuadrat (*Chi-Square*). Adapun prosedur perhitungan dalam pengujian tersebut mengacu pada persamaan berikut:

$$\chi^2 = \sum_{t=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Nilai hitung statistik chi kuadrat

k = Jumlah total kategori atau kelas data

O_i = Data frekuensi hasil observasi lapangan

⁵ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h. 67.

⁶ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h.95.

E_i = Data frekuensi yang diprediksi atau diharapkan secara teoritis.⁷

Uji normalitas diterapkan untuk mendeteksi apakah data pada masing-masing kategori merupakan representasi dari populasi normal. Dengan $dk = (k - 1)$, kriteria penolakan H_0 ditetapkan apabila $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ pada tingkat kepercayaan 95% $\alpha = 0,05$. Di luar kondisi tersebut H_0 dinyatakan diterima. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal⁸

5. Uji Homogenitas

Analisis ini dimaksudkan untuk menilai kesetaraan varians pada sampel demi validitas generalisasi hasil terhadap populasi. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji homogenitas adalah sebagai berikut:⁹

a. Menetapkan hipotesis penelitian

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 = Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun hipotesis statistik dapat dilihat dibawah ini:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

1) Menghitung F_{hitung} , dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

2) Menetapkan (α) atau taraf signifikan

⁷ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h.99.

⁸ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h.99.

⁹ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h.249.

3) Kriteria pengujian adalah tolak H_0 hanya jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dalam hal lainnya H_1 diterima.¹⁰

b. Uji Kesamaan Dua rata-rata

Mengingat data *pretest* dari kelas kontrol dan eksperimen sudah berdistribusi normal serta homogen, uji kesamaan rata-rata kemudian dilakukan dengan merujuk pada rumus:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\text{Dengan, } t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Mean atau nilai rata-rata pencapaian pada kelompok kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Mean atau nilai rata-rata pencapaian pada kelompok kelas kontrol

n_1 = Total partisipan/siswa yang terlibat dalam kelas eksperimen

n_2 = Total partisipan/siswa yang terlibat dalam kelas kontrol

S = Standar deviasi gabungan (gabungan simpangan baku)

t = Besaran nilai t-hitung yang diperoleh dari hasil uji statistic

s_1 = Standar deviasi atau ukuran keragaman data pada kelas eksperimen

s_2 = Standar deviasi atau ukuran keragaman data pada kelas kontrol

6. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis adalah langkah sistematis berisi kriteria pengambilan keputusan apakah kita akan menerima atau menolak, hipotesisnya adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar siswa SMP pada materi persamaan kuadrat. Dalam penelitian ini,

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h.70.

peneliti menerapkan uji-t pada dua nilai rata-rata untuk melihat adanya perbedaan maupun persamaan di antara keduanya dengan rumus:

- a. Uji t yang digunakan untuk menguji hipotesis sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Rata – rata sampel eksperimen

$\bar{x}_2$ = Rata – rata sampel kontrol

n_1 = Banyak sampel eksperimen

n_2 = Banyak sampel kontrol

s_1 = Standar deviasi dari sampel eksperimen

s_2 = Standar deviasi dari sampel kontrol

s = Standar deviasi.¹¹

- b. Kriteria pengujian

dalam pengolahan data dapat ditentukan dengan melakukan operasi perhitungan, pengujian dengan mengetahui perbandingan antara t_{hitung} dan $t_{tabel} = t_{(n_1 + n_2 - 2)}$ dengan

- c. taraf signifikan 0,05 dengan

- d. hipotesis penelitian berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh terhadap penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa SMP pada materi persamaan kuadrat.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Adanya pengaruh terhadap penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa SMP pada materi persamaan kuadrat.

¹¹ Sudjana, Metoda Statistika. . . , h. 239.

Setelah diperoleh nilai t_{hitung} , kemudian dibandingkan dengan nilai t_{tabel} untuk dilakukan pengujian hipotesis. Nilai t_{tabel} diperoleh menggunakan tabel t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = kriteria pengujiannya adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan terima H_1 mempunyai harga-harga lainnya, dengan distribusi ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$). Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan yaitu $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria pengujinya adalah terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dan dalam hal lain jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} > t > t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ H_0 ditolak.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan yang beralamat di Durian Kawan, Kec. Kluet Timur, Kab. Aceh Selatan 23774. Berdasarkan data sekolah, MTsS Durian Kawan Aceh Selatan terakreditasi B serta dilengkapi dengan ruang belajar, ruang kepala sekolah, ruang dewan guru, ruang OSIS, ruang TU, perpustakaan, Lab.komputer, mushalla, toilet, lapangan (upacara, basket, voli) tempat parkir, serta kantin. Setelah memperoleh izin dari guru mata pelajaran matematika peneliti melakukan koordinasi awal untuk membahas kesiapan serta penggunaan instrumen penelitian, yang meliputi modul ajar, LKPD, serta pre-test dan post-test.

2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan oleh peneliti di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan, yang mana siswa kelas IX-B sebagai kelas eksperimen dan kelas IX-A sebagai kelas kontrol. Penelitian dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran diawali dengan pemberian pre-test kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal dan hasil belajar matematika sebelum diterapkannya media pembelajaran. Selanjutnya, pertemuan kedua peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dengan blok aljabar. Sebelum diberikan LKPD, peserta didik diperlihatkan salah satu bentuk contoh dengan menggunakan blok aljabar. Setiap kelompok diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD dan juga membentuk penyelesaian dengan media blok aljabar yang nantinya akan sangat membantu peserta didik dalam mengingat materi yang telah diajarkan.

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran pertemuan kedua selesai, peneliti membagikan *post-test* kepada peserta didik. Hasil *post-test* ini akan digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika peserta didik setelah menggunakan media alat peraga blok aljabar. Adapun proses pengumpulan data yang peneliti lakukan disekolah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Tanggal Penelitian	Kegiatan Penelitian	Kelas
21 Mei 2026	<i>Pre-test</i> ; Pertemuan I	Eksperimen
23 Mei 2026	Pertemuan II; <i>Post-test</i>	Eksperimen
25 Mei 2026	<i>Pre-test</i> ; Pertemuan I	Kontrol
26 Mei 2026	Pertemuan II; <i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Kegiatan Penelitian

B. Paparan Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa hasil tes belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat dengan memanfaatkan media pembelajaran berupa blok aljabar. Data awal menggambarkan kemampuan siswa sebelum memperoleh perlakuan dan diperoleh melalui pelaksanaan *pre-test* secara tertulis sebelum proses pembelajaran menggunakan media tersebut. Kegiatan penelitian pada kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2026 dan 23 Mei 2026, sedangkan kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 25 Mei 2026 dan 26 Mei 2026. Setiap kegiatan dilaksanakan di dalam ruang kelas sesuai dengan jadwal penelitian yang telah ditentukan.

1. Pelaksanaan Penelitian pada Kelas Eksperimen

Penelitian ini dilaksanakan pada materi persamaan kuadrat dengan memanfaatkan alat peraga blok aljabar. Penelitian pada kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2026 dan 23 Mei 2026. Pada tanggal 21 Mei 2026, kegiatan diawali dengan pemberian *pre-test* untuk mengetahui

kemampuan awal siswa. Setelah itu, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan alat peraga blok aljabar.

Peneliti memperkenalkan blok yang mewakili x^2 , x , dan bilangan konstanta, kemudian memberikan contoh penggunaannya dalam menyelesaikan persamaan kuadrat. Siswa diarahkan untuk mencoba menyusun blok aljabar sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Pada awalnya beberapa siswa masih mengalami kesulitan, namun setelah diberikan arahan dan pendampingan, siswa mulai mampu menggunakan blok dalam menyelesaikan soal dan terlihat lebih aktif selama pembelajaran.

Pada tanggal 23 Mei 2026, pembelajaran dilanjutkan pada pertemuan II. Siswa kembali menggunakan blok aljabar untuk menyelesaikan permasalahan persamaan kuadrat. Siswa terlihat lebih terbiasa dalam menggunakan alat peraga dan mampu mengikuti langkah penyelesaian dengan lebih baik. Setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar setelah diberikan perlakuan. Berdasarkan pengamatan selama pembelajaran, penggunaan blok aljabar membuat siswa lebih aktif dalam mengamati, menyusun, dan mencoba menyelesaikan permasalahan persamaan kuadrat. Alat peraga tersebut membantu siswa menghubungkan bentuk konkret dengan bentuk simbolik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami.

2. Pelaksanaan Penelitian pada Kelas Kontrol

Setelah pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen selesai, penelitian dilanjutkan pada kelas kontrol. Kegiatan pada kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 25 Mei 2026 dan 26 Mei 2026. Pada tanggal 25 Mei 2026, siswa diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal sebelum pembelajaran. Setelah *pre-test* selesai, pembelajaran materi persamaan kuadrat dilaksanakan tanpa menggunakan alat peraga blok aljabar.

Pada tanggal 26 Mei 2026, kegiatan pembelajaran dilanjutkan pada pertemuan II dan diakhiri dengan pemberian *post-test*. Data hasil *pre-test* dan

post-test dari kelas kontrol kemudian digunakan sebagai data pembanding terhadap kelas eksperimen.

Dengan adanya pelaksanaan penelitian pada kedua kelas tersebut, diperoleh data hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Data dari kelas eksperimen digunakan untuk melihat hasil belajar siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan menggunakan alat peraga blok aljabar, sedangkan data dari kelas kontrol digunakan sebagai pembanding. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat.

C. Hasil Penelitian Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini berupa hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat. Analisis dilakukan terhadap dua jenis data, yaitu hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian.

1. Pengolahan Data *Pre-test* Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.
 - a. Pengolahan Data *Pre-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Nilai *pre-test* pada kelas eksperimen diperoleh melalui tes awal yang diberikan sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan *pre-test* tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4 2 Skor Hasil *Pre-test* Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>
1	AK	30
2	AD	30
3	ANR	45
4	AZ	43
5	AJ	35
6	AZ	37
7	AF	45
8	CKL	55

9	CR	30
10	FA	40
11	HN	25
12	IA	50
13	IN	25
14	JS	33
15	LMS	35
16	MZ	35
17	NA	40
18	RD	35
19	RA	38
20	SM	47

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_1$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *pre-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi untuk data *pre-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Dara Terkecil} \\ &= 55 - 25 = 30\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (k)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (20) \\ &= 1 + 3,3 (1,30) \\ &= 1 + 4,29 \\ &= 5,29 \text{ (diambil 5)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (p)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{30}{5.29} \\ &= 5,67 \text{ (diambil 6)}\end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4 3 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Pre-test* Kelas Ekperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	(f_i). (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
25 – 30	5	27,5	137,5	756,25	3.781,25
31 – 35	5	33	165	1.089	5.445
36 – 40	4	38	152	1.444	5.776
41 – 45	3	43	129	1.849	5.547
46 – 50	2	48	96	2.304	4.608
51 - 55	1	53	53	2.809	2.809
	$\Sigma f_i = 20$		$\Sigma f_i \cdot x_i = 753,5$		$\Sigma f_i \cdot x_i^2 = 27.966,25$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata – rata (mean)

Dari tabel diatas diperoleh nilai rata – rata

$$\bar{x}_1 = \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{753.5}{20}$$

$$\bar{x}_1 = 37,65$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varian dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

$$s_1^2 = \frac{n \Sigma f_i x_i^2 - (\Sigma f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{20 \cdot (27.966.25) - (753.5)^2}{20 \cdot (20 - 1)}$$

$$s_1^2 = \frac{559,325 - 536,556.25}{380}$$

$$s_1^2 = \frac{22,768.75}{380}$$

$$s_1^2 = 59,9177$$

$$s_1 = \sqrt{59.9177}$$

$$s_1 = 7,74$$

Berdasarkan perhitungan, tes awal untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata

($\bar{x}_1 = 37,65$), variansnya ($s_1^2 = 59,9177$), dan simpang bakunya ($s_1 = 7,74$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data pre-test kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk pre-test kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 37,65$, dan $s_1 = 7,74$.

Tabel 4 4 Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Tabel x_i	z_{score}	Batas Luar Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	24,5	-1,17	0,0582			
25 - 30				0,1566	3,13	5
	30,5	-0,79	0,2148			
31 - 35				0,2270	4,54	5
	35,5	0,51	0,4418			
36 - 40				0,2503	5,01	4
	40,5	0,50	0,6921			
41 - 45				0,1812	3,62	3
	45,5	1,15	0,8733			
46 - 50				0,0885	1,77	2
	50,5	1,79	0,9618			
51 - 55				0,0310	0,62	1
	55,5	2,44	0,9928			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- 1) Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, dimana batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\ &= 25 - 0,5\end{aligned}$$

$$= 24,5$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai z_{score} dengan rumus, yaitu:

$$\begin{aligned} z_{score} &= \frac{\text{kelas atas} - x_i}{s} \\ z_{score} &= \frac{24.5 - 36.63}{7.74} \\ z_{score} &= \frac{-12.13}{7.74} \\ z_{score} &= -1,56 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas Daerah} &= 0,0582 - 0,2148 \\ &= 0,1566 \end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$\begin{aligned} E_i &= \text{Luas Daera} \times \text{Banyak Data} \\ E_i &= 0,1566 \times 20 = 3,132 \end{aligned}$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{t=1}^k \frac{(O_t - E_t)^2}{E_t} \\ \chi^2 &= \frac{(5 - 3.13)^2}{3.13} + \frac{(5 - 4.54)^2}{4.54} + \frac{(4 - 5.01)^2}{5.01} + \frac{(3 - 3.62)^2}{3.62} + \frac{(2 - 1.77)^2}{1.77} \\ &\quad + \frac{(1 - 0.62)^2}{0.62} \\ \chi^2 &= \frac{(1.87)^2}{3.13} + \frac{(0.46)^2}{4.54} + \frac{(-1.01)^2}{5.01} + \frac{(-0.62)^2}{3.62} + \frac{(0.23)^2}{1.77} + \frac{(0.38)^2}{0.62} \\ \chi^2 &= \frac{3.4969}{3.13} + \frac{0.2116}{4.54} + \frac{1.0201}{5.01} + \frac{0.3844}{3.62} + \frac{0.0529}{1.77} + \frac{0.1444}{0.62} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = 1,12 + 0,05 + 0,20 + 0,11 + 0,03 + 0,23$$

$$\chi^2 = 1,74$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)} = \chi^2_{(0.95)(5)} = 11,07$ kriteria pengambilan keputusan yaitu " H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0.05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)}$ ". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $1,74 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Pengolahan data *pre-test* hasil belajar siswa kelas control

Nilai *pre-test* pada kelas control diperoleh melalui tes awal yang diberikan sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan *pre-test* tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4 5 hasil *pre-test* matematika kelas control

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>
1	AR	40
2	AWR	24
3	FM	17
4	KA	30
5	NM	17
6	NMA	27
7	RF	28
8	RK	50
9	RY	45
10	RZA	27
11	RK	29
12	SS	35
13	SF	39
14	SM	17
15	SR	25
16	TH	20
17	TR	50
18	UM	27
19	US	29
20	WL	35

21	YS	45
22	YL	17
23	ZNR	30
24	ZH	45

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- 1) Menstabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_2$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *pre-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol, maka distribusi frekuensi untuk data *pre-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang } (R) &= \text{Data Terbesar} - \text{Dara Terkecil} \\ &= 50 - 17 = 33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas } (k) &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (24) \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 1 + 4,55 \\ &= 5,55 \text{ (diambil 6)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas } (p) &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{33}{5.55} \\ &= 5,93 \text{ (diambil 6)}\end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4 6 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	(f_i). (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
17 – 22	5	19,5	97,5	380.25	1901.25
23 – 28	6	33	165	650.25	3901.5
29 – 33	4	38	152	992.25	3969
34 – 39	4	43	129	1406.25	5625
40 – 45	3	48	96	1892.25	5676.75

46 - 51	2	53	53	2450.25	4900.5
	$\sum f_i = 24$		$\sum f_i \cdot x_i = 756$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 25.974$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata – rata (mean)

Dari tabel diatas diperoleh nilai rata – rata

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{756}{24}$$

$$\bar{x}_2 = 31,20$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varian dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{24, (25,975) (756)^2}{24, (24-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{623,376 - 571,536}{552}$$

$$s_2^2 = \frac{51840}{552}$$

$$s_2^2 = 93,91$$

$$s_2 = \sqrt{93.91}$$

$$s_2 = 9,69$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata – rata ($\bar{x}_2 = 31,20$), variansnya ($s_2^2 = 93,91$), dan simpang bakunya ($s_2 = 9,69$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 31,20$, dan $s_2 = 9,69$.

