

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY
LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

**ZAHRATUL JANNAH
NIM.210205082**

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2026 M/1448 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY*
LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI

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

Oleh Mahasiswa(i):

ZAHRATUL JANNAH

NIM: 210205082

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

Disetujui oleh:

Pembimbing



Zulkifli, S. Pd., M. Pd., Ph.D.
NIP. 19731102005011007

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Dr. H. Nuralam, M. Pd.
NIP. 196811221995121001

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY*
LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal:

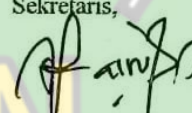
Rabu, 05 Agustus 2026
21 Safar 1448 H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Zulkifli, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
NIP. 197111102005011007

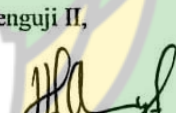
Sekretaris,


Khairul Ismi, M.Pd.
NIP. 198808302025211007

Penguji


Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

Penguji II,


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh




Prof. Saiful Jumali, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH /SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Zahratul Jannah
NIM : 210205082
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
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 dipertanggung jawabkan 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.

Banda Aceh, 21 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Zahratul Jannah
NIM. 210205082

ABSTRAK

Nama : Zahratul Jannah
NIM : 210205082
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Tebal Skripsi : 144 Halaman
Pembimbing : Zulkifli, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, *Discovery Learning*, Bentuk Aljabar

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Namun, pada kenyataannya kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari siswa yang mengalami kesulitan dalam menyampaikan ide matematika, mengubah masalah sehari-hari ke dalam model matematika, serta menuliskan penyelesaian secara sistematis. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan kurang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran *discovery learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional pada materi bentuk aljabar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian Quasi Eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 6 Banda Aceh. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 5,08$ dan nilai $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,08 > 1,67$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa manusia dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan. Dengan rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa” ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.

Penulis menyadari bahwa proses penulisan skripsi ini tentu dapat terwujud dengan adanya banyak pihak, oleh karena itu rasa terima kasih penulis sampaikan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Zulkifli, S.Pd.,M.Pd.,Ph.D. selaku pembimbing sekaligus penasehat akademik yang telah meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan arahan dalam penulisan proposal skripsi ini.
2. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan FTK beserta seluruh staf yang bertugas di FtK UIN Ar-Raniry yang telah membantu kelancaran penelitian ini.
3. Bapak Dr. H. Nuralam, M. Pd. Selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak/Ibu yang telah memberikan pengetahuan dan bantuan selama masa perkuliahan
4. Ibu Cut Intan Salasiyah, M.Pd dan Ibu Nurlaili, S.Ag. selaku validator yang membantu penulis dalam memvalidasi instrumen penelitian.
5. Kepala SMP Negeri 6 Banda Aceh beserta dewan guru yang telah memberi izin kepada saya untuk melakukan penelitian serta memberikan informasi.
6. Teruntuk kedua orang tua saya tercinta Ayahanda Ramli Harun dan ibunda Samsidar terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa yang tidak pernah putus, pengorbanan dan dukungan yang selalu diberikan tanpa mengenal lelah untuk bisa sampai pada tahap ini, semoga setiap langkah dan keberhasilan dapat menjadi salah satu bentuk kecil dari rasa terima kasih

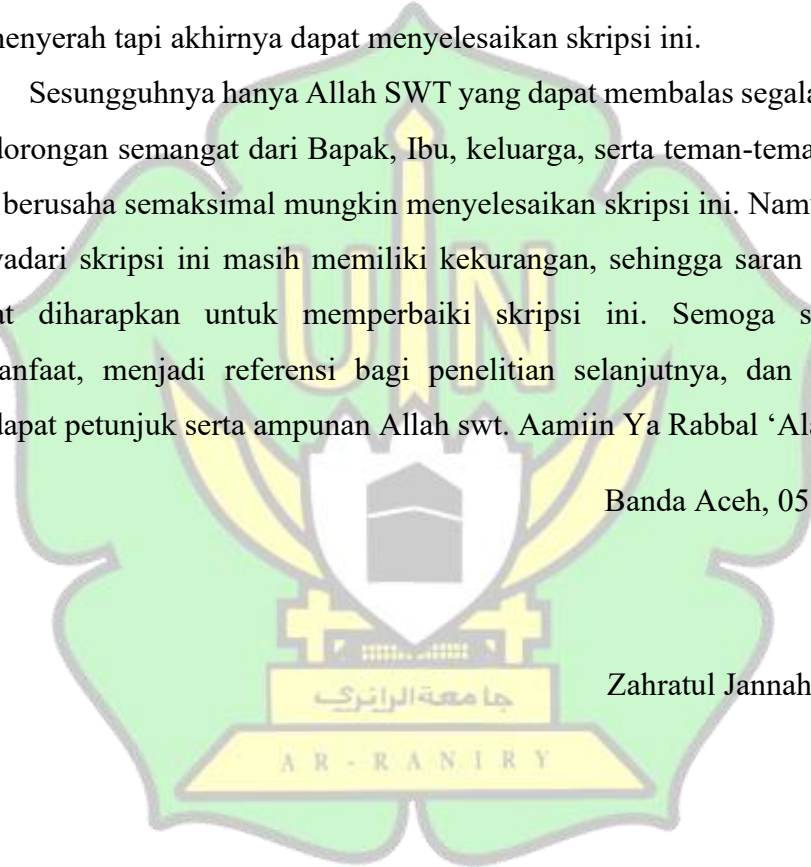
atas segala yang diberikan. Serta tidak lupa kepada seluruh keluarga tercinta, terima kasih banyak telah menjadi sumber kekuatan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Kepada sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah menemani dan membantu saya dari proses studi hingga skripsi ini terselesaikan. Kehadiran dan dukungan kalian memberikan semangat dalam setiap perjalanan ini.
8. Terakhir kepada diri saya sendiri Zahratul Jannah terima kasih karena telah berjuang sampai sejauh ini meski terkadang merasa lelah dan ingin menyerah tapi akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Sesungguhnya hanya Allah SWT yang dapat membalas segala kebaikan dan dorongan semangat dari Bapak, Ibu, keluarga, serta teman-teman. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin menyelesaikan skripsi ini. Namun penulis menyadari skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga saran dan kritik sangat diharapkan untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat, menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, dan senantiasa mendapat petunjuk serta ampunan Allah swt. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 05 Juni 2026