Tabel 4 7 Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-Test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Tabel x_i	Z_{score}	Batas Luar Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	16,5	-1,54	0,4382			
17 - 22				0,1170	2,8080	5
	22,5	-0,92	0,3212			
23 - 28				0,2033	4,8792	6
	28,5	0,30	0,1179			
29 - 33				0,2358	5,6592	4
	34,5	0,30	0,1179			
34 - 39				0,2033	4,8792	4
	40,5	1,92	0,3212			
40 - 45				0,1170	2,8080	3
	46,5	1,54	0,4382			
46 - 51				0,0464	1,1136	2
	52,5	2,16	0,4846			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, dimana batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\
 &= 17 - 0,5 \\
 &= 16,5
 \end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai Z_{score} dengan rumus, yaitu:

$$Z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_2}{s}$$

$$Z_{score} = \frac{16.5 - 31.50}{9.69}$$

$$Z_{score} = \frac{-15}{9.69}$$

$$Z_{score} = -1.54$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas Daerah} &= 0.4382 - 0.3212 \\ &= 0.1170 \end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0.1170 \times 24 = 2.8080$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai *chi-kuadrat* hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(5 - 2.8080)^2}{2.8080} + \frac{(6 - 4.8792)^2}{4.8792} + \frac{(4 - 5.6592)^2}{5.6592} + \frac{(4 - 4.8792)^2}{4.8792} + \frac{(3 - 2.8080)^2}{2.8080} \\ &\quad + \frac{(2 - 1.1136)^2}{1.1136} \\ \chi^2 &= \frac{(2.1920)^2}{2.8080} + \frac{(1.1208)^2}{4.8792} + \frac{(-1.6592)^2}{5.6592} + \frac{(-0.8792)^2}{4.8792} + \frac{(0.1920)^2}{2.8080} + \frac{(0.8864)^2}{1.1136} \\ \chi^2 &= \frac{4.8040}{2.8080} + \frac{1.2561}{4.8792} + \frac{2.7529}{5.6592} + \frac{0.7729}{4.8792} + \frac{0.0368}{2.8080} + \frac{0.7857}{1.1136} \\ \chi^2 &= 1.7111 + 0.2574 + 0.4864 + 0.1584 + 0.01331 + 0.7055 \\ \chi^2 &= 2.33 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)} = \chi^2_{(0.95)(5)} = 11.07$ kriteria pengambilan keputusan yaitu " H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0.05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)}$ ". Jadi karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $2.33 \leq 11.07$ maka H_0

diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS dan perhitungan manual (data berkelompok) memberikan pendekatan mean 37,65 dan 31,20, sedangkan hasil SPSS berdasarkan data asli menunjukkan mean 37,65 dan 31,17, perbedaan ini wajar karena metode pengelompokan data, tetapi menunjukkan kesimpulan yang konsisten sehingga data layak digunakan untuk analisis selanjutnya.

5) Uji Homogenitas

a. Menetapkan hipotesis penelitian

Berdasarkan hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\bar{x}_1 = 37,65$, $s_1^2 = 59,9177$, dan $s_1 = 7,74$. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\bar{x}_2 = 31,20$, $s_2^2 = 93,91$, dan $s_2 = 9,69$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{9391}{59.9177}$$

$$F_{hitung} = 1,56$$

Keterangan

s_1^2 = Varians dari kelas eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelas kontrol

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = (20 - 1) = 19$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = (24 - 1) = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk_1 = 19$ dan $dk_2 = 23$ diperoleh $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = 0.05_{(19,23)} = 2,06$. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh $F_{hitung} = 1,56$. Kateria pengambilan

keputusan yaitu: jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka diterima H_0 . Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Sehingga diperoleh bahwa $1,56 \leq 2,06$ maka H_0 terima dan dapat disimpulkan hasil uji homogenitas bahwa hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol memiliki varian yang sama (homogen).

Hasil pengolahan data menggunakan SPSS juga menunjukkan bahwa varian kedua kelompok bersifat homogen. hasil tersebut sama dengan perhitungan manual yang telah dilakukan, sehingga dapat dinyatakan bahwa kedua metode analisis memberikan kesimpulan sama dan konsisten.

b. Uji kesamaan dua rata – rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *pre – test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dalam hal lain H_1 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata – rata kedua populasi, terlebih dahulu data – data tersebut distribusikan ke dalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(20-1)59.9177 + (24-1) 93.91}{20 + 24 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(19)59.9177 + (23) 93.91}{42}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(19)59.9177 + (23) 93.91}{42}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{1138.4363 + 2159.93}{42}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{3298.3663}{42}$$

$$s_{gab}^2 = 78,53$$

$$s_{gab}^2 = \sqrt{78.53}$$

$$s_{gab} = 8,86$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{36.63 - 31.50}{8.86 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{24}}}$$

$$t = \frac{5.13}{8.86 \sqrt{0.05 + 0.0417}}$$

$$t = \frac{5.13}{8.86 \sqrt{0.0917}}$$

$$t = \frac{5.13}{8.86, 0.3028}$$

$$t = \frac{5.13}{2.6828}$$

$$t = 1.91$$

Setelah diperoleh t_{hitung} selanjutnya menentukan t_{tabel} . Untuk mencari t_{tabel} maka perlu mencari derajat kebebasan (dk) sebagai berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 20 + 24 - 2$$

$$dk = 42$$

Berdasarkan tabel distribusi t, titik temu antara $df/dk = 42$ dan kolom $\alpha = 0,05$ menghasilkan nilai $t_{tabel} = 2,018$. Kemudian terima H_0 jika –

$t_{1\frac{1}{2}a} < t_{hitung} < t_{1\frac{1}{2}a}$. Tolak H_0 jika t_{hitung} berada diluar rentang tersebut. Sesuai hasil hitung didapatkan bahwa $-2,018 \leq 1,91 \leq 2,018$ (atau nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$) maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah (*pre test*) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama (tidak terdapat perbedaan yang signifikan).

2. Pengolahan Data *Post – test* Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

a. Pengolahan Data *post – test* Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *post-test* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 8 Skor Hasil *Post – Test* Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>
1	AK	85
2	AD	77
3	ANR	75
4	AZ	83
5	AJ	45
6	AZ	77
7	AF	65
8	CKL	55
9	CR	98
10	FA	70
11	HN	95
12	IA	80
13	IN	45
14	JS	73
15	LMS	45
16	MZ	95
17	NA	80
18	RD	60
19	RA	78
20	SM	80

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- 1) Menstabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_1$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *post – test* hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi untuk data *post – test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Dara Terkecil} \\ &= 98 - 45 = 50\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (k)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (20) \\ &= 1 + 3,3 (1,30) \\ &= 1 + 4,29 \\ &= 5,29 \text{ (diambil 5)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (p)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{50}{5.29} \\ &= 9,45 \text{ (diambil 9)}\end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4 9 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Post – Test* Kelas Ekperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	(f_i). (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
45 – 53	3	49	147	2.401	7.203
54 – 62	2	58	116	3.364	6.728
63 – 71	2	67	134	4.489	8.978
72 – 80	8	76	608	5.776	46.208
81 – 89	2	85	170	7.225	14.450
90 – 98	3	94	282	8.836	26.508
	$\sum f_i = 20$		$\sum f_i \cdot x_i = 1.448$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 110.075$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata – rata (mean)

Dari tabel diatas diperoleh nilai rata – rata

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1,448}{20}$$

$$\bar{x}_1 = 73,00$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varian dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{20, (110,075) (1,448)^2}{20, (20-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{2,201,500 - 2,096,704}{380}$$

$$s_1^2 = \frac{79,056}{380}$$

$$s_1^2 = 104,769$$

$$s_1 = \sqrt{275.78}$$

$$s_1 = 16,61$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata – rata ($\bar{x}_1 = 73,00$), variansnya ($s_1^2 = 275.78$), dan simpang bakunya ($s_1 = 16,61$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen

diperoleh $\bar{x}_1 = 73,00$, dan $s_1 = 16,61$.

Tabel 4 10 Uji Normalitas Sebaran Data *Post - Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Tabel x_i	z_{score}	Batas Luar Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	44,5	-1,48	0,0694			
45 – 53				0,1366	2,732	3
	53,5	-0,82	0,2060			
54 – 62				0,2292	4,584	2
	62,5	-0,16	0,4352			
63 – 71				0,2539	5,078	5
	71,5	0,49	0,6891			
72 – 80				0,1858	3,716	6
	80,5	1,15	0,8749			
81 – 89				0,0899	1,798	2
	89,5	1,81	0,9648			
90 – 98				0,0285	0,570	2
	98,5	2,47	0,9933			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, dimana batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\text{Batas Kelas} = \text{Batas Bawah} - 0,5$$

$$= 45 - 0,5$$

$$= 44,5$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai

z_{score} dengan rumus, yaitu:

$$z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - x_i}{s}$$

$$z_{score} = \frac{44,5 - 72,6}{16,61}$$

$$Z_{score} = \frac{-28.1}{16.61}$$

$$Z_{score} = -1,75$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Luas Daerah} &= 0,0694 - 0,2060 \\ &= 0,1366\end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,1366 \times 20 = 2,732$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai *chi-kuadrat* hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(3 - 2.732)^2}{2.732} + \frac{(2 - 4.584)^2}{4.584} + \frac{(5 - 5.078)^2}{5.078} + \frac{(6 - 3.716)^2}{3.716} + \frac{(2 - 1.798)^2}{1.798} \\ &\quad + \frac{(2 - 0.570)^2}{0.570} \\ \chi^2 &= \frac{(0.268)^2}{2.732} + \frac{(-2.584)^2}{4.584} + \frac{(-0.078)^2}{5.078} + \frac{(2.284)^2}{3.716} + \frac{(0.202)^2}{1.798} + \frac{(12.430)^2}{0.570} \\ \chi^2 &= \frac{0.0718}{2.732} + \frac{6.6771}{4.584} + \frac{0.0061}{5.078} + \frac{5.1267}{3.716} + \frac{0.0408}{1.798} + \frac{2.0449}{0.570} \\ \chi^2 &= 0,0263 + 1,4566 + 0,0012 + 1,4038 + 0,0227 + 3,5875 \\ \chi^2 &= 6,498\end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)} = \chi^2_{(0.95)(3)} = 7,815$ kriteria pengambilan keputusan yaitu " H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0.05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)}$ ". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $6,498 \leq 7,815$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang

berdistribusi normal.

b. Pengolahan Data *post – test* Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *pre-test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 11 Skor Hasil *Post – Test* Matematika Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>
1	AR	60
2	AWR	59
3	FM	40
4	KA	64
5	NM	40
6	NMA	60
7	RF	65
8	RK	85
9	RY	50
10	RZA	67
11	RK	54
12	SS	70
13	SF	67
14	SM	52
15	SR	70
16	TH	55
17	TR	65
18	UM	62
19	US	70
20	WL	65
21	YS	40
22	YL	80
23	ZNR	60
24	ZH	64

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_1$) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *post – test* hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol, maka distribusi frekuensi untuk data *post – test* hasil belajar matematika siswa

sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang } (R) &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 85 - 40 = 55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas } (k) &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (24) \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 1 + 4,55 \\ &= 5,55 \text{ (diambil 6)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas } (p) &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{45}{5,55} \\ &= 8,10 \text{ (diambil 8)}\end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4 12 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Post – Test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	(f_i). (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
40 – 48	3	44	132	1936	5808
49 – 57	4	53	212	2809	11236
58 – 66	10	62	620	3844	38440
67 – 75	5	71	355	5041	25205
76 – 84	1	80	80	6400	6400
85 – 93	1	89	89	7921	7921
	$\sum f_i = 24$		$\sum f_i \cdot x_i = 1.470$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 95010$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata – rata (mean)

Dari tabel diatas diperoleh nilai rata – rata

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{1470}{24}$$

$$\bar{x}_2 = 61,25$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varian dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{20, (95010) (1,470)^2}{24, (24-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{2,280.240 - 2,160.900}{24 (23)}$$

$$s_2^2 = \frac{66096}{552}$$

$$s_2^2 = 119,73$$

$$s_2 = \sqrt{119,73}$$

$$s_2 = 10,94$$

Berdasarkan perhitungan, tes awal untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata – rata ($\bar{x}_2 = 61,25$), variansnya ($s_2^2 = 119,73$), dan simpang bakunya ($s_2 = 10,94$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post – test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post – test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 61,25$, dan $s_2 = 10,94$.

Tabel 4 13 Uji Normalitas Sebaran Data *Post - Test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Tabel x_i	Z_{score}	Batas Luar Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	39,5	-2, 05	0,4798			
40 – 48				0,0892	2,1408	3

	48,5	-1,23	0,3906			
49 – 57				0,2315	5,5560	4
	57,5	-0,41	0,1591			
58 – 66				0,3182	7,6368	10
	66,5	0,41	0,1591			
67 – 75				0,2315	5,5560	5
	75,5	1,23	0,3906			
76 – 84				0,0892	2,1408	1
	84,5	2,05	0,4798			
85 – 93				0,0181	0,4344	1
	93,5	2,87	0,4979			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, dimana batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\
 &= 40 - 0,5 \\
 &= 39,5
 \end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai z_{score} dengan rumus, yaitu:

$$\begin{aligned}
 z_{score} &= \frac{\text{kelas atas} - x_i}{s} \\
 z_{score} &= \frac{39,5 - 61,25}{10,94} \\
 z_{score} &= \frac{-22,50}{10,94} \\
 z_{score} &= -2,05
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Daerah} &= 0,4798 - 0,3606 \\
 &= 0,0892
 \end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0892 \times 24 = 2,1408$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai *chi-kuadrat* hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(3 - 2.1408)^2}{2.1408} + \frac{(4 - 5.5560)^2}{5.5560} + \frac{(10 - 7.6368)^2}{7.6368} + \frac{(5 - 5.5560)^2}{5.5560} + \\ &\quad \frac{(1 - 2.1408)^2}{2.1408} + \frac{(1 - 0.4344)^2}{0.570} \\ \chi^2 &= \frac{(0.8592)^2}{2.1408} + \frac{(-1.5560)^2}{5.5560} + \frac{(2.3632)^2}{7.6368} + \frac{(-0.5560)^2}{5.5560} + \frac{(-1.1408)^2}{2.1408} + \\ &\quad \frac{(0.5656)^2}{0.4344} \\ \chi^2 &= \frac{0.7382}{2.1408} + \frac{2.4211}{5.5560} + \frac{5.5847}{7.6368} + \frac{0.3091}{5.5560} + \frac{1.3014}{2.1408} + \frac{0.3199}{0.4344} \\ \chi^2 &= 0,3448 + 0,4357 + 0,7312 + 0,0556 + 0,6079 + 0,7364 \\ \chi^2 &= 2,91\end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)} = \chi^2_{(0.05)(3)} = 7,815$ kriteria pengambilan keputusan yaitu " H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0.05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk-1)}$ ". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $2,91 \leq 7,815$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS dan perhitungan manual (data berkelompok) memberikan pendekatan mean 73,00 dan 61,25, sedangkan hasil SPSS berdasarkan data asli menunjukkan mean 73,05 dan 61,00, perbedaan ini wajar karena metode pengelompokan data, tetapi menunjukkan kesimpulan

yang konsisten sehingga data layak digunakan untuk analisis selanjutnya.

5) Uji Homogenitas

a. Menetapkan hipotesis penelitian

Berdasarkan hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\bar{x}_1 = 73,00$, $s_1^2 = 275,78$, dan $s_1 = 16,61$. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\bar{x}_2 = 61,25$, $s_2^2 = 119,73$, dan $s_2 = 10,49$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{182.463}{119.73}$$

$$F_{hitung} = 1,52$$

Keterangan

s_1^2 = Varians dari kelas eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelas kontrol

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = (20 - 1) = 19$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = (24 - 1) = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0.05$) dengan $dk_1 = 19$ dan $dk_2 = 23$ diperoleh $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = 0.05_{(19, 23)} = 2,06$. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh $F_{hitung} = 1,56$. Kateria pengambilan keputusan yaitu: jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka diterima H_0 . Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Sehingga diperoleh bahwa $1,52 \leq 2,06$ maka H_0 terima dan dapat disimpulkan hasil uji homogenitas bahwa hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol memiliki varian yang sama (homogen).

Hasil pengolahan data menggunakan SPSS juga menunjukkan bahwa varian kedua kelompok bersifat homogen. hasil tersebut sama dengan

perhitungan manual yang telah dilakukan, sehingga dapat dinyatakan bahwa kedua metode analisis memberikan kesimpulan sama dan konsisten.

6) Uji hipotesis kelas eksperimen dan kelas control

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh terhadap penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa SMP pada materi persamaan kuadrat.

$H_1 \mu_1 \neq \mu_2$: Adanya pengaruh terhadap penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa SMP pada materi persamaan kuadrat.

Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut distribusikan ke dalam rumus varians gabungan. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh untuk data *pre-test* dengan $\bar{x}_1 = 73,00$, $s_1^2 = 275.78$, dan $s_1 = 16,61$, dan untuk data *post-test* dengan $\bar{x}_2 = 61,25$, $s_2^2 = 119,73$, dan $s_2 = 10,49$. Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1-1) s_1^2 + (n_2-1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(20-1) 275.78 + (24-1) 119.73}{20 + 24 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(19) 275.78 + (23) 2753.79}{42}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{52255 + 2753.79}{42}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{7,978.79}{42}$$

$$s_{gab}^2 = 189,97$$

$$s_{gab}^2 = \sqrt{189.97}$$

$$s_{gab}^2 = 13,20$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{72.6 - 61.25}{13.20 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{24}}}$$

$$t = \frac{11.35}{13.20 \sqrt{0.05 + 0.0417}}$$

$$t = \frac{11.35}{13.20 \sqrt{0.0917}}$$

$$t = \frac{11.35}{13.20, 0.3028}$$

$$t = \frac{11.35}{3.997}$$

$$t = 2.840$$

Setelah diperoleh t_{hitung} selanjutnya menentukan t_{tabel} . Untuk mencari t_{tabel} maka perlu mencari derajat kebebasan (dk) sebagai berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 20 + 24 - 2$$

$$dk = 42$$

Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,840 dan t_{tabel} sebesar 2,018 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 42. karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,840 > 2,018), maka H_0 ditolak H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan program SPSS dengan *independent sample t-test*, diperoleh nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,007 dan nilai t_{hitung} sebesar 2,850. Karena nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 ($0,007 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan.

Hasil pengolahan data menggunakan SPSS tersebut kenapa t_{hitung} manual (2,840) beda dari SPSS (2,850), hal ini terjadi karena perhitungan manual memakai data pecahan desimal yang sudah dibulatkan terlebih dahulu, sementara program SPSS menghitung menggunakan seluruh angka desimal di belakang koma secara presisi. Meskipun terdapat sedikit perbedaan nilai, kedua metode memberikan kesimpulan pengujian yang sama, yaitu H_0 ditolak H_1 diterima.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan alat peraga blok aljabar memberikan pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat. Hal ini terlihat dari hasil post-test kelas eksperimen yang memperoleh rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji hipotesis juga menunjukkan nilai signifikansi $0,007 < 0,05$, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar siswa.

Pengaruh tersebut dapat dilihat dari cara siswa berinteraksi langsung dengan blok aljabar selama pembelajaran. Blok yang digunakan tidak hanya berfungsi sebagai benda untuk dilihat, tetapi dapat dipindahkan dan disusun sesuai dengan bentuk persamaan yang sedang dikerjakan. Siswa dapat membedakan bagian x^2 , x , dan konstanta melalui bentuk blok yang berbeda, kemudian menggabungkannya untuk memperoleh susunan yang sesuai dengan persamaan kuadrat. Pada materi pefaktoran, penggunaan blok aljabar memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hubungan antara persamaan dan faktor-faktornya. Misalnya, bentuk $x^2 + 5x + 6$ dapat disusun menggunakan satu blok x^2 , lima blok x , dan enam blok satuan. Ketika susunan tersebut membentuk persegi panjang, panjang dan lebarnya menunjukkan bentuk faktor, yaitu $(x + 3)(x + 2)$. Dengan cara tersebut, siswa tidak hanya memperoleh hasil faktorisasi, tetapi dapat melihat secara langsung dari mana bentuk faktor

tersebut diperoleh.

Keberadaan blok positif dan negatif juga membantu siswa ketika berhadapan dengan persamaan yang memiliki tanda berbeda. Siswa dapat mengamati bahwa perubahan tanda pada blok akan memengaruhi susunan yang harus dibuat. Proses menyusun dan menyesuaikan blok membuat siswa lebih teliti dalam menentukan pasangan faktor yang sesuai dengan koefisien dan konstanta pada persamaan.

Selama kegiatan berlangsung, ditemukan bahwa pada awal penggunaan alat peraga beberapa siswa masih membutuhkan waktu untuk mengenali fungsi setiap bentuk blok dan menentukan susunan yang tepat. Namun, setelah beberapa kali mencoba, siswa mulai lebih terbiasa memanfaatkan blok untuk menemukan bentuk faktor. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga memberikan pengalaman langsung yang membantu siswa menghubungkan simbol matematika dengan bentuk yang dapat diamati dan dimanipulasi.

Blok aljabar juga membantu siswa ketika berpindah dari bentuk konkret menuju bentuk simbolik. Setelah memperoleh susunan persegi panjang, siswa diarahkan untuk menuliskan panjang dan lebarnya dalam bentuk aljabar. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak berhenti pada kegiatan menyusun blok, tetapi berlanjut pada pemahaman hubungan antara susunan blok, faktorisasi, dan penyelesaian persamaan kuadrat. LKPD penelitian juga mengarahkan siswa untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat melalui pemfaktoran.

Perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa keberadaan blok aljabar memberikan pengalaman yang berbeda dalam mempelajari persamaan kuadrat. Pada kelas eksperimen, siswa memperoleh kesempatan untuk melihat dan memanipulasi bentuk matematika secara langsung sebelum menuliskannya dalam bentuk simbolik. Sementara itu, hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar kedua kelas bukan sekadar perbedaan secara angka, tetapi signifikan secara statistik.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa Blok Aljabar dapat membantu siswa memahami Persamaan Kuadrat terutama pada proses pemfaktoran, karena siswa dapat melihat hubungan antara suku-suku dalam persamaan dengan susunan bentuk geometrisnya. Penggunaan alat peraga ini menjadi bagian yang memberikan kontribusi terhadap perolehan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa penerapan media blok aljabar memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa SMP dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang cenderung berpusat pada guru. Metode ini terbukti lebih efektif karena tidak hanya meningkatkan prestasi akademik, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar sebagai variabel bebas (variabel 1) terhadap hasil belajar matematika siswa SMP pada materi persamaan kuadrat sebagai variabel terikat (variabel 2). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat.

Kesimpulan tersebut didukung oleh hasil analisis data post-test yang menunjukkan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (menggunakan alat peraga blok aljabar) sebesar 73,00 berdasarkan perhitungan manual dan 73,05 berdasarkan data SPSS, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (pembelajaran konvensional tanpa alat peraga) yang hanya memperoleh rata-rata 61,25 (manual) dan 61,00 (SPSS). Hasil uji hipotesis dengan independent sample t-test menunjukkan nilai $t_{hitung} 2,840 > t_{tabel} 2,018$ dengan nilai signifikansi $0,007 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak H_1 diterima. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan terdapat pengaruh penggunaan alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa SMP pada materi persamaan kuadrat dinyatakan diterima.

Keberhasilan tersebut tidak terlepas dari proses pembelajaran yang menerapkan model Problem Based Learning (PBL) dengan bantuan alat peraga blok aljabar. Selama pembelajaran berlangsung, siswa pada kelas eksperimen terlihat lebih aktif dalam berdiskusi, bekerja sama, mengemukakan pendapat, serta menemukan penyelesaian persamaan kuadrat melalui kegiatan menyusun dan memanipulasi blok aljabar. Penggunaan alat peraga ini membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep aljabar yang sebelumnya bersifat abstrak

menjadi lebih konkret, sehingga berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar yang mereka capai.

Sebaliknya, pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional tanpa bantuan alat peraga blok aljabar, proses pembelajaran masih didominasi oleh penjelasan guru sehingga kesempatan siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri relatif lebih terbatas. Kondisi tersebut berdampak pada perolehan hasil belajar yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga blok aljabar terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa, khususnya pada materi persamaan kuadrat di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru Matematika

Guru disarankan untuk memanfaatkan alat peraga blok aljabar sebagai salah satu alternatif media pembelajaran, khususnya pada materi aljabar dan persamaan kuadrat. Penggunaan alat peraga dapat membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak.

2. Bagi Siswa

Siswa diharapkan lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran dan memanfaatkan alat peraga yang digunakan guru untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. Dengan keterlibatan aktif, siswa dapat memperoleh hasil belajar yang lebih optimal.

3. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan dapat menyediakan sarana dan prasarana pembelajaran yang mendukung penggunaan media atau alat peraga matematika sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif dan inovatif.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada materi persamaan kuadrat dan jumlah sampel yang terbatas. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian pada materi matematika lainnya, menggunakan sampel yang lebih luas, atau mengombinasikan blok aljabar dengan model pembelajaran yang berbeda agar diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif.

5. Bagi Pengembangan Pembelajaran Matematik

Penggunaan alat peraga blok aljabar hendaknya terus dikembangkan dan dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan peserta didik agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika serta mendorong terciptanya pembelajaran yang berpusat pada siswa. Kesimpulan akhir dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan alat peraga blok aljabar dapat menjadi salah satu media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat. Penggunaan alat peraga dapat membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang abstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Pristiwanti, D., dkk. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. Vol. 4, (6), hal. 7911-79154.
- Bapa, Agustinus Tamo, and Abd Qohar, (2024). “Pengembangan Media Pembelajaran Block Quadrate Pada Materi Persamaan Kuadrat Di Smp Kelas Ix.” *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 10, (1), 105–20..
- Esther Brown, (2022) . “Technology Integration in Mathematics Classrooms: Impact, Challenges and Solutions Introduction,” *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika* 1, (2): 43–48.
- Miftah, (2017) . “Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa,” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, (9), 1689–99.
- Hudojo. “Hudojo , Herman (2005). " Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika / Herman Hudojo ".
- Dakhi, A. (2020). Peningkatan hasil belajar. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*. Vol. 8. (2), hal. 468-470.
- Juawairiah. “BAB II KAJIAN PUSTAKA 2.1 Alat Peraga,” 2019, 7–18.
- Novanti, Puja & Indra Budiman. (2022). Analisis Tinggi Rendahnya Minat Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Anjatan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, hal. 823-828.
- Paridasari, Eni, Siti Nur Asmah, and Metia Novianti, (2024). “Efektivitas Penggunaan Media Blok Aljabar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Mts Al-Fatwa.” *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin* 8, (1), 2118–7451.
- Rizki Seroja, dkk., (2022). "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Blok Aljabar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Operasi Hitung Bentuk Aljabar," *Jurnal Pembelajaran Matematika dan Sains*, Vol. 10, (2), hlm. 45.
- Eni Paridasari, Siti Nur Asmah, and Metia Novianti, (2024). “Efektivitas Penggunaan Media Blok Aljabar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Mts Al-

- Fatwa,” *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin* 8, (1), 2118–7451..
- Eni Paridasari, Siti Nur Asmah, and Metia Novianti, (2024). “Efektivitas Penggunaan Media Blok Aljabar Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Mts Al-Fatwa,” *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin* 8, (1), 2118–7451.
- Khairunisa, dkk., (2023) "Penggunaan Media Physical Manipulatives (Algebra Tiles) dalam Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Persamaan Linear Satu Variabel," *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 11, (1), hlm. 112.
- Muthi'ah Rif'tul, 2015. "Penggunaan Blok Aljabar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams - Achievement (STAD) pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas MTs Siti Maryam Banjar Masin" , hlm, 10-11.
- Nasution,N.(2004).*Didaktik Matematika*.Jakarta:UniversitasTerbuka.
- Mulyati, T., & Leonard. (2017). *Penggunaan Media Konkret dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI Press
- Khairunisa, dkk., (2023). "Penggunaan Media Physical Manipulatives (Algebra Tiles) dalam Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Persamaan Linear Satu Variabel," *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 11, (1), hlm. 112.
- Sappaile, B. I. (2007). *Konsep Instrumen Penelitian Pendidikan. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, (13), hal. 379–391.
- Primadi Candra Susanto dkk, (2024). “Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, Dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka),” *Jurnal Ilmu Multidisiplin* 3, (1), hlm 1–12.
- Muthi'ah Rif'tul, 2015. "Penggunaan Blok Aljabar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams - Achievement (STAD) pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di Kelas MTs Siti Maryam Banjar Masin" , hlm, 20-23.
- Urdiani Azzahrah dan F. N. Az-Zahra, (2023). "Pengaruh Penggunaan Media Blok Aljabar terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi

Persamaan Kuadrat," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, Vol. 2, (1), hlm. 45.