Zahratul Jannah



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Pengertian Pembelajaran Matematika.....	12
B. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	13
C. Kemampuan Komunikasi Matematis	17
D. Keterkaitan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dengan Kemampuan Komunikasi Matematis	19
E. Materi Aljabar	21
F. Langkah-Langkah Pembelajaran Materi Bentuk Aljabar dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	24
G. Penelitian Relevan.....	26
H. Hipotesis Penelitian.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Rancangan Penelitian	29
B. Populasi dan Sampel	30
C. Instrumen Penelitian.....	30
D. Teknik Pengumpulan Data	32

E. Teknik Analisis Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan	64
BAB V KESIMPULAN.....	69
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Kemampuan Komunikasi Matematis	20
Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian.....	30
Tabel 3. 2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa....	31
Tabel 4. 1 Jadwal Penelitian.....	38
Tabel 4. 2 Data Ordinal Skor <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	39
Tabel 4. 3 Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	40
Tabel 4. 4 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval.....	41
Tabel 4. 5 Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	41
Tabel 4. 6 Data Ordinal Skor <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	42
Tabel 4. 7 Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	43
Tabel 4. 8 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval.....	44
Tabel 4. 9 Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	45
Tabel 4. 10 Data Ordinal Skor <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Kontrol.....	46
Tabel 4. 11 Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	47
Tabel 4. 12 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval.....	47
Tabel 4. 13 Hasil Konversi Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	48
Tabel 4. 14 Data Ordinal Skor <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	49
Tabel 4. 15 Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	50
Tabel 4. 16 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval.....	50
Tabel 4. 17 Hasil Konversi Data <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	51
Tabel 4. 18 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	52
Tabel 4. 19 Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	53
Tabel 4. 20 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	55
Tabel 4. 21 Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	56
Tabel 4. 22 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	57
Tabel 4. 23 Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	58
Tabel 4. 24 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	59
Tabel 4. 25 Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	60

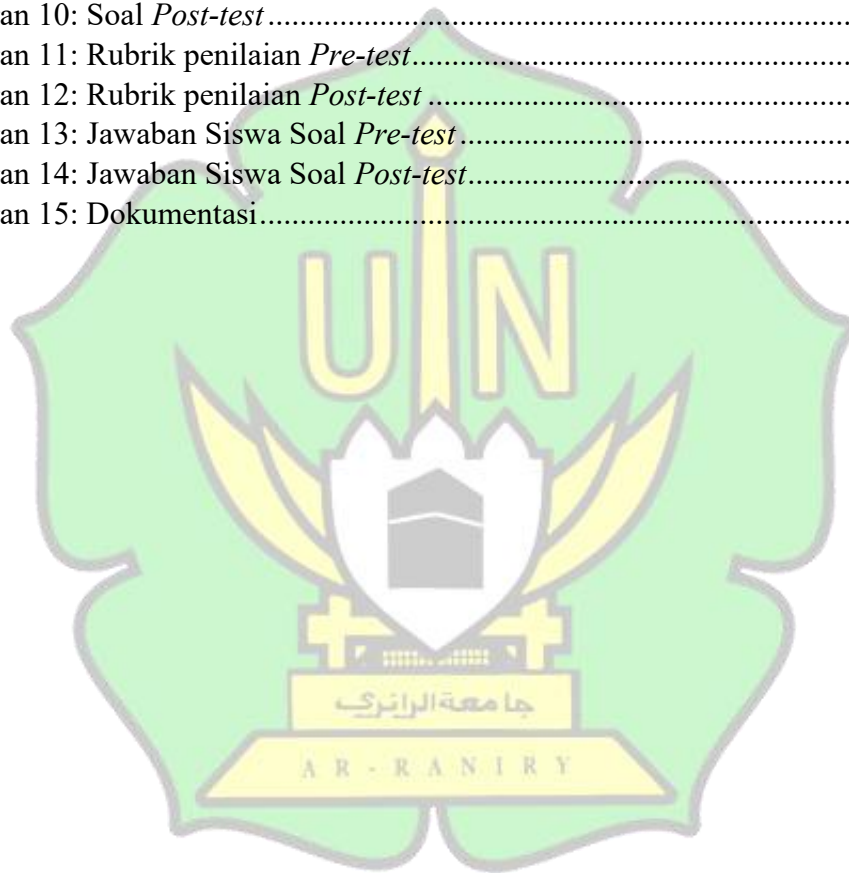
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Soal Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	4
Gambar 1.2 Lembar jawaban siswa	4