S. Handayani, (2022). "Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Aljabar melalui Penerapan Media Blok Aljabar di Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 9, (2), hlm. 128.

Pratiwi, (2021). "Peningkatan Ketuntasan Belajar Siswa pada Materi Operasi Aljabar Menggunakan Alat Peraga Blok Aljabar," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (JIPM)*, Vol. 6, (1), hlm. 76.



Lampiran 1 Instrumen Penelitian Data (Modul Ajar)

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

FASE D (KELAS VII) MTsN 4 Aceh Besar

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

BAB 2 : ALJABAR

Subtopik : Persamaan Kuadrat

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Hera Havida
Satuan Pendidikan	: MTsS Durian Kawan
Kelas / Fase	: VIII - D
Mata Pelajaran	: Matematika
Prediksi Alokasi Waktu	: 2 JP (40 x 2)
Durasi	: 2 Pertemuan (2 JP = 40 menit × 2 = 80 menit)
Tahun Penyusun	: 2025/2026
Media	: Alat Peraga Blok Aljabar (Algebra Tiles)

II. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik sudah memahami bentuk umum persamaan kuadrat, menentukan akar – akar persamaan kuadrat dan menyelesaikan masalah kontekstual terkaitan persamaan kuadrat

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yag maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

IV. SARANA DAN PRASARANA

- | | | |
|-------------------|----------------------------------|--------|
| 1. Buku Teks | 4. Infokus/Proyektor/Pointer | 7. PPT |
| 2. Laptop | 5. Papan tulis/White Board | |
| 3. Akses Internet | 6. Lembar kerja dan blok aljabar | |

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Problem Based Learning (PBL), siswa diajak memecahkan masalah konversi bilangan melalui diskusi dan latihan bersama.

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Mengidentifikasi bentuk umum persamaan kuadrat dalam bentuk blok aljabar
- Menyelesaikan persamaan kuadrat dengan:
 - a. Pemfaktoran
 - b. Melengkapkan kuadrat sempurna
- Menggunakan blok aljabar untuk memahami konsep secara konkret
- Menyelesaikan soal kontekstual dengan benar

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik memahami bahwa persamaan kuadrat dapat direpresentasikan secara visual menggunakan blok aljabar, sehingga proses faktorisasi dan penentuan solusi tidak hanya bersifat prosedur, tetapi juga memiliki makna geometris sebagai penyusunan ulang bentuk luas.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

- Pernahkan kalian melihat bentuk persegi atau persegi panjang yang tersusun dari potongan – potongan kecil? Bagaimana cara menentukan luasnya?
- Dapatkah bentuk aljabar disusun menjadi bangun nyata?
- Jika kalian memiliki potongan x^2 , beberapa potongan x , dan beberapa satuan, bagaimana cara menyusunnya menjadi sebuah persegi panjang?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pendahuluan (10Menit)

1. Guru memberi salam, memimpin doa, dan memeriksa kehadiran.
2. Guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

Kegiatan Inti (60 menit)

A. Menjelaskan Konsep (30 menit)

- Guru menampilkan PPT tentang system persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar
- Guru menjelaskan pengertian persamaan kuadrat
- Guru menuliskan contoh di papan tulis, misalnya faktorkanlah soal berikut:

$$x^2 + 7x + 10 = 0$$

$$x^2 + 3x + 2 = 0$$
- Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan singkat dari guru.
- Guru memberikan langkah-langkah sederhana perbandingan senilai dan berbalik nilai.

B. Mengerjakan LKPD (30 menit)

- Guru membagikan **LKPD** kepada siswa.
- Siswa bekerja secara berpasangan atau kelompok kecil untuk menyelesaikan soal latihan persamaan kuadrat
- Guru berkeliling membantu siswa yang mengalami kesulitan.
- Setelah selesai, beberapa siswa diminta menuliskan hasil diskusinya di papan tulis.
- Guru dan siswa bersama-sama membahas hasilnya.

Penutup (10 menit)

- Guru dan siswa menyimpulkan langkah-langkah persamaan kuadrat
- Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang aktif.
- Guru memberikan tugas ringan untuk dikerjakan di rumah

Gunakan rumus kuadrat untuk menyelesaikan $2x^2 - 3x - 2 = 0$

- Doa dan salam penutup.

V. ASESMEN

Asesmen dilakukan untuk menilai pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

1. Pengetahuan

Tujuan: Menilai pemahaman konsep persamaan kuadrat.

Contoh Soal :

- Gunakan blok aljabar untuk memodelkan $x^2 + 5x + 6 = 0$
 1. Langkahkah ambil 1 blok x^2 , 5 blok x , 6 blok satuan
 2. Susun hingga membentuk persegi panjang

Pertanyaan

1. Apakah bisa membentuk persegi panjang sempurna
2. Berapa panjang dan lebarnya?
 - a. Ya $(x + 3)$ dan $(x + 3)$
 - b. Tidak $(x + 2)$ dan $(x + 3)$
 - c. Ya $(x + 2)$ dan $(x + 3)$
 - d. Tidak $(x + 5)$ dan $(x + 2)$

(Jawaban: c)

x^2	x	x	x
x	1	1	1
x	1	1	1

$x + 2$

$x + 3$

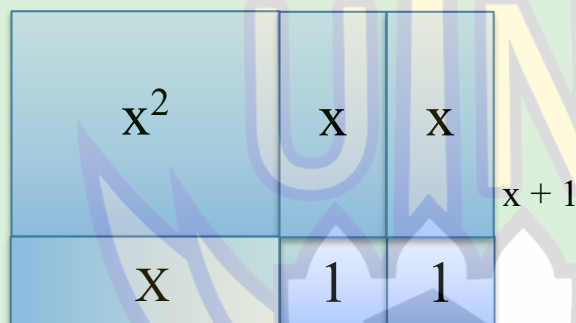
$$x + 2 = 0 \rightarrow x = -2$$

$$x + 3 = 0 \rightarrow x = -3$$

- Selesaikan dengan konsep pemodelan $x^2 + 3x + 2 = 0$ menggunakan blok aljabar

- $(x + 1)$ dan $(x + 2)$
- $(x + 3)$ dan $(x + 2)$
- $(x + 4)$ dan $(x + 2)$
- $(x + 1)$ dan $(x + 4)$

(Jawaban: a)



$$x + 1 = 0 \rightarrow x = -1$$

$$x + 2 = 0 \rightarrow x = -2$$

- Sebuah papan berbentuk persegi panjang memiliki luas $x^2 + 3x - 4 = 0$. Papan tersebut dapat disusun dari blok aljabar sehingga membentuk persegi panjang sempurna.

Pertanyaan:

- Tentukan ukuran panjang dan lebar papan
- Tentukan nilai x jika luas = 0
 - $(x + 3)$ dan $(x - 1)$
 - $(x + 4)$ dan $(x - 2)$
 - $(x + 2)$ dan $(x - 3)$
 - $(x + 4)$ dan $(x - 1)$

(Jawaban: d)

x^2	x	x	x	x
x	1	1	1	1

$x - 1$

$x + 4$

$$x + 4 = 0 \rightarrow x = -4$$

$$x - 1 = 0 \rightarrow x = 1$$

- Selesaikan dengan konsep pemodelan $-2x^2 + 3x + 3 = 0$ menggunakan blok aljabar

- $(x + 1)$ dan $(x + 2)$
- $(x + 3)$ dan $(x + 2)$
- $(x + 4)$ dan $(x + 2)$
- $(x + 1)$ dan $(x + 4)$

(Jawaban: b)

x^2	x^2	x	x	x
x	x	1	1	1

$x + 1$

$$-2x + 3$$

Kriteria:

- Benar dan lengkap (skor 3)
- Sebagian benar (skor 2)
- Salah (skor 1)

2. Keterampilan

Tujuan: Menilai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat dengan blok aljabar

Bentuk: Hasil kerja LKPD dan observasi saat diskusi. Aspek yang dinilai:

Contoh masalah kontekstual

Seorang siswa ingin membuat taman berbentuk persegi panjang di halaman sekolah menggunakan ubin berbentuk blok aljabar. Ia memiliki:

- 1 ubin berbentuk x^2 (luas utama)
- 7 ubin berbentuk x
- 10 ubin satuan.

Ia ingin menyusun semua ubin tersebut sehingga membentuk persegi panjang tanpa sisa.

Pertanyaan:

1. Bagaimana susunan ubin tersebut agar membentuk persegi panjang?
2. Nyatakan susunan tersebut dalam bentuk perkalian (faktorisasi).
3. Jika panjang taman adalah $(x + a)$ dan lebar $(x + b)$, tentukan nilai a dan b .
4. Jelaskan makna dari nilai a dan b dalam konteks masalah.

➤ Rubric penilaian keterampilan pemecahan masalah

Aspek yang dinilai	Skor 4 (sangat baik)	Skor 3 (baik)	Skor 2 (cukup)	Skor 1 (kurang)
Memahami masalah	Mengidentifikasi semua informasi dengan tepat dan lengkap	Memahami sebagian besar informasi	Memahami sebagian informasi	Tidak memahami masalah
Penyelesaian	Menyusun blok dengan	Strategi benar	Strategi	Tidak ada

	tepat hingga membentuk persegi panjang dan strategi jelas	tetapi kurang efisien/kurang jelas	kurang tepat	strategi yang relevan
Penjelasan konsep	Menjelaskan hubungan blok, faktorisasi, dan makna a, b dengan sangat jelas	Penjelasan cukup jelas	Penjelasan kurang tepat	Tidak dapat menjelaskan
Proses matematis	Faktorisasi benar: $(x+5)(x+2)$ dan langkah runtut	Faktorisasi benar tetapi langkah kurang lengkap	Ada kesalahan perhitungan	Jawaban tidak sesuai
Berkaitan kontekstual	Mengaitkan solusi dengan konteks taman secara tepat dan logis	Keterkaitan cukup tepat	Keterkaitan kurang jelas	Tidak ada keterkaitan

3. Sikap

Tujuan: Mengamati perilaku siswa selama belajar.

Aspek: menunjukkan sikap aktif, teliti, bekerja sama, dan bertanggung jawab dalam mengeksplorasi serta menyelesaikan masalah persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar.

➤ Rubric penilaian sikap

Aspek sikap	Skor 4 (sangat baik)	Skor 3 (baik)	Skor 2 (cukup)	Skor 1 (kurang)
Keaktifan	Sangat aktif bertanya, menjawab, dan memberi ide	Aktif dalam diskusi	Kadang berpartisipasi	Pasif/tidak terlibat
Kerja sama	Selalu bekerja sama, menghargai semua pendapat	Bekerja sama dengan baik	Kurang konsisten dalam kerja sama	Tidak mau bekerja sama
ketelitian	Sangat teliti dalam menyusun blok dan perhitungan	Cukup teliti, sedikit kesalahan	Kurang teliti	Ceroboh/tidak memperhatikan
Tanggung jawab	Menyelesaikan tugas tepat waktu dan mandiri	Menyelesaikan tugas dengan bantuan	Tugas selesai tapi kurang optimal	Tidak menyelesaikan tugas
Sikap terbuka	Menerima dan mempertimbangkan pendapat orang lain	Cukup terbuka	Kurang menerima pendapat lain	Menolak pendapat orang

VI. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan:

- Analisis Visual: Siswa menganalisis: "Mengapa persamaan $x^2 + 4x + 5 = 0$ tidak bisa disusun menjadi bentuk persegi panjang sempurna menggunakan blok aljabar?" (Mengarahkan pada konsep akar imajiner atau perlunya melengkapi kuadrat).
- Kreasi Model: Membuat desain "Puzzle Persamaan Kuadrat" sendiri menggunakan blok aljabar, di mana teman sekelompok harus menebak persamaan kuadratnya hanya dengan melihat susunan baloknya.
- Eksplorasi Area: Menganalisis hubungan antara keliling susunan blok dengan nilai koefisien b pada persamaan $x^2 + bx + c$.

Remedial:

Bagi peserta didik yang masih kesulitan memahami konsep variabel dan konstanta:

- Manipulasi Konkrit: Guru membimbing siswa menyusun blok fisik. Misal: Untuk $x^2 + 3x + 2$, siswa mengambil 1 blok besar (x^2), 3 blok persegi panjang (x), dan 2 blok kecil (satuan).
- Latihan Tabel Bertahap: Siswa mengisi tabel "Komponen Blok" sebelum memfaktorkan:

Persamaan	Jumlah Blok x^2	Jumlah Blok x	Jumlah Blok satuan
$x^2 + 4x + 3$	1	4	3

- Pendampingan LKPD: Guru mendampingi siswa membentuk persegi panjang dari blok-blok tersebut secara perlahan untuk menemukan panjang dan lebarnya (faktornya).

VII. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

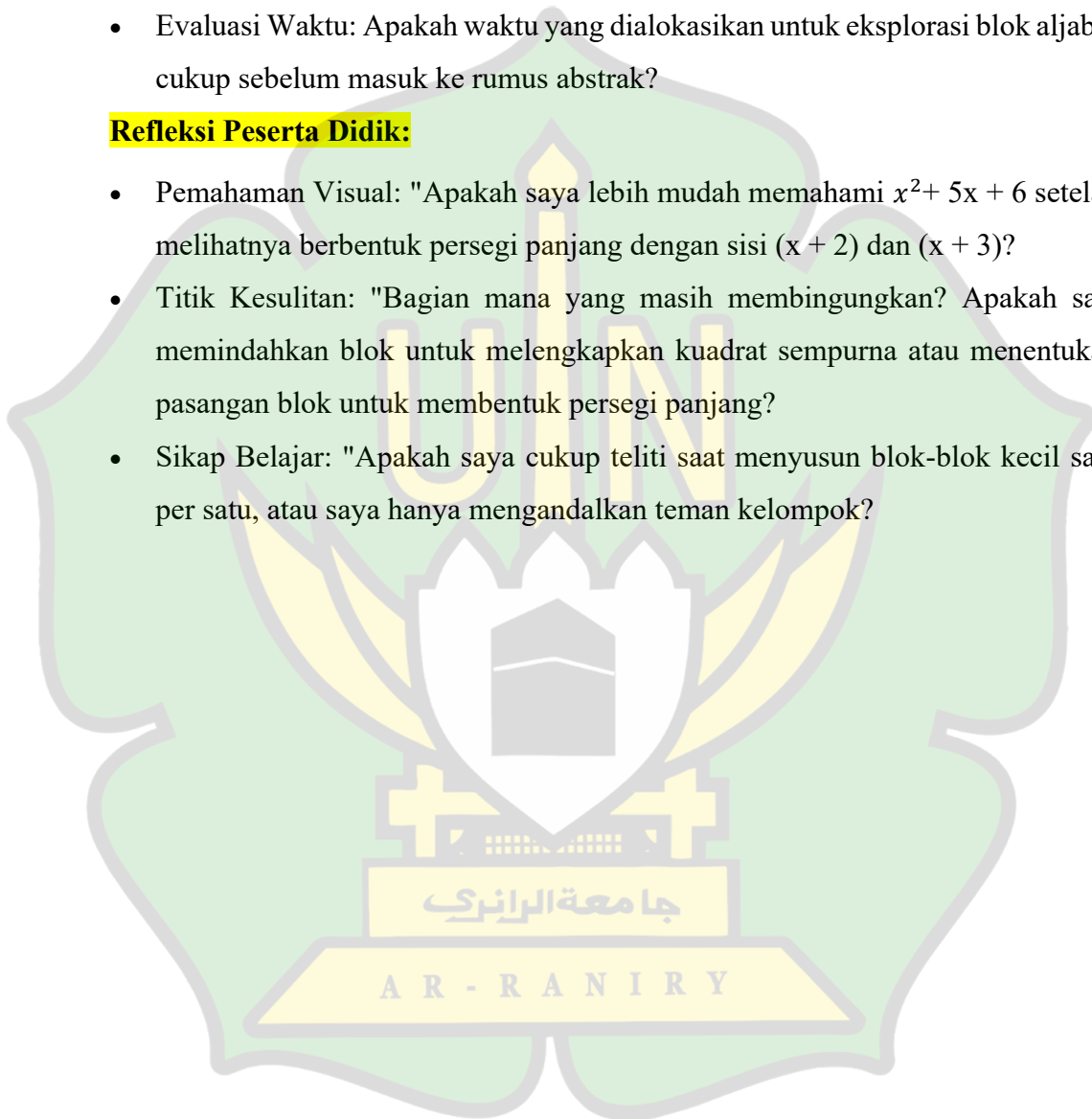
Refleksi Guru:

- Efektivitas Media: Apakah penggunaan blok aljabar membantu siswa memvisualisasikan pemfaktoran?

- Identifikasi Hambatan: Bagian mana yang paling sulit bagi siswa? Apakah saat menyusun blok menjadi persegi panjang atau saat menentukan tanda positif/negatif pada blok?
- Evaluasi Waktu: Apakah waktu yang dialokasikan untuk eksplorasi blok aljabar cukup sebelum masuk ke rumus abstrak?

Refleksi Peserta Didik:

- Pemahaman Visual: "Apakah saya lebih mudah memahami $x^2 + 5x + 6$ setelah melihatnya berbentuk persegi panjang dengan sisi $(x + 2)$ dan $(x + 3)$?"
- Titik Kesulitan: "Bagian mana yang masih membingungkan? Apakah saat memindahkan blok untuk melengkapi kuadrat sempurna atau menentukan pasangan blok untuk membentuk persegi panjang?"
- Sikap Belajar: "Apakah saya cukup teliti saat menyusun blok-blok kecil satu per satu, atau saya hanya mengandalkan teman kelompok?"



Lampiran 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Persamaan Kuadrat Dengan Memfaktorkan

KELOMPOK

Nama :

1.
2.
3.
4.
5.

Satuan pendidikan : MTsS Durian Kawan

Kelas / semester : VIII / II (Genap)

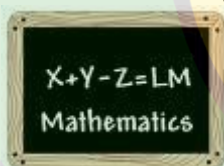
Materi pokok : Persamaan Kuadrat

Kompetensi dasar

3.2 : Menjelaskan persamaan kuadrat dan karakteristiknya berdasarkan akar-akarnya dan penyelesaiannya

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.2.3 : Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan memfaktorkan



Tujuan :

Melalui Diskusi kelompok dan mengerjakan LKPD dengan pendekatan saintifik, peserta didik dapat dengan teliti menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan

Petunjuk :

- a. Amati LKPD dengan seksama
- b. Lengkapi kotak kosong yang telah disediakan dengan berdiskusi sesama anggota kelompok
- c. Lengkapi kolom selanjutnya sesuai dengan hasil pengamatanmu
- d. Selesaikan kegiatan dalam waktu 15 menit

Kegiatan

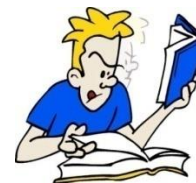


AR-RANIRY

Ayo kita memfaktorkan bentuk aljabar!



Dengan mengerjakan LKPD ini siswa mampu memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$ dan bentuk $ax^2 + bx +$

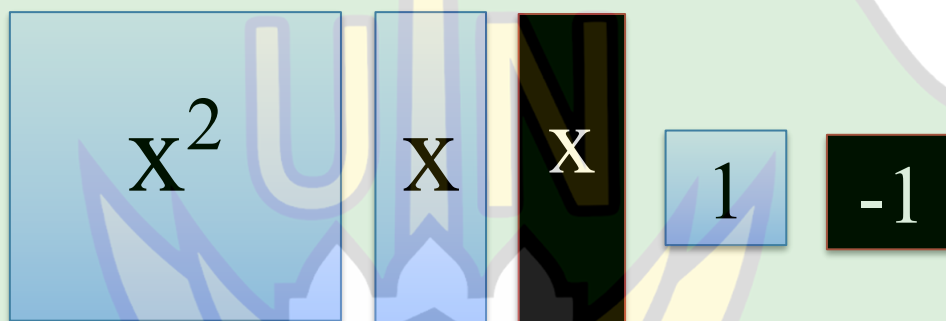


PEMFAKTORAN ALJABAR

Dalam aljabar memfaktorkan berarti menyatakan suatu bentuk aljabar ke dalam perkalian dua bentuk aljabar. Dalam geometri luas daerah suatu persegi panjang merupakan hasil kali panjang dan lebar yang dapat dikatakan juga merupakan perkalian dari dua bilangan, sehingga dapat dikatakan memfaktorkan adalah menguraikan luas persegi panjang ke dalam panjang dan lebarnya.

Kerjakan secara bersama-sama dengan anggota kelompokmu!

Bahan : ubin aljabar



1. Blok x^2 berupa persegi dengan sisinya x satuan, sebanyak 3 blok
2. Blok x dan $-x$ berupa persegi panjang dengan panjang x satuan dan lebar satu satuan, sebanyak 15 blok
3. Blok satuan berupa persegi dengan sisinya satu satuan, sebanyak 15 blok

A R - R A N I R Y

Kegiatan 1 : Faktorkan $x^2 + 5x + 6$!

1. Modelkan suku tiga tersebut dengan ubin aljabar.



2. Tempatkan ubin x^2 dan ubin 1 seperti pada gambar.



3. Lengkapi persegi panjang itu dengan ubin x .
4. Apakah kamu dapat membuat sebuah persegi panjang ?, persegi panjang tersebut memiliki
- Panjang =
- Lebar =
- Sehingga,

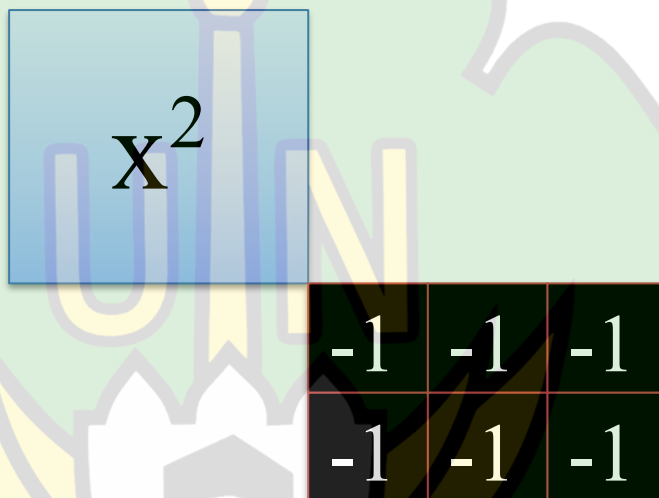
Luas Persegi Panjang = Panjang $\times$ Lebar

$$x^2 + 5x + 6 = (\dots + \dots)(\dots + \dots)$$

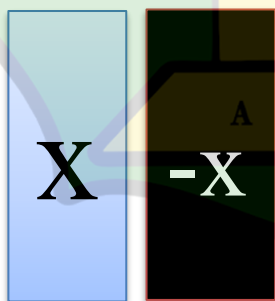
Artinya $x^2 + 5x + 6$ dapat difaktorkan menjadi

Kegiatan 2 : Faktorkan $x^2 - x - 6$!

1. Modelkan suku tiga tersebut dengan ubin aljabar.
2. Susunlah ubin-ubin tersebut pada gabus yang telah disediakan menjadi sebuah bangun datar yaitu persegi panjang.



3. Apakah kamu dapat membuat sebuah persegi panjang ?, Karena itu, perlu ditambahkan pasangan nol (pasangan gambar yang saling menghilangkan)



Agar terbentuk persegi panjang, kamu dapat mengambil beberapa ubin x dan $-x$, dengan syarat hasil jumlahnya sama dengan $-x$. Maka, kamu mengambil ubin x sebanyak buah dan ubin $-x$ sebanyak buah.

4. Apakah kamu sudah dapat membuat sebuah persegi panjang ?,
persegi panjang tersebut memiliki

Panjang =

Lebar =

Sehingga,

Luas Persegi Panjang = Panjang $\times$ Lebar

$$x^2 - x - 6 = (\dots - \dots) (\dots + \dots)$$

Artinya $x^2 - x - 6$ dapat difaktorkan menjadi

**Bagaimana? apakah kamu sudah mengerti?
Jika Sudah, kerjakan soal-soal berikut ini!**

Tanpa menggunakan ubin aljabar, faktorkanlah

1. $x^2 + 6x + 9$ =

2. $x^2 - 2x - 3$ =

3. $x^2 + 2x - 8$ =

Penyelesaian :

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y



**MATEMATIKA ITU
MENYENANGKAN!!**

**Apa
Kesimpulanmu?**

Setelah menyelesaikan contoh soal 1 tentang menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan, hal apa yang dapat kamu simpulkan?

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Latih Dirimu

Selesaikan soal-soal berikut secara mandiri!

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dari:

1. $x^2 + 2x - 15 = 0$

A large, empty rectangular box with rounded corners and an orange border, intended for the student's answer to the first quadratic equation problem.

2. $6x^2 + 13x + 6 = 0$

A large, empty rectangular box with rounded corners and a purple border, intended for the student's answer to the second quadratic equation problem.

3. Sebuah lahan berbentuk persegi panjang dengan panjang $3x$ meter dan lebar $2x$ meter. Sekeliling lahan tersebut dibuat jalan selebar 2 meter dan sisanya dimanfaatkan untuk rumah dan taman. Jika luas lahan untuk rumah dan taman $170m^2$. Tentukan panjang dan lebar lahan tersebut mula-mula!

A large, empty rectangular box with rounded corners and an orange border, intended for the student's answer to the word problem involving a rectangular plot of land.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan pendidikan : MTsN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
Penulis : Hera Havida
Nama Validator : Zulkifli, SPd., M.Pd., Ph.D
Pekerjaan : Dosen Prodi Pendidikan matematika

Lampiran 3 Validasi Instrumen Pengumpulan Data dan Perangkat Pembelajaran

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan 1 : Berarti “tidak Baik”

2 : Berarti “kurang Baik”

3 : Berarti “cukup Baik”

4 : Berarti “ Baik”

5 : Berarti “sangat Baik”

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi persamaan kuadrat b. Sistem penomoran jelas dan sistematis c. Pengaturan ruang/ tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk dan arahan g. Sifat komutatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian materi dengan kompetensi persamaan				✓	

	kuadrat						
b.	Kesesuaian materi tersusun secara logis dan sistematis					✓	
c.	Mendukung peningkatan hasil belajar siswa					✓	
d.	Kesesuaian dengan penggunaan alat peraga blok aljabar dalam memahami konsep					✓	
e.	Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri					✓	
f.	Kelayakan kelengkapan belajar					✓	

Simpulan penilaian secara umum : (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar kerja siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Lembar kerja siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat dipergunakan dengan revisi banyak
3. Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

*Kelu Ordeasil akan paham dengan
dan tafsir geometri.*

Banda Aceh, 08 Mei 2026

Validator

(Signature)
(Zulkifli, SPd., M.Pd., Ph.D)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Satuan pendidikan : MTsN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
Penulis : Hera Haida
Nama Validator : Zulkifli, SPd.,M.Pd.,Ph.D
Pekerjaan : Dosen Prodi Pendidikan matematika

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan 1 : Berarti “tidak Baik”

2 : Berarti “kurang Baik”

3 : Berarti “cukup Baik”

4 : Berarti “ Baik”

5 : Berarti “sangat Baik”

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian Materi b. Pengaturan ruang/ tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai			✓	✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang dipergunakan			✓	✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan pendekatan Problem Based Learning d. Metode penyajian e. Kelayakan kelengkapan belajar f. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

Simpulan penilaian secara umum : (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- (4) Baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat dipergunakan dengan revisi banyak
- (3) Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 08 Mei 2026

Validator



(Zulkifli, SPd.,M.Pd.,Ph.D)

LEMBAR VALIDASI SOAL PRE-TEST

Satuan pendidikan : MTsN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
Penulis : Hera Haida
Nama Validator : Zulkifli, SPd.,M.Pd.,Ph.D
Pekerjaan : Dosen Prodi Pendidikan
 matematika

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisikolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

S	: Sesuai	SDP	: Sangat mudah dipahami
CS	: Cukup Sesuai	DP	: Dapat dipahami
KS	: Kurang Sesuai	KDP	: Kurang dapat dipahami
TS	: Tidak Sesuai	TDP	: Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi
RK : Dapat dipergunakan dengan revisi kecil
RB : Dapat dipergunakan dengan revisi besar
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Kesesuain Isi Dengan Indikator Pemahaman Konsep				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	S	CS	KS	TS	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓				✓		
2	✓					✓				✓		
3	✓					✓				✓		
4	✓					✓				✓		
5	✓					✓				✓		
6												
7												
8												
9												

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

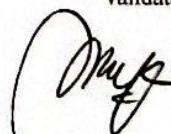
.....

.....

.....