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: SK Skripsi.....	72
Lampiran 2: Surat Izin Penelitian dari Akademik.....	73
Lampiran 3: Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan	74
Lampiran 4: Surat Telah Melakukan Penelitian.....	75
Lampiran 5: Lembar Validasi oleh validator Pertama	76
Lampiran 6: Lembar Validasi oleh validator Kedua.....	88
Lampiran 7: Modul Ajar	100
Lampiran 8: Jawaban Siswa pada LKPD.....	122
Lampiran 9: Soal <i>Pre-test</i>	126
Lampiran 10: Soal <i>Post-test</i>	127
Lampiran 11: Rubrik penilaian <i>Pre-test</i>	128
Lampiran 12: Rubrik penilaian <i>Post-test</i>	130
Lampiran 13: Jawaban Siswa Soal <i>Pre-test</i>	132
Lampiran 14: Jawaban Siswa Soal <i>Post-test</i>	133
Lampiran 15: Dokumentasi.....	134



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah bagian penting dari kehidupan manusia, menunjukkan bahwa setiap orang memiliki hak untuk mendapatkan pendidikan dan berharap untuk terus berkembang.¹ Oleh karena itu, siswa dapat mewujudkan potensi dirinya melalui kecerdasan yang dimilikinya, dan kecerdasan yang dimiliki tersebut antara lain dalam pembelajaran matematika. Matematika merupakan bidang ilmu yang berperan penting dalam dunia pendidikan. Oleh sebab itu matematika menjadi salah satu bidang studi yang wajib dikuasai oleh siswa mulai dari Tingkat SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA sampai SMK/MAK.

Pembelajaran matematika di sekolah sangat dibutuhkan, karena Matematika sebagai ilmu pengetahuan dasar yang mendasari perkembangan teknologi modern untuk mencapai tujuan hidup manusia. Hal ini disebabkan karena matematika sangat dibutuhkan dan sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari bagi perdagangan dan industri, matematika juga digunakan dalam berbagai bidang ilmu. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki ciri tidak nyata atau tidak kasat mata. Inilah yang membuat seorang guru sulit mengajarkan Matematika di sekolah. Karena hal ini sangat terbalik dengan pemikiran kebanyakan orang yang terbiasa berpikir dengan objek yang nyata, sehingga banyak orang yang menganggap matematika itu adalah pelajaran yang sulit untuk dipahami.

Hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang rutin diadakan tiga tahun sekali oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat bawah. Survei PISA 2022 menempatkan

¹ Ari Septian, Mahmud Gustiana, and Dwi Arlita Pratiwi Wulandari, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap peningkatan kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sma", RANGE: *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 2 (2021), h. 75-83
<https://doi.org/10.32938/jpm.v2i1.566>

Indonesia pada posisi 66 dari 81 negara dengan nilai rata-rata 366, yang masih jauh di bawah rata-rata OECD yaitu 472. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia yang diukur dengan soal berstandar internasional berada pada kategori rendah.² Terdapat berbagai permasalahan yang sering muncul dalam proses pembelajaran matematika, baik permasalahan yang berasal dari penggunaan model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, maupun yang berasal dari lemahnya kemampuan matematika yang dimiliki oleh siswa.

Pembelajaran Matematika menuntut siswa untuk menguasai berbagai kemampuan yang mendukung proses berpikir dan pemecahan masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut diharapkan mampu secara menyeluruh dikuasai oleh siswa. Dalam melaksanakan pembelajaran, seorang guru terlebih dahulu merumuskan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai agar siswa mengalami perubahan kompetensi setelah kegiatan pembelajaran. Matematika merupakan ilmu penting yang bermanfaat bagi semua aspek kehidupan manusia dan diajarkan mulai dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat perguruan tinggi agar mencapai tujuan pendidikan nasional dan menjadikan seseorang untuk produktif, inventif, dan kreatif.³ Matematika sebagai sarana dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, sistematis, logis, dan berprinsip. Pembelajaran matematika dikenal dengan materi yang bersifat kompleks. Hal ini membuat pembelajaran matematika dikenal sebagai mata pelajaran sulit dan menakutkan bagi siswa.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) ada lima standar kompetensi yang harus ada dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan

² Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning outcomes in mathematics, reading and science* (Paris: OECD Publishing, 2023), <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

³ Dian Lutfiana, "Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika SMK Diponegoro Banyuputih," *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan* 2 No. 4, 2022, h. 310–319.

koneksi, kemampuan komunikasi, dan kemampuan representasi.⁴ Standar ini menegaskan bahwa pembelajaran matematika sebaiknya tidak hanya menekankan keterampilan berhitung, tetapi juga mendorong kemampuan mengkomunikasikan gagasan secara matematis. Salah satu standar proses dalam pembelajaran yang telah disebutkan adalah kemampuan komunikasi. Komunikasi yang dimaksud dalam hal ini tidak hanya komunikasi secara lisan atau verbal saja, tetapi komunikasi yang dilakukan secara tertulis juga. Komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan ataupun tulisan. Komunikasi merupakan bagian yang mendasar dari matematika dan pendidikan matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu syarat yang sangat perlu untuk dapat memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat mengkomunikasikan dengan baik permasalahan maupun konsep dari matematika yang diberikan maka ia tidak akan dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.⁵ Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Melalui kemampuan komunikasi matematis siswa dilatih untuk menjelaskan, menggambarkan, menanyakan, bekerja sama, berbagi ide dan mengekspresikan berbagai gagasan yang siswa pahami.