Banda Aceh, 08 Mei 2026

Validator



(Zulkifli, SPd.,M.Pd.,Ph.D)

Lampiran 4 Sampel-Sampel Data Dalam Proses Analisi

a. Lembar Jawaban Siswa *post test* dan *pre test*

No. _____ Tgl. _____

☐ Nama : Ilma Naura

☒ A. Pilihan ganda

☐ 1. Model blok aljabar dr $x^2 + 3x + 2$ dpt difaktorkan menjadi

☒ A. $(x+1)(x+3)$

☐ B. $(x+2)(x+2)$

☐ C. $(x-1)(x-3)$

☐ D. $(x+1)(x+2)$

☐ 2. Nilai x dari $x^2 + 6x + 9 = 0$ adalah

☒ A. -3

☐ B. 3

☐ C. -3 dan 3

☐ D. 9

☐ B. uraian

☐ 3. tentukan penyelesaian dr $x^2 + 8x + 15 = 0$

☐ $(x+3)(x+5)$

☐ $x = -3$ atau $x = -5$

☐ 4. dengan menggunakan konsep blok aljabar, faktorkan $x^2 + 5x + 6$

☐ $(x+2)(x+3)$

x^2	x	x	
x	1	1	
x	1	1	
x	1	1	

$x+2$ $x+3$

BoBi

Tel. _____

No. _____

☐ 5. Sebuah taman berbentuk persegi panjang memiliki luas:

☐ $x^2 + 3x + 2$

☐ a. Faktorkan bentuk tersebut

☐ b. tentukan ukuran panjang dan lebar taman

☐ a. $(x+2)(x+1)$

☐ b. panjang = $(x+2)$, lebar = $(x+1)$

☐

				} $x+1$
	x^2	x	x	
	x	1	1	
	$x+2$			

☐

☐ 6. Buatlah sebuah soal cerita yg berkaitan blok aljabar yg menghasilkan bentuk $x^2 + 7x + 12$

☐ kemudian

☐ a. ubahlah ke bentuk faktorisasi

☐ b. tentukan makna panjang dan lebar

☐ c. jelaskan bagaimana model tersebut dpt dibuat dg blok aljabar

☐ contoh soal cerita

☐ Sebuah taman berbentuk persegi panjang memiliki luas $x^2 + 7x + 12$ tentukan ukuran taman tersebut

☐ a. faktorisasi

☐ $(x+3)(x+4)$

☐ b. panjang = $(x+3)$, lebar = $(x+4)$

BoBi

No.

Tgl. _____

c. model blok aljabar

 x^2 = blok besar $7x$ = blok panjang 12 = blok satuan

disusun menjadi persegi panjang

x^2	x	x	x	x	} $x+2$
x	1	1	1	1	
x	1	1	1	1	
x	1	1	1	1	
} $x+3$					

جامعة الرانري

AR-RANIRY

Indikator

No. _____

Date: _____

☐	Nama : Surtika Risma
☐	Kelas : 1x
☐	1. Bentuk umum Persamaan kuadrat adalah
☐	a. $ax + b = 0$
☐	b. $ax + bx + c = 0$
☐	c. $ax^2 + bx^2 + c = 0$
☐	d. $ax^2 + b = 0$
☐	2. Hasil faktorisasi dari $x^2 + 5x + 6$ adalah
☐	a. $(x+2)(x+3)$
☐	b. $(x-2)(x-3)$
☐	c. $(x+1)(x+6)$
☐	d. $(x-1)(x-6)$
☐	3. Nilai dari $x^2 - 4 = 0$ adalah
☐	a. 2
☐	b. -2
☐	c. 2 dan -2
☐	d. 4
☐	4. Tentukan penyelesaian nilai x yang memenuhi Persamaan kuadrat dibawah dengan cara Faktorisasi
☐	$x^2 + 7x + 10 = 0$
☐	$x + 7x = \text{10 } x + 0$
☐	5. Sebuah Petegi panjang bentuk dari surman blok aljabar dengan luas $x^2 + 3x + 2$ blok tersebut disusun sehingga panjang sempurna, faktorkan bentuk aljabar tersebut
☐	$x^2 + 3x + 2 = x + 0$

belajar lebih rajin lagi
jangan malas-malas ya
m

BOST

b. Hasil Kerja Kelompok (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Persamaan Kuadrat Dengan Memfaktorkan

KELOMPOK 2

Nama :

1. Citra Ramadhani
2. Fahmin
3. Sumiyati
4. Rahma Dina

Satuan pendidikan : MTsN 4 Aceh Besar
 Kelas / semester : VIII / II (Genap)
 Materi pokok : Persamaan Kuadrat
 Kompetensi dasar :
 3.2 : Menjelaskan persamaan kuadrat dan karakteristiknya berdasarkan akar-akarnya dan penyelesaiannya
 Indikator Pencapaian Kompetensi
 3.2.3 : Menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan memfaktorkan

Tujuan :
 Melalui Diskusi kelompok dan mengerjakan LKPD dengan pendekatan saintifik, peserta didik dapat dengan teliti menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan

$X+Y-Z=LM$
Mathematics

Petunjuk :

- a. Amati LKPD dengan seksama
- b. Lengkapi kotak kosong yang telah disediakan dengan berdiskusi sesama anggota kelompok.
- c. Lengkapi kolom selanjutnya sesuai dengan hasil pengamatanmu
- d. Selesaikan kegiatan dalam waktu 15 menit

Kegiatan 1

Ayo kita memfaktorkan bentuk aljabar!



Dengan mengerjakan LKPD ini siswa mampu memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$ dan bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$



PEMFAKTORAN ALJABAR

Dalam aljabar memfaktorkan berarti menyatakan suatu bentuk aljabar ke dalam perkalian dua bentuk aljabar. Dalam geometri luas daerah suatu persegi panjang merupakan hasil kali panjang dan lebar yang dapat dikatakan juga merupakan perkalian dari dua bilangan, sehingga dapat dikatakan memfaktorkan adalah menguraikan luas persegi panjang ke dalam panjang dan lebarnya.

Kerjakan secara bersama-sama dengan anggota kelompokmu!

Bahan : ubin aljabar



1. Blok x^2 berupa persegi dengan sisinya x satuan, sebanyak 3 blok
2. Blok x dan $-x$ berupa persegi panjang dengan panjang x satuan dan lebar satu satuan, sebanyak 15 blok
3. Blok satuan berupa persegi dengan sisinya satu satuan, sebanyak 15 blok

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Sehingga,

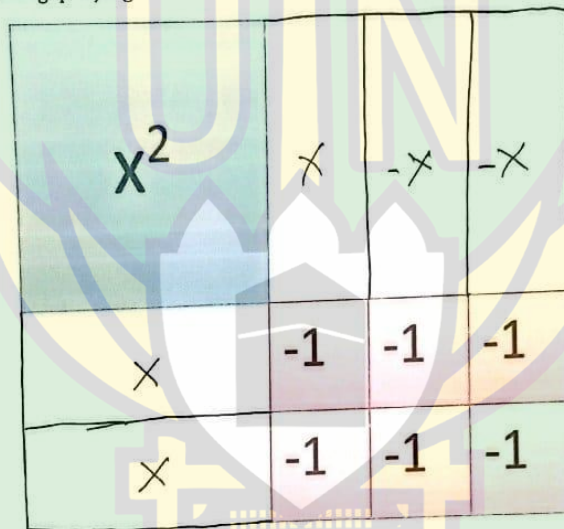
Luas Persegi Panjang = Panjang $\times$ Lebar

$$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$$

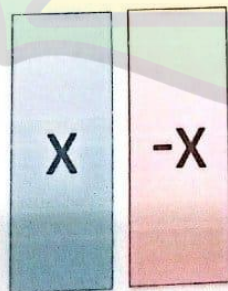
Artinya $x^2 + 5x + 6$ dapat difaktorkan menjadi

Kegiatan 2 : Faktorkan $x^2 - x - 6$!

1. Modelkan suku tiga tersebut dengan ubin aljabar.
2. Susunlah ubin-ubin tersebut pada gabus yang telah disediakan menjadi sebuah bangun datar yaitu persegi panjang.



3. Apakah kamu dapat membuat sebuah persegi panjang ?, Karena itu, perlu ditambahkan pasangan nol (pasangan gambar yang saling menghilangkan)



Agar terbentuk persegi panjang, kamu dapat mengambil beberapa ubin x dan $-x$, dengan syarat hasil jumlahnya sama dengan $-x$. Maka, kamu mengambil ubin x sebanyak buah dan ubin $-x$ sebanyak buah.

4. Apakah kamu sudah dapat membuat sebuah persegi panjang ? Ya, persegi panjang tersebut memiliki

Panjang = $x - 2$

Lebar = $x + 3$

Sehingga,

Luas Persegi Panjang = Panjang $\times$ Lebar

$$x^2 - x - 6 = (x - 2)(x + 3)$$

Artinya $x^2 - x - 6$ dapat difaktorkan menjadi $(x - 2)(x + 3)$

Gimana?? apakah kamu sudah mengerti?
Jika Sudah, kerjakan soal-soal berikut ini!

Tanpa menggunakan ubin aljabar, faktorkanlah

1. $x^2 + 6x + 9$ = $(x + 3)(x + 3)$

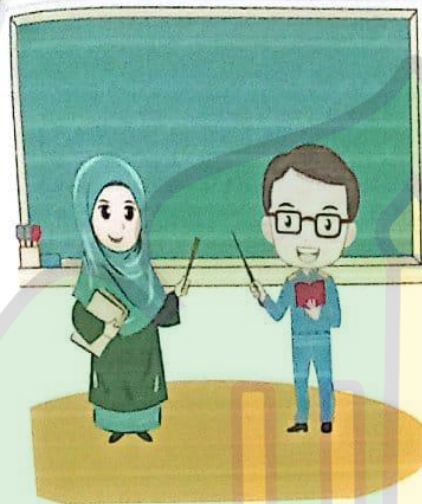
2. $x^2 - 2x - 3$ = $(x - 3)(x + 1)$

3. $x^2 + 2x - 8$ = $(x + 4)(x - 2)$

Penyelesaian :

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



**MATEMATIKA ITU
MENYENANGKAN!!**

Apa Kesimpulanmu?

Setelah menyelesaikan contoh soal 1 tentang menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan, hal apa yang dapat kamu simpulkan?

Persamaan kuadrat dapat diselesaikan dengan cara memfaktorkan bentuk kuadrat menjadi dua faktor nilai x diperoleh dengan membuat setiap faktor sama dengan nol

AR - RANIRY



Latih Dirimu

Selesaikan soal-soal berikut secara mandiri!

Tentukan akar-akar persamaan kuadrat dari:

1. $x^2 + 2x - 15 = 0$

$$(x+5)(x-3) = 0$$

Jadi

$$x = -5 \text{ atau } x = 3$$

2. $6x^2 + 13x + 6 = 0$

$$(3x+2)(2x+3) = 0$$

Jadi

$$x = -\frac{2}{3} \text{ atau } x = -\frac{3}{2}$$

3. Sebuah lahan berbentuk persegi panjang dengan panjang $3x$ meter dan lebar $2x$ meter. Sekeliling lahan tersebut dibuat jalan selebar 2 meter dan sisanya dimanfaatkan untuk rumah dan taman. Jika luas lahan untuk rumah dan taman 170m^2 . Tentukan panjang dan lebar lahan tersebut mula-mula!

Dik : $p = 3x\text{m}$
 $l = 2x\text{m}$

Sekeliling lahan dibuat jalan selebar = 2 m
 luas lahan untuk rumah dan taman = 170m^2

$$(3x-4)(2x-4) = 170$$

$$6x^2 - 20x + 16 = 170$$

$$6x^2 - 20x - 154 = 0$$

Bagi 2

$$3x^2 - 10x - 77 = 0$$

$$(3x+11)(x-7) = 0 \quad | \quad (x+7)$$

$$\text{Panjang} = 3 \times 7 = 21 \text{ meter}$$

$$\text{lebar} = 2 \times 7 = 14 \text{ meter}$$

$$\text{panjang} = 21 \text{ m}$$

$$\text{lebar} = 14 \text{ m}$$

Lampiran 5 Output Analisis Data Dengan Menggunakan SPSS

a. Uji Normalitas *pre – test* dan *post – test* eksperimen dan kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre - test	20	37.6500	8.06079	25.00	55.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				Pre-test
N				20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean			37.6500
	Std. Deviation			8.06079
Most Extreme Differences	Absolute			.129
	Positive			.129
	Negative			-.071
Test Statistic				.129
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c				.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Sig.			.504
	99% Confidence Interval	Lower Bound		.491
		Upper Bound		.517

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 2000000.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre - test	24	31.1667	10.51569	17.00	50.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pre - test
N		24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	31.1667
	Std. Deviation	10.51569
Most Extreme Differences	Absolute	.169
	Positive	.169
	Negative	-.114
Test Statistic		.169
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.074
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d Sig.		.072
99% Confidence Interval	Lower Bound	.066
	Upper Bound	.079

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 299883525.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Post-tes	20	73.0500	16.16193	45.00	98.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Post-tes
N		20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	73.0500
	Std. Deviation	16.16193
Most Extreme Differences	Absolute	.149
	Positive	.109
	Negative	-.149
Test Statistic		.149
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e		.283
99% Confidence Interval	Lower Bound	.271
	Upper Bound	.295

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 2000000.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Post-tess	24	61.0000	11.29833	40.00	85.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Post-tess
N	24
Normal Parameters ^{a,b}	
Mean	61.0000
Std. Deviation	11.29833
Most Extreme Differences	
Absolute	.138
Positive	.130
Negative	-.138
Test Statistic	.138
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c	.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	.267
99% Confidence Interval	
Lower Bound	.256
Upper Bound	.278

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction. R Y

d. This is a lower bound of the true significance.

e. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 299883525.

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan SPSS, diperoleh hasil yang sedikit berbeda dengan perhitungan manual dikarenakan perhitungan manual memakai data yang sudah dikelompokkan sedangkan SPSS memakai data mentah setiap siswa,

tetapi hasil tujuan tetap sama yaitu data *pre – test* dan *post –test* kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan demikian, hasil analisis menggunakan SPSS dan perhitungan manual menunjukkan kesimpulan yang konsisten sehingga data layak digunakan untuk analisis selanjutnya.

b. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre_Test	Based on Mean	1.914	1	42	.174
	Based on Median	1.099	1	42	.300
	Based on Median and with adjusted df	1.099	1	39.249	.301
	Based on trimmed mean	1.791	1	42	.188

ANOVA

Pre_Test		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Between Groups	458.548	1	458.548	5.098	.029
	Within Groups	3777.883	42	89.950		
	Total	4236.432	43			

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Post_Test	Based on Mean	2.458	1	42	.124
	Based on Median	1.708	1	42	.198
	Based on Median and with adjusted df	1.708	1	37.652	.199
	Based on trimmed mean	2.379	1	42	.130

ANOVA

Post_Test

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1518.982	1	1518.982	8.124	.007
Within Groups	7853.200	42	186.981		
Total	9372.182	43			

Hasil pengolahan data menggunakan SPSS juga menunjukkan bahwa varian kedua kelompok bersifat homogen. hasil tersebut sama dengan perhitungan manual yang telah dilakukan, sehingga dapat dinyatakan bahwa kedua metode analisis memberikan kesimpulan sama dan konsisten

c. Uji t

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pre_Test	Equal variances assumed	1.914	.174	2.258	42	.029	6.483	2.871	.688	12.278
	Equal variances not assumed			2.313	41.746	.026	6.483	2.803	.826	12.141
Post_Test	Equal variances assumed	2.458	.124	2.850	42	.007	11.800	4.140	3.445	20.155
	Equal variances not assumed			2.762	33.196	.009	11.800	4.273	3.108	20.492

Independent Samples Effect Sizes

		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Pre_Test	Cohen's d	9.484	.684	.069	1.291
	Hedges' correction	9.658	.671	.067	1.268

	Glass's delta	10.516	.617	-.009	1.230
Post_Test	Cohen's d	13.674	.863	.237	1.480
	Hedges' correction	13.924	.847	.233	1.453
	Glass's delta	11.298	1.044	.370	1.700

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the pooled standard deviation.

Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.

Glass's delta uses the sample standard deviation of the control group.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan program SPSS dengan *independent sample t-test*, diperoleh nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,007 dan nilai t_{hitung} sebesar 2,850. Karena nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 ($0,007 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh alat peraga blok aljabar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi persamaan kuadrat di MTsS Durian Kawan Aceh Selatan.

Hasil pengolahan data menggunakan SPSS tersebut sesuai dengan hasil perhitungan manual yang telah dilakukan sebelumnya. kedua metode analisis melanjutkan kesimpulan yang sama, yaitu penggunaan alat peraga blok aljabar memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dinyatakan valid dan konsisten sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

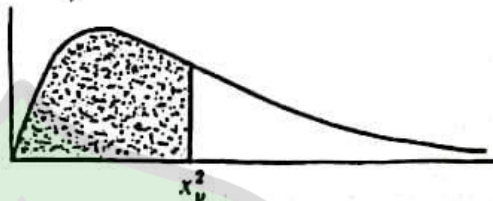
Lampiran 7 Tabel Distribusi Chi Square (χ^2)

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2

$V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



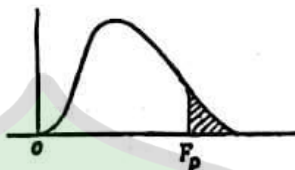
V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.153	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	11.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.876
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.31	5.07	3.49	2.73	2.18	1.63	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.31	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	47.0	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	56.8	53.7	50.3	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.1	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.3
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.1	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.3	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Source: Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 8 Tabel Distribusi F

DAFTAR I

Nilai Percentil
Untuk Distribusi F
Bilangan Dalam Badan Derajat
Kebebasan F_p ; Berisi Atas Untuk
 $p = 0,05$ dan Berisi Bawah Untuk $p = 0,01$



1/2 = dk pembilang	V ₂ = dk penyebut																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞											
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	243	245	246	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
2	18,51	19,00	19,18	19,35	19,50	19,63	19,75	19,86	19,96	20,05	20,14	20,22	20,30	20,37	20,44	20,51	20,57	20,63	20,69	20,74	20,79	20,84	20,89	20,94	20,99	21,04	21,09	21,14	21,19	21,24	21,29	21,34	21,39	21,44	21,49
3	19,52	20,00	20,18	20,35	20,50	20,63	20,75	20,86	20,96	21,05	21,14	21,22	21,30	21,37	21,44	21,51	21,57	21,63	21,69	21,74	21,79	21,84	21,89	21,94	21,99	22,04	22,09	22,14	22,19	22,24	22,29	22,34	22,39	22,44	22,49
4	20,51	21,00	21,18	21,35	21,50	21,63	21,75	21,86	21,96	22,05	22,14	22,22	22,30	22,37	22,44	22,51	22,57	22,63	22,69	22,74	22,79	22,84	22,89	22,94	22,99	23,04	23,09	23,14	23,19	23,24	23,29	23,34	23,39	23,44	23,49
5	21,51	22,00	22,18	22,35	22,50	22,63	22,75	22,86	22,96	23,05	23,14	23,22	23,30	23,37	23,44	23,51	23,57	23,63	23,69	23,74	23,79	23,84	23,89	23,94	23,99	24,04	24,09	24,14	24,19	24,24	24,29	24,34	24,39	24,44	24,49
6	22,51	23,00	23,18	23,35	23,50	23,63	23,75	23,86	23,96	24,05	24,14	24,22	24,30	24,37	24,44	24,51	24,57	24,63	24,69	24,74	24,79	24,84	24,89	24,94	24,99	25,04	25,09	25,14	25,19	25,24	25,29	25,34	25,39	25,44	25,49
7	23,51	24,00	24,18	24,35	24,50	24,63	24,75	24,86	24,96	25,05	25,14	25,22	25,30	25,37	25,44	25,51	25,57	25,63	25,69	25,74	25,79	25,84	25,89	25,94	25,99	26,04	26,09	26,14	26,19	26,24	26,29	26,34	26,39	26,44	26,49
8	24,51	25,00	25,18	25,35	25,50	25,63	25,75	25,86	25,96	26,05	26,14	26,22	26,30	26,37	26,44	26,51	26,57	26,63	26,69	26,74	26,79	26,84	26,89	26,94	26,99	27,04	27,09	27,14	27,19	27,24	27,29	27,34	27,39	27,44	27,49
9	25,51	26,00	26,18	26,35	26,50	26,63	26,75	26,86	26,96	27,05	27,14	27,22	27,30	27,37	27,44	27,51	27,57	27,63	27,69	27,74	27,79	27,84	27,89	27,94	27,99	28,04	28,09	28,14	28,19	28,24	28,29	28,34	28,39	28,44	28,49
10	26,51	27,00	27,18	27,35	27,50	27,63	27,75	27,86	27,96	28,05	28,14	28,22	28,30	28,37	28,44	28,51	28,57	28,63	28,69	28,74	28,79	28,84	28,89	28,94	28,99	29,04	29,09	29,14	29,19	29,24	29,29	29,34	29,39	29,44	29,49
11	27,51	28,00	28,18	28,35	28,50	28,63	28,75	28,86	28,96	29,05	29,14	29,22	29,30	29,37	29,44	29,51	29,57	29,63	29,69	29,74	29,79	29,84	29,89	29,94	29,99	30,04	30,09	30,14	30,19	30,24	30,29	30,34	30,39	30,44	30,49
12	28,51	29,00	29,18	29,35	29,50	29,63	29,75	29,86	29,96	30,05	30,14	30,22	30,30	30,37	30,44	30,51	30,57	30,63	30,69	30,74	30,79	30,84	30,89	30,94	30,99	31,04	31,09	31,14	31,19	31,24	31,29	31,34	31,39	31,44	31,49
14	29,51	30,00	30,18	30,35	30,50	30,63	30,75	30,86	30,96	31,05	31,14	31,22	31,30	31,37	31,44	31,51	31,57	31,63	31,69	31,74	31,79	31,84	31,89	31,94	31,99	32,04	32,09	32,14	32,19	32,24	32,29	32,34	32,39	32,44	32,49
16	30,51	31,00	31,18	31,35	31,50	31,63	31,75	31,86	31,96	32,05	32,14	32,22	32,30	32,37	32,44	32,51	32,57	32,63	32,69	32,74	32,79	32,84	32,89	32,94	32,99	33,04	33,09	33,14	33,19	33,24	33,29	33,34	33,39	33,44	33,49
20	31,51	32,00	32,18	32,35	32,50	32,63	32,75	32,86	32,96	33,05	33,14	33,22	33,30	33,37	33,44	33,51	33,57	33,63	33,69	33,74	33,79	33,84	33,89	33,94	33,99	34,04	34,09	34,14	34,19	34,24	34,29	34,34	34,39	34,44	34,49
24	32,51	33,00	33,18	33,35	33,50	33,63	33,75	33,86	33,96	34,05	34,14	34,22	34,30	34,37	34,44	34,51	34,57	34,63	34,69	34,74	34,79	34,84	34,89	34,94	34,99	35,04	35,09	35,14	35,19	35,24	35,29	35,34	35,39	35,44	35,49
30	33,51	34,00	34,18	34,35	34,50	34,63	34,75	34,86	34,96	35,05	35,14	35,22	35,30	35,37	35,44	35,51	35,57	35,63	35,69	35,74	35,79	35,84	35,89	35,94	35,99	36,04	36,09	36,14	36,19	36,24	36,29	36,34	36,39	36,44	36,49
40	34,51	35,00	35,18	35,35	35,50	35,63	35,75	35,86	35,96	36,05	36,14	36,22	36,30	36,37	36,44	36,51	36,57	36,63	36,69	36,74	36,79	36,84	36,89	36,94	36,99	37,04	37,09	37,14	37,19	37,24	37,29	37,34	37,39	37,44	37,49
50	35,51	36,00	36,18	36,35	36,50	36,63	36,75	36,86	36,96	37,05	37,14	37,22	37,30	37,37	37,44	37,51	37,57	37,63	37,69	37,74	37,79	37,84	37,89	37,94	37,99	38,04	38,09	38,14	38,19	38,24	38,29	38,34	38,39	38,44	38,49
75	36,51	37,00	37,18	37,35	37,50	37,63	37,75	37,86	37,96	38,05	38,14	38,22	38,30	38,37	38,44	38,51	38,57	38,63	38,69	38,74	38,79	38,84	38,89	38,94	38,99	39,04	39,09	39,14	39,19	39,24	39,29	39,34	39,39	39,44	39,49
100	37,51	38,00	38,18	38,35	38,50	38,63	38,75	38,86	38,96	39,05	39,14	39,22	39,30	39,37	39,44	39,51	39,57	39,63	39,69	39,74	39,79	39,84	39,89	39,94	39,99	40,04	40,09	40,14	40,19	40,24	40,29	40,34	40,39	40,44	40,49
200	38,51	39,00	39,18	39,35	39,50	39,63	39,75	39,86	39,96	40,05	40,14	40,22	40,30	40,37	40,44	40,51	40,57	40,63	40,69	40,74	40,79	40,84	40,89	40,94	40,99	41,04	41,09	41,14	41,19	41,24	41,29	41,34	41,39	41,44	41,49
500	39,51	40,00	40,18	40,35	40,50	40,63	40,75	40,86	40,96	41,05	41,14	41,22	41,30	41,37	41,44	41,51	41,57	41,63	41,69	41,74	41,79	41,84	41,89	41,94	41,99	42,04	42,09	42,14	42,19	42,24	42,29	42,34	42,39	42,44	42,49
∞	40,51	41,00	41,18	41,35	41,50	41,63	41,75	41,86	41,96	42,05	42,14	42,22	42,30	42,37	42,44	42,51	42,57	42,63	42,69	42,74	42,79	42,84	42,89	42,94	42,99	43,04	43,09	43,14	43,19	43,24	43,29	43,34	43,39	43,44	43,49

DAFTAR I (lanjutan)

$V_1 = dk$ pembilang		$V_2 = dk$ penyebut																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞											
10		4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	
11		4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,91	2,83	2,78	2,73	2,69	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,46	2,43	2,41	2,39	2,37	2,35	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
12		4,73	3,86	3,47	3,24	3,08	2,97	2,81	2,73	2,68	2,63	2,59	2,55	2,51	2,47	2,43	2,40	2,36	2,33	2,31	2,29	2,27	2,25	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
13		4,62	3,75	3,36	3,13	2,97	2,86	2,70	2,62	2,57	2,52	2,48	2,44	2,40	2,36	2,32	2,29	2,25	2,22	2,20	2,18	2,16	2,14	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13
14		4,50	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,58	2,50	2,45	2,40	2,36	2,32	2,28	2,24	2,20	2,17	2,13	2,10	2,07	2,04	2,01	1,98	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
15		4,44	3,57	3,18	2,95	2,79	2,68	2,52	2,44	2,39	2,34	2,30	2,26	2,22	2,18	2,14	2,10	2,07	2,03	1,99	1,96	1,93	1,90	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
16		4,39	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,47	2,39	2,34	2,29	2,25	2,21	2,17	2,13	2,09	2,05	2,01	1,97	1,93	1,90	1,87	1,84	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
17		4,34	3,47	3,08	2,85	2,69	2,58	2,42	2,34	2,29	2,24	2,20	2,16	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,80	1,77	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
18		4,30	3,43	3,04	2,81	2,65	2,54	2,38	2,30	2,25	2,20	2,16	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,80	1,77	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
19		4,26	3,39	3,00	2,77	2,61	2,50	2,34	2,26	2,21	2,16	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,80	1,77	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
20		4,23	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,35	2,27	2,22	2,17	2,13	2,09	2,05	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,80	1,77	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
21		4,20	3,36	2,97	2,74	2,58	2,47	2,31	2,23	2,18	2,13	2,09	2,05	1,99	1,95	1,91	1,87	1,83	1,80	1,77	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
22		4,18	3,34	2,95	2,72	2,56	2,45	2,29	2,21	2,16	2,11	2,07	2,03	1,97	1,93	1,89	1,85	1,81	1,77	1,74	1,71	1,68	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
23		4,16	3,32	2,93	2,70	2,54	2,43	2,27	2,19	2,14	2,09	2,05	2,01	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71	1,68	1,65	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
24		4,14	3,30	2,91	2,68	2,52	2,41	2,25	2,17	2,12	2,07	2,03	1,97	1,93	1,89	1,85	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65	1,62	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
25		4,12	3,28	2,89	2,66	2,50	2,39	2,23	2,15	2,10	2,05	2,01	1,95	1,91	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
26		4,10	3,26	2,87	2,64	2,48	2,37	2,21	2,13	2,08	2,03	1,99	1,93	1,89	1,85	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65	1,61	1,58	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
27		4,08	3,24	2,85	2,62	2,46	2,35	2,19	2,11	2,06	2,01	1,97	1,91	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71	1,67	1,63	1,59	1,56	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
28		4,06	3,22	2,83	2,60	2,44	2,33	2,17	2,09	2,04	1,99	1,95	1,89	1,85	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65	1,61	1,57	1,54	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
29		4,04	3,20	2,81	2,58	2,42	2,31	2,15	2,07	2,02	1,97	1,93	1,87	1,83	1,79	1,75	1,71	1,67	1,63	1,59	1,55	1,52	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
30		4,02	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,13	2,05	2,00	1,95	1,91	1,85	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65	1,61	1,57	1,53	1,50	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
31		4,00	3,16	2,77	2,54	2,38	2,27	2,11	2,03	1,98	1,93	1,89	1,83	1,79	1,75	1,71	1,67	1,63	1,59	1,55	1,51	1,48	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
32		3,98	3,14	2,75	2,52	2,36	2,25	2,09	2,01	1,96	1,91	1,87	1,81	1,77	1,73	1,69	1,65	1,61	1,57	1,53	1,49	1,46	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
33		3,96	3,12	2,73	2,50	2,34	2,23	2,07	1,99	1,94	1,89	1,85	1,79	1,75	1,71	1,67	1,63	1,59	1,55	1,51	1,47	1,44	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
34		3,94	3,10	2,71	2,48	2,32	2,21	2,05	1,97	1,92	1,87	1,83	1,77	1,73	1,69	1,65	1,61	1,57	1,53	1,49	1,45	1,42	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
35		3,92	3,08	2,69	2,46	2,30	2,19	2,03	1,95	1,90	1,85	1,81	1,75	1,71	1,67	1,63	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43	1,40	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
36		3,90	3,06	2,67	2,44	2,28	2,17	2,01	1,93	1,88	1,83	1,79	1,73	1,69	1,65	1,61	1,57	1,53	1,49	1,45	1,42	1,39	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
37		3,88	3,04	2,65	2,42	2,26	2,15	1,99	1,91	1,86	1,81	1,77	1,71	1,67	1,63	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43	1,40	1,37	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
38		3,86	3,02	2,63	2,40	2,24	2,13	1,97	1,89	1,84	1,79	1,75	1,69	1,65	1,61	1,57	1,53	1,49	1,45	1,42	1,39	1,36	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
39		3,84	3,00	2,61	2,38	2,22	2,11	1,95	1,87	1,82	1,77	1,73	1,67	1,63	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43	1,40	1,37	1,34	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
40		3,82	2,98	2,59	2,36	2,20	2,09	1,93	1,85	1,80	1,75	1,71	1,65	1,61	1,57	1,53	1,49	1,45	1,41	1,38	1,35	1,32	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
41		3,80	2,96	2,57	2,34	2,18	2,07	1,91	1,83	1,78	1,73	1,69	1,63	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43	1,39	1,36	1,33	1,30	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
42		3,78	2,94	2,55	2,32	2,16	2,05	1,89	1,81	1,76	1,71	1,67	1,61	1,57	1,53	1,49	1,45	1,41	1,37	1,34	1,31	1,28	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
43		3,76	2,92	2,53	2,30	2,14	2,03	1,87	1,79	1,74	1,69	1,65	1,59	1,55	1,51	1,47	1,43	1,39	1,36	1,33	1,30	1,27	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
44		3,74	2,90	2,51	2,28	2,12	2,01	1,85	1,77	1,72	1,67	1,63	1,57	1,53	1,49	1,45	1,41	1,37	1,34	1,31	1,28	1,25	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
45		3,72	2,88	2,49	2,26	2,10	1,99	1,83	1,75	1,70	1,65	1,61	1,55	1,51	1,47	1,43	1,39	1,35	1,32	1,29	1,26	1,23	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
46		3,70	2,86	2,47	2,24	2,08	1,97	1,81	1,73	1,68	1,63	1,59	1,53	1,49	1,45	1,41	1,37	1,33	1,30	1,27	1,24	1,21	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18</				