Untuk memperkuat data awal tersebut, peneliti juga melakukan tes observasi awal secara langsung kepada siswa kelas VII SMP Negeri 6 Banda Aceh. Tes ini diberikan pada materi prasyarat, yaitu operasi hitung bilangan bulat, dengan tujuan mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan penelitian. Tes observasi awal ini terdiri atas

⁴ *National Council of Teachers of Mathematics. Principles and standards for school mathematics.* (Reston, VA: NCTM, 2000.) h. 60-63

⁵ Hendry Putra Imam Wijaya, Imam Sujadi dan Riyadi, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa Smp Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang)”, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* Vol.4, No.9, 2016, h. 779

satu soal uraian dengan konteks kehidupan sehari-hari, yang disusun berdasarkan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu: (1) menjelaskan ide atau situasi matematika secara tulisan, (2) menuliskan hasil penyelesaian secara sistematis, dan (3) menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika. Gambaran hasil tersebut dapat dilihat dari hasil penilaian dibawah ini:

1. Sebuah kapal selam mula-mula berada pada kedalaman 120 meter dibawah permukaan laut. kapal tersebut kemudian naik 45 meter, lalu turun lagi 68 meter.
- Tuliskan kalimat matematika (operasi bilangan bulat) yang menyatakan posisi kapal selam tersebut, lalu jelaskan dengan bahasamu sendiri apa arti dari setiap bilangan dan tanda operasi yang kamu tulis!
 - Tentukan posisi akhir kapal selam sekarang. Tuliskan langkah penyelesaiannya secara berurutan, jangan langsung kearah akhir!
 - Jika kedalaman laut di lokasi itu adalah 200 meter, nyatakan jarak antara posisi akhir kapal selam, dengan dasar laut dalam bentuk kalimat matematika. lalu hitung hasilnya.

Gambar 1.1 Soal Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berikut lembar jawaban siswa dalam gambar 1.2

Jawaban :

a. $120 + 45 - 68 = 97$
 Penjelasan nya = "120 itu kedalaman kapal, 45 itu naiknya, 68 itu turunnya lagi."

b. $120 + 45 = 165$
 $165 - 68 = 97$
 Jadi posisi kapal sekarang 97 meter.

c. $200 - 97 = 103$ meter.

Gambar 1.2 Lembar jawaban siswa

Berdasarkan Gambar 1.2, terlihat bahwa siswa telah mampu melakukan operasi hitung dan menentukan posisi akhir kapal selam dengan memperoleh hasil 97 meter. Namun, pada bagian a, siswa menuliskan operasi $120 + 45 - 68 = 97$ tanpa menggunakan tanda bilangan negatif untuk menunjukkan posisi kapal selam yang berada di bawah permukaan laut. Penjelasan yang diberikan juga masih terbatas pada menyebutkan bahwa 120 merupakan kedalaman awal, 45 merupakan kenaikan, dan 68

merupakan penurunan, tetapi belum menjelaskan makna tanda operasi yang digunakan secara matematis. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan situasi yang terdapat pada soal ke dalam bentuk matematika secara tepat dan memberikan penjelasan matematis yang lengkap.

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan, diperoleh gambaran bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII masih tergolong rendah, dengan persentase ketercapaian rata-rata hanya sebesar 42%. Apabila dirinci berdasarkan indikatornya, pada indikator menjelaskan ide atau situasi matematika secara tulisan, siswa hanya mencapai persentase sebesar 50%. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang belum mampu menuliskan tanda bilangan bulat negatif untuk menyatakan posisi di bawah suatu acuan tertentu, serta penjelasan yang diberikan masih sangat sederhana dan belum menyentuh alasan matematis di balik jawaban yang dituliskan. Pada indikator menuliskan hasil penyelesaian secara sistematis, persentase yang diperoleh juga sebesar 50%, di mana siswa memang sudah menuliskan langkah penyelesaian secara berurutan, namun hasil akhirnya keliru karena kesalahan konsep pada tahap awal turut terbawa hingga ke penyelesaian akhir. Sementara itu, pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika, persentase yang diperoleh hanya sebesar 25%, yang merupakan persentase terendah di antara ketiga indikator, karena siswa masih kesulitan menerjemahkan suatu situasi ke dalam bentuk kalimat matematika sebelum melakukan perhitungan, sebagaimana terlihat dari kecenderungan siswa yang langsung melompat ke proses perhitungan tanpa terlebih dahulu menuliskan model matematikanya secara eksplisit. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa bukan semata-mata disebabkan oleh ketidakmampuan dalam berhitung, melainkan lebih disebabkan oleh lemahnya kemampuan siswa dalam mengomunikasikan konsep matematika secara utuh, mulai dari tahap memahami simbol, menyusun langkah penyelesaian, hingga menerjemahkan situasi nyata ke dalam bentuk matematis.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis di kelas VII diperkuat berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas VII, penyebab dari permasalahan di atas diakibatkan oleh berbagai faktor, di antaranya: Kemampuan setiap siswa berbeda-beda, siswa kurang memahami konsep materi pembelajaran, kurang aktifnya siswa dalam pembelajaran di dalam kelas, dan pembelajaran guru sering monoton dan membosankan. Selain itu, pada saat pembelajaran berlangsung kebanyakan guru matematika hanya memfokuskan siswa agar terampil dalam menjawab soal, sehingga kadang penguasaan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa terabaikan. Guru juga belum menggunakan model pembelajaran yang bervariasi untuk membuat siswa tertarik belajar, dan siswa kurang diajak berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka cenderung hanya mendengar dan mencatat apa yang disampaikan guru di depan kelas. Kondisi ini membuat siswa kurang percaya diri dalam berkomunikasi, yang pada akhirnya turut menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa perlu mendapat perhatian yang serius, mengingat kemampuan ini merupakan salah satu kemampuan dasar yang sangat menentukan keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika secara keseluruhan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis bukan hanya berdampak pada kesulitan siswa dalam menjawab soal, tetapi juga berdampak pada pemahaman konsep matematika secara jangka panjang, karena siswa yang tidak mampu mengomunikasikan ide matematikanya dengan baik cenderung mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada materi-materi selanjutnya yang lebih kompleks. Apabila permasalahan ini terus dibiarkan tanpa adanya upaya perbaikan, dikhawatirkan akan berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika siswa secara umum, serta menurunnya minat dan kepercayaan diri siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang mampu mengubah peran siswa dari sekadar penerima

informasi menjadi subjek yang aktif membangun pemahamannya sendiri, sekaligus memberi ruang bagi siswa untuk melatih kemampuan menjelaskan, menuliskan, dan mempresentasikan ide-ide matematis yang mereka temukan melalui diskusi dan kerja sama, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa baik lisan maupun tulisan dapat terlatih secara alami selama proses pembelajaran berlangsung, bukan hanya berfokus pada keterampilan berhitung semata. Salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai dengan kebutuhan tersebut adalah model pembelajaran *discovery learning*.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang memacu siswa untuk mengajukan sebuah pertanyaan, merumuskan jawaban sementara dan menyimpulkan prinsip umum dari contoh pengalaman praktis yang mereka temukan secara mandiri.⁶ *Discovery learning* juga dapat dikatakan sebagai model pembelajaran yang menekankan pada pengalaman langsung melalui keikutsertaan siswa secara aktif pada saat pembelajaran. Bahan ajar yang disajikan pada proses pembelajaran berbentuk pertanyaan atau permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Jadi siswa memperoleh pengalaman yang belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan dari guru melainkan berkat pengetahuan sendiri.

Tahapan atau sintaks dalam *discovery learning* meliputi: *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan atau identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (penarikan kesimpulan atau generalisasi). Berdasarkan tahapan-tahapan dalam *discovery learning*, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu pendekatan yang dapat memudahkan siswa dalam mempelajari dan memecahkan masalah matematis, karena dalam

⁶ Siti Khalisah, "Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan," *Mudarrisuna: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam* Vol 11, no. 3, 2021, h. 405.

pembelajaran ini disampaikan melalui proses penemuan, sehingga dianggap sesuai untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hal ini dikarenakan setiap tahapan-tahapan dalam *discovery learning* secara langsung menuntut siswa untuk aktif merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan mengolah data, serta menyampaikan dan mempertanggungjawabkan hasil temuannya, baik secara lisan dalam diskusi kelompok maupun secara tertulis dalam bentuk laporan hasil penemuan. Dengan demikian, model *discovery learning* tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep, tetapi juga secara tidak langsung melatih siswa untuk mengomunikasikan ide-ide matematisnya, sehingga model ini dipandang relevan untuk digunakan dalam mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diuraikan sebelumnya. Untuk pemecahan masalah ini, peneliti ingin menerapkan model pembelajaran *discovery learning*.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan komunikasi siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Nova Heliana Hasibuan pada tahun 2025 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery learning* Terhadap kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa”. Menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.⁷

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”**.

⁷ Nova Heliana Hasibuan, “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa”, (Lhokseumawe: Unimal, 2025). h. 25.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang akan menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *discovery learning* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional?”.

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka yang akan menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *discovery learning* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Adapun mamfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk Siswa

Sebagai bahan masukan agar lebih kreatif dan inovatif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa

2. Untuk Guru

Penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif lain untuk membantu proses pembelajaran materi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan pengetahuan, sekaligus memberikan pengalaman langsung dalam memilih model pembelajaran, khususnya model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan untuk pelaksanaan pembelajaran di masa mendatang.