DAFTAR 1 (lanjutan)

$V_2 = d_2$ pembuat		$V_1 = d_1$ pembuat																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	100	200	500	∞
24		4,30	3,40	3,01	2,74	2,52	2,31	2,13	2,04	1,90	1,78	1,67	1,57	1,48	1,39	1,30	1,22	1,14	1,06	1,00	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70	0,64	0,58	0,52	0,46	0,40
		7,82	6,81	6,02	5,32	4,80	4,37	4,02	3,74	3,50	3,28	3,07	2,87	2,68	2,50	2,32	2,15	2,00	1,84	1,70	1,56	1,43	1,30	1,18	1,06	0,94	0,82	0,70	0,58	0,46
25		4,34	3,38	2,99	2,76	2,50	2,19	2,41	2,34	2,28	2,21	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,94	1,87	1,81	1,84	1,80	1,77	1,74	1,71	1,68	1,64	1,60	1,57	1,53	1,50
		7,77	6,57	6,69	6,10	5,66	5,63	5,46	5,32	5,21	5,13	5,01	4,99	4,89	4,81	4,70	4,62	4,54	4,48	4,40	4,32	4,25	4,20	4,15	4,10	4,05	4,00	3,95	3,90	3,85
26		4,38	3,37	2,96	2,74	2,59	2,47	2,29	2,21	2,27	2,22	2,18	2,13	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,74	1,72	1,70	1,68	1,66	1,64	1,62	1,60	1,58
		7,72	6,53	6,64	6,14	5,82	5,69	5,42	5,29	5,17	5,09	5,02	4,96	4,84	4,77	4,64	4,58	4,50	4,41	4,36	4,28	4,23	4,19	4,15	4,10	4,05	4,00	3,95	3,90	3,85
27		4,41	3,35	2,94	2,73	2,57	2,46	2,27	2,20	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	1,65	1,63	1,61	1,59	1,57
		7,68	6,49	6,60	6,11	5,79	5,66	5,29	5,26	5,14	5,06	4,98	4,93	4,83	4,74	4,63	4,54	4,47	4,38	4,33	4,25	4,21	4,17	4,13	4,08	4,03	3,98	3,93	3,88	3,83
28		4,45	3,34	2,93	2,71	2,56	2,44	2,24	2,29	2,34	2,19	2,11	2,13	2,04	2,05	1,94	1,93	1,87	1,81	1,78	1,76	1,72	1,69	1,67	1,65	1,63	1,61	1,59	1,57	1,55
		7,64	6,45	6,57	6,07	5,76	5,63	5,26	5,23	5,11	5,03	4,95	4,90	4,80	4,71	4,60	4,52	4,44	4,36	4,30	4,22	4,18	4,13	4,09	4,04	3,99	3,94	3,89	3,84	3,79
29		4,48	3,33	2,92	2,70	2,54	2,43	2,23	2,28	2,32	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,63	1,61	1,59	1,57	1,55	1,53
		7,60	6,52	6,64	6,04	5,73	5,60	5,23	5,20	5,08	5,00	4,92	4,87	4,77	4,66	4,57	4,48	4,41	4,32	4,27	4,19	4,15	4,10	4,06	4,01	3,96	3,91	3,86	3,81	3,76
30		4,51	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,24	2,27	2,31	2,16	2,25	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	1,60	1,58	1,56	1,54	1,52
		7,56	6,39	6,51	6,02	5,70	5,47	5,30	5,17	5,04	4,96	4,90	4,84	4,74	4,64	4,55	4,47	4,38	4,29	4,24	4,16	4,13	4,07	4,03	3,98	3,93	3,88	3,83	3,78	3,73
32		4,55	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,21	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,58	1,56	1,54	1,51	1,49	1,47
		7,60	6,34	6,46	5,97	5,65	5,42	5,25	5,12	5,01	4,94	4,86	4,80	4,70	4,62	4,53	4,45	4,37	4,28	4,23	4,15	4,12	4,06	4,02	3,97	3,92	3,87	3,82	3,77	3,72
34		4,57	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,20	2,21	2,17	2,13	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,58	1,55	1,53	1,51	1,48	1,46	1,44
		7,44	6,29	6,42	5,93	5,61	5,38	5,21	5,08	4,97	4,89	4,82	4,76	4,66	4,58	4,49	4,41	4,33	4,24	4,20	4,12	4,09	4,04	4,00	3,94	3,90	3,84	3,79	3,74	3,69
36		4,61	3,26	2,86	2,63	2,46	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,53	1,50	1,48	1,45	1,43	1,41
		7,39	6,25	6,38	5,89	5,58	5,35	5,18	5,04	4,94	4,86	4,78	4,72	4,62	4,54	4,45	4,37	4,28	4,19	4,15	4,07	4,04	3,98	3,94	3,88	3,83	3,78	3,73	3,68	3,63
38		4,65	3,25	2,85	2,62	2,45	2,35	2,26	2,20	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,52	1,49	1,47	1,44	1,42	1,40
		7,35	6,21	6,34	5,86	5,54	5,32	5,15	5,02	4,91	4,83	4,75	4,69	4,59	4,51	4,42	4,32	4,22	4,14	4,08	4,00	3,97	3,90	3,86	3,80	3,75	3,70	3,65	3,60	3,55
40		4,68	3,23	2,83	2,61	2,45	2,34	2,25	2,19	2,13	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,61	1,57	1,54	1,52	1,49	1,47	1,44	1,42	1,39	1,37
		7,31	6,18	6,31	5,83	5,51	5,29	5,12	4,99	4,88	4,80	4,72	4,66	4,56	4,48	4,39	4,29	4,20	4,11	4,06	3,97	3,94	3,88	3,84	3,78	3,73	3,68	3,63	3,58	3,53
42		4,67	3,22	2,82	2,59	2,44	2,33	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	1,43	1,41	1,38	1,36
		7,27	6,15	6,29	5,80	5,49	5,26	5,10	4,96	4,84	4,77	4,70	4,64	4,54	4,46	4,35	4,26	4,17	4,08	4,02	3,94	3,91	3,85	3,81	3,75	3,70	3,65	3,60	3,55	3,50
44		4,66	3,21	2,81	2,58	2,43	2,31	2,22	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,93	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,55	1,52	1,49	1,47	1,44	1,42	1,39	1,37	1,35
		7,24	6,13	6,26	5,78	5,46	5,24	5,07	4,94	4,84	4,76	4,68	4,62	4,52	4,44	4,32	4,24	4,15	4,06	3,99	3,92	3,86	3,82	3,76	3,71	3,66	3,61	3,56	3,51	3,46
46		4,65	3,20	2,80	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,45	1,43	1,40	1,38	1,35	1,33
		7,21	6,10	6,23	5,76	5,44	5,22	5,05	4,92	4,82	4,73	4,66	4,60	4,50	4,42	4,30	4,22	4,13	4,04	3,96	3,90	3,86	3,80	3,76	3,70	3,65	3,60	3,55	3,50	3,45
48		4,64	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	1,42	1,40	1,37	1,35	1,33
		7,19	6,08	6,22	5,74	5,42	5,20	5,04	4,90	4,80	4,71	4,64	4,58	4,48	4,40	4,28	4,20	4,11	4,02	3,94	3,88	3,84	3,78	3,73	3,68	3,63	3,58	3,53	3,48	3,43

Lampiran 9 Tabel Distribusi T

DAFTAR G

Nilai Persentil
 Untuk Distribusi t
 $V = dk$
 (Bilangan Dalam Badan Daftar
 Menyatakan t_p)



V	t _{0.995}	t _{0.99}	t _{0.975}	t _{0.95}	t _{0.90}	t _{0.80}	t _{0.75}	t _{0.70}	t _{0.60}	t _{0.55}
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.325	0.154
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
3	5.84	3.18	2.35	1.64	0.978	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	2.75	2.13	1.53	0.911	0.911	0.711	0.569	0.271	0.131
5	4.02	2.57	2.02	1.44	0.820	0.820	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	2.45	1.94	1.41	0.806	0.806	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	2.36	1.90	1.42	0.796	0.796	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.31	1.86	1.40	0.789	0.789	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.26	1.83	1.38	0.783	0.783	0.703	0.544	0.261	0.129
10	3.17	2.23	1.81	1.37	0.779	0.779	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.20	1.80	1.36	0.776	0.776	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.18	1.78	1.36	0.773	0.773	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.16	1.77	1.35	0.770	0.770	0.693	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.14	1.76	1.34	0.768	0.768	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.13	1.75	1.34	0.766	0.766	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.12	1.75	1.34	0.765	0.765	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.11	1.74	1.33	0.763	0.763	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.10	1.73	1.33	0.762	0.762	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.09	1.73	1.33	0.761	0.761	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.09	1.72	1.32	0.760	0.760	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.08	1.72	1.32	0.759	0.759	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.07	1.72	1.32	0.758	0.758	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.07	1.71	1.32	0.758	0.758	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.06	1.71	1.32	0.757	0.757	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.06	1.71	1.32	0.756	0.756	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.06	1.71	1.32	0.756	0.756	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.05	1.70	1.31	0.755	0.755	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.05	1.70	1.31	0.755	0.755	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.04	1.70	1.31	0.754	0.754	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.04	1.70	1.31	0.754	0.754	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.02	1.68	1.30	0.751	0.751	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.00	1.67	1.30	0.748	0.748	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	1.98	1.66	1.29	0.745	0.745	0.677	0.526	0.254	0.126
∞	2.58	1.96	1.65	1.28	0.742	0.742	0.674	0.525	0.253	0.126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
 Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 10 Surat Keterangan (SK)



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR : 898 TAHUN 2026

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :

- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi;
- bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa;
- bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Mengingat :

- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
- Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
- Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
- Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
- Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
- Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
- Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Kmk.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
- Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, Tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa.

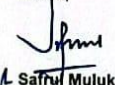
KESATU : Menetapkan Saudara(i):
Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd
Untuk membimbing Skripsi
Nama : Hera Havida
NIM : 220205046
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Blok Aljabar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Pada Materi Persamaan Kuadrat

KEDUA : Kepada pembimbing yang tercantum namanya di atas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;

KETIGA : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA.025.04.2.423925/2026, Tanggal 01 Desember 2025;

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan berakhir sampai Tanggal 13 Januari 2027 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 13 Juli 2026
Dekan,


Saiful Muluk

Tembusan:

- Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Direktur Perguruan Tinggi Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh;
- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
- Ketua Tim Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
- Yang bersangkutan;
- Arsip.





Lampiran 11 Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh Telp/Fax. : 0651-752921

Nomor : B-3644/Un.08/ITK.1/TL.00/5/2026

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Selatan ; Kepala MTsN Durian Kawan Kabupaten Aceh Selatan

Assalamualaikum Warahmatullahi Waparakatuh.

Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

NIM : 220205046

Nama : HERA HAVIDA

Program Studi/Jurusan : Pendidikan Matematika

Alamat : Paya dapur Prapat -

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BLOK ALJABAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT**

Banda Aceh, 20 Mei 2026

An. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Prof. Dr. Buhori Muslim, M.Ag.

NIP. 197508152001121002

Berlaku sampai : 26 Juni 2026

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 12 Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH SELATAN

Jalan Syech Abdurrauf Kecamatan Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan

Telp. (0656)21032, Faksimile (0656) 21326, Kode Pos 23714

Email: depagaselatan@yahoo.co.id

Nomor : B-24/Kk.01.01/PP/05/2026 20 Mei 2026
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (eks)
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada,
Yth. Kepala MTsS Durian Kawan
Di –
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

- Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-3644/Un.08/FTK.1/TL.00/5/2026 tanggal 20 Mei 2026 tentang Penelitian Ilmiah Mahasiswa. Maka Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Selatan memberikan izin kepada :

Nama : HERA HAVIDA
NIM : 220205046
Prodi : Pendidikan Matematika
Semester : Genap 2025/2026

Untuk mengumpulkan data sebagai bahan penyusunan skripsi dengan judul **"PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BLOK ALJABAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT"** sejauh tidak bertentangan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

- Setelah kegiatan dilaksanakan agar dapat memberikan laporan ke Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Selatan.
- Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya, terimakasih.

Plh. Kepala,

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



H. M. Suryadi Anwar, S.Ag

Tembusan :

- Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh di Banda Aceh
- Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
- Ketua Pokjawas Aceh Selatan
- Arsip

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN).



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH SELATAN
MADRASAH TSANAWIYAH SWASTA DURIAN KAWAN
Jln. Mesjid Nurul Huda Durian Kawan Kecamatan Kluet Timur Kode POS 23772
NSM : 121211010006

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B- 040/MTs.01.06/PP.005/05 /2026

Kepala Madrasah Tsanawiyah Swasta Durian Kawan Kecamatan Kluet Timur Kabupaten Aceh Selatan menerangkan yang namanya tersebut dibawah ini :

Nama : HERA HAVIDA
NIM : 220205046
Prodi : Pendidikan Matematika
Semester : Genap 2025/2025

Benar yang namanya tersebut diatas Sudah melaksanakan Penelitian untuk mengumpulkan data sebagai bahan penyusunan Skripsi dengan Judul " PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA BLOK ALJABAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT" Pada Madrasah Tsanawiyah Swasta Durian Kawan Pada Tanggal : 22 s/d 26 Mei 2026.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

جامعة الرانري

AR - RANI

Durian Kawan, 30 Mei 2026
Kepala MTsS Durian Kawan

AHMAD SUMARDI, S, Ag

NIP. 19700706 199905 1 001

Lampiran 13 Dokumentasi Kegiatan Penelitian