E. Definisi Operasional

Untuk memudahkan dalam memahami dari keseluruhan penelitian, maka definisi dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran Discovery learning

Model pembelajaran discovery learning adalah suatu model pembelajaran yang memfokuskan pada pengalaman langsung serta pemahaman struktur yang sangat penting atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran.⁸ Adapun tahapan dari model pembelajaran discovery learning adalah stimulation (pemberian rangsangan), problem statement (identifikasi masalah), data collection (pengumpulan data), data processing (pengolahan data), verification (pembuktian), dan generalization (penarikan kesimpulan).

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide matematis melalui simbol, istilah dan model matematika secara tulisan maupun lisan.⁹ Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis antara lain menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; dan menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.

⁸ Rabea Latuconsina, “*Model Discovery learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di Kelas VIII SMP Negeri 42 Satap Buru*” Ambon: IAIN Ambon, 2021), h.

⁹ Tutut Ika Fitriyani, “*Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistic terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Penyelesaian Soal Cerita pada Pokok Bahasan Aritmatika Sosial Semester Genap VII SMPN 2 Kepohbaru Tahun Pelajaran 2018/2019*”(Bojonegoro: IKIP PGRIBojonegoro, 2019), h.x

3. Materi Aljabar

Materi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah materi Aljabar yang termasuk ke dalam Fase D dalam Kurikulum Merdeka, yaitu fase yang mencakup pembelajaran matematika tingkat SMP. Materi ini berada pada Elemen Aljabar, di mana siswa kelas VII diharapkan dapat memahami konsep aljabar dan penerapannya. Capaian Pembelajaran (CP) materi ini adalah mengenali, memprediksi, dan menggeneralisasi pola susunan benda/bilangan, serta menyatakan masalah ke dalam bentuk aljabar, persamaan, dan pertidaksamaan linear. Untuk mendukung ketercapaian CP tersebut, dirumuskan Tujuan Pembelajaran (TP), yaitu: siswa dapat menjelaskan pengertian variabel, konstanta, suku, koefisien suku, suku sejenis, dan suku tak sejenis, dapat memodelkan bilangan ke dalam bentuk aljabar, menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Dari TP ini diturunkan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP), yaitu:

- a. Siswa mampu menjelaskan pengertian bentuk aljabar, variabel, konstanta, suku, koefisien, suku sejenis, dan suku tak sejenis.
- b. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur aljabar (variabel, koefisien, konstanta, suku).
- c. Siswa dapat memodelkan kalimat verbal atau kontekstual menjadi bentuk aljabar.
- d. Siswa dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Dalam penelitian ini, pembelajaran difokuskan pada materi bentuk aljabar khususnya pada kemampuan siswa dalam membedakan suku sejenis, serta melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. Pembelajaran diarahkan agar siswa mampu memahami konsep unsur-unsur aljabar, memodelkan permasalahan ke dalam bentuk aljabar, serta melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan tepat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Pembelajaran Matematika

Belajar pada hakikatnya merupakan suatu proses yang dialami siswa secara bertahap dan berkesinambungan. Proses tersebut mencakup tiga tahapan utama, yaitu tahap informasi, transformasi, dan evaluasi.¹ Tahap informasi merupakan proses awal ketika siswa menerima materi yang akan dipelajari. Tahap transformasi adalah proses pengolahan, pemindahan, serta penginternalisasian materi agar dapat dipahami dan dihubungkan dengan pengalaman atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Sementara itu, tahap evaluasi merupakan proses penilaian untuk melihat sejauh mana keberhasilan siswa dalam memahami dan menguasai materi yang telah diajarkan. Ketiga tahap ini menunjukkan bahwa belajar bukan sekadar menerima informasi, tetapi juga menuntut adanya proses berpikir, pemahaman, serta refleksi terhadap hasil pembelajaran

Dalam konteks pembelajaran matematika, Marsigit menyatakan bahwa matematika merupakan himpunan nilai kebenaran yang disusun dalam bentuk pernyataan dan selalu dilengkapi dengan bukti.² Pernyataan ini menegaskan bahwa matematika tidak hanya memuat kumpulan angka atau rumus, tetapi juga mengandung struktur-struktur abstrak yang dipelajari melalui penalaran logis dan dapat dibuktikan secara sistematis. Dengan demikian, belajar matematika berarti melatih kemampuan berpikir deduktif, menemukan keteraturan, serta mengembangkan cara berpikir yang kritis dan rasional.

Sejalan dengan pandangan tersebut, Enoch menekankan bahwa pembelajaran matematika hendaknya dirancang secara terstruktur agar mampu mengembangkan berbagai kemampuan penting pada diri siswa, salah

¹ Dimiyati & Mudjiono. *Belajar dan pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013). h. 23

² Marsigit, *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Matematika SMP*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2003), h. 4

satunya adalah kemampuan komunikasi matematis.³ Melalui proses pembelajaran yang baik, siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep dan prosedur, tetapi juga dapat menghubungkan berbagai ide, menyampaikan gagasan secara lisan maupun tertulis, serta menggunakan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan pemikiran mereka. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika bukan hanya proses penyampaian informasi, melainkan sarana bagi siswa untuk menanamkan pemahaman yang logis, membangun koneksi antar konsep, dan menerapkan pengetahuan dalam pemecahan masalah nyata.

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai cara guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menumbuhkan pemahaman mendalam mengenai konsep-konsep matematika, melatih keterampilan berpikir kritis, dan menumbuhkan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Proses ini menuntut keterlibatan aktif siswa dalam menemukan pola, membedakan sifat-sifat yang dimiliki dan tidak dimiliki suatu objek, serta menarik kesimpulan secara abstrak sehingga matematika menjadi ilmu yang tidak hanya dipelajari, tetapi juga dialami dalam berbagai situasi kehidupan.

B. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery learning adalah suatu model pembelajaran yang berfokus pada proses eksplorasi dan penemuan oleh siswa sendiri. Model ini mendorong siswa untuk mencari informasi, memecahkan masalah, dan membangun pemahaman melalui pengalaman langsung. *Discovery learning* adalah suatu proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (final), akan tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasikan sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep menyatakan bahwa

³ Yohanes Enoch, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2014). h. 42.

discovery learning merupakan pembelajaran berdasarkan penemuan (*inquiry-based*), konstruktivis dan teori bagaimana belajar.⁴

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan pentingnya pemahaman atau ide terhadap suatu proses pembelajaran. yang penerapannya siswa diharapkan mampu menemukan konsep atau ide itu sendiri. Penemuan adalah terjemahan dari *discovery learning*. Dalam kegiatan pelajaran yang menggunakan pendekatan penemuan, siswa aktif eksplorasi, observasi, investigasi, dengan bimbingan guru. Dengan demikian siswa dapat mengembangkan sikap dan juga keterampilannya terhadap pembelajaran matematika.⁵

Penemuan (*discovery*) merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan *konstruktivisme*. Menurut pendapat Kurniasih & Sani *discovery learning* merupakan suatu proses pembelajaran yang terjadi apabila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa dapat mengorganisasinya sendiri.⁶ Selain itu, Sani mengungkapkan bahwa *discovery* merupakan proses untuk menemukan suatu konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan ataupun suatu percobaan.

Berdasarkan dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pengalaman langsung dan menitik beratkan pada pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran atau model pembelajaran yang terjadi apabila siswa tidak diberi

⁴ Ana Andriani dan Wakhudin, Implementasi Pendidikan Karakter Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning* di MIM Pasir Lor Karanglewas Banyumas", *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1, No. 2, 2020, h. 55.

⁵ Nabila Yuli Ana,"Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran* 2, no.1, 2018, h. 21-28.

⁶ Imas Kurniasih dan Berlin Sani, *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013: Memahami Berbagai Aspek dalam Kurikulum 2013* (Jakarta: Kata Pena, 2014), h. 45.

materi pelajaran dalam bentuk akhir, melainkan dituntut aktif untuk menemukan sendiri konsep-konsep yang sebelumnya tidak diketahui.

2. Langkah-Langkah Pembelajaran *Discovery Learning*

Adapun langkah-langkah model *discovery learning* dalam pembelajaran, terdapat beberapa tahapan yang harus dilaksanakan yaitu:⁷

- a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan) pertama-tama siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.
- b. *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah) pada tahap ini, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.
- c. *Data collection* (Pengumpulan Data), ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.
- d. *Data Processing* (Pengolahan Data), pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya. Semua observasi hasil bacaan, wawancara, observasi dan lainnya diolah, diacak, diklarifikasikan, ditabulasi, dan dihitung dengan cara tertentu serta diartikan.
- e. *Verification* (Pembuktian) Setelah data diolah kemudian pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing.

⁷ Deni Dermawan dan Dinn Wahyudin, *Model Pembelajaran Di Sekolah* (Bandung: PT. Remaja Rosdakrya, 2018), h. 115-118.

- f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi), proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Berdasarkan tahapan-tahapan *discovery learning* yang telah dijelaskan, model pembelajaran ini lebih menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahamannya sendiri selama proses belajar berlangsung. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan mempengaruhi hasil dari penelitian yang dilakukan, dalam penelitian ini peneliti memilih model pembelajaran *discovery learning* karena dianggap tepat dan akan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

3. Kelebihan dan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Beberapa kelebihan model *discovery learning* juga diungkapkan oleh Muhammad yaitu sebagai berikut:

- a. Menimbulkan rasa senang pada siswa karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- b. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide – ide lebih baik.
- c. Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- d. Siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.⁸

Sedangkan kekurangan dari model *discovery learning* yaitu sebagai berikut:

- a. Menyita banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing.
- b. Kemampuan berpikir rasional siswa ada yang masih terbatas.
- c. Tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.⁹

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan, peneliti menyimpulkan bahwa kelebihan dari model *discovery learning* yang dapat

⁸ Muhammad Faruq Masri, Suyono Suyono, dan Pinta Deniyanti, "Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis di Tinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMA, *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)* 11, no.1, 2018, h. 116-126.

⁹ Muhammad Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontektual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), h. 287-289.

melatih siswa belajar secara mandiri, melatih kemampuan bernalar siswa, serta melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan sendiri dan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain.

C. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Dalam kamus Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti sanggup atau dapat. Kemampuan dapat diartikan kesanggupan. Jadi kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan suatu hal atau beragam tugas dalam suatu pekerjaan tertentu.¹⁰

Komunikasi adalah suatu istilah yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang dilakukan oleh seorang dalam menyampaikan informasi dari seseorang ke orang lainnya. Kemampuan komunikasi memiliki peran yang sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembelajaran, terutama dalam pembelajaran matematika. Ansari mengemukakan bahwa komunikasi merupakan suatu proses di mana seorang menyampaikan sesuatu secara verbal kepada orang lain dengan tujuan merubah tingkah laku pendengarnya.¹¹

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam mengungkapkan ide-ide matematika ke berbagai bentuk seperti tabel, grafik, diagram dan sebagainya. Melalui komunikasi, siswa dapat mengeksplorasi pemikiran matematika, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa verbal dapat dikembangkan, sehingga komunikasi matematika dapat dibentuk. Selain itu, siswa juga dituntut untuk mampu menerjemahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam simbol-simbol dan bahasa matematika.

¹⁰ Sisworo dan Agung Lukito, *Matematika kelas VII*. (Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif, 2013), hal. 70.

¹¹ Bansu Ismail Ansari. *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar konsep dan Aplikasi*. (Banda Aceh: Yayasan Pena, 2016), h. 11.

Losi mengemukakan bahwa karakteristik kemampuan komunikasi yang dimiliki seseorang dapat dilihat dari tiga indikator, yaitu: (1) kemampuan menggambar (*drawing*), yang meliputi kemampuan siswa mengungkapkan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik, tabel dan secara aljabar, (2) kemampuan menulis (*written text*), yaitu kemampuan memberikan penjelasan dan alasan secara matematika dengan bahasa yang benar dan mudah dipahami serta (3) kemampuan ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu kemampuan membuat model matematika.¹²

Dari beberapa pernyataan di atas peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika serta mampu menyajikannya dalam berbagai bentuk bahasa matematika seperti tulisan, gambar, grafik, tabel, diagram, serta dapat memodelkan dan menjelaskannya kembali menggunakan bahasanya sendiri dan berupa uraian pemecahan masalah matematika atau pembuktian yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep dalam menyelesaikan matematika.

Adapun indikator-indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi lisan dan tulisan menurut NCTM dapat dilihat dari: (1) kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual; (2) kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis; dan (3) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika.

¹² Nanda Tia Losi, Mukhtar, dan Waminton Rajagukguk, "Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model *Problem Based Learning* dan *Guided Discovery learning* Berbantuan Geogebra Ditinjau dari Gender," *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 14, No. 1, 2021, h. 88–95.

2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau bentuk tulisan dengan ekspresi aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.¹³

Berdasarkan uraian di atas, maka indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.
2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.

D. Keterkaitan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki keterkaitan yang kuat dengan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa karena prosesnya menekankan keterlibatan aktif siswa untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajari. Pada tahap *stimulation* (pemberian rangsangan), guru menyajikan permasalahan yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu sehingga mendorong siswa mengemukakan gagasan awal secara lisan maupun tertulis. Selanjutnya pada tahap *problem statement*, siswa diarahkan untuk merumuskan pertanyaan atau hipotesis serta menyampaikan dugaan mereka dengan kata-kata, simbol, ataupun gambar. Tahap *data collection* dan *data processing* mengajak siswa mengumpulkan serta mengolah informasi, kemudian mempresentasikan hasil temuannya melalui diskusi kelompok atau menggunakan berbagai representasi seperti tabel, diagram, dan model

¹³ Utari Sumarmo, *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*, (Bandung: FPMIPA UPI, 2010), h. 15.

matematika. Kegiatan tersebut melatih kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide, menafsirkan informasi, dan menyajikan masalah ke dalam bahasa matematika secara terstruktur.

Pada tahap *verification* (pembuktian) dan *generalization* (penarikan kesimpulan), siswa memeriksa ketepatan jawaban, memberikan alasan yang logis, serta menyampaikan kesimpulan secara jelas baik lisan maupun tulisan. Seluruh proses dalam *discovery learning* memberikan pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk berdiskusi, menyampaikan argumen, dan mempresentasikan pemikiran mereka. Oleh karena itu, penerapan *discovery learning* tidak hanya membantu pemahaman konsep matematika, tetapi juga memperkuat keterampilan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan matematis secara efektif.

Tabel 2. 1 Hubungan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Sintaks Model <i>Discovery learning</i>	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Hubungannya
<i>Stimulation</i> (Pemberian Rangsangan) Guru memberi permasalahan yang menimbulkan rasa ingin tahu.	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.	Siswa dihadapkan pada masalah dan diberi kesempatan merefleksikan proses pembelajaran. Mereka dapat mengemukakan pendapat serta menerima umpan balik dari guru atau teman.
<i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah) Siswa diminta mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan dari permasalahan.		Siswa merumuskan masalah dan melatih cara mengkomunikasikan ide matematika dengan jelas.
<i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data) Siswa mengumpulkan informasi relevan untuk menjawab pertanyaan yang sudah dibuat	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	Melalui diskusi kelompok, siswa mengumpulkan informasi dan mengekspresikan ide dengan bahasa matematika.

Sintaks Model <i>Discovery learning</i>	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Hubungannya
<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data) Mengolah informasi yang diperoleh untuk memecahkan masalah		Siswa berlatih menyajikan dan menafsirkan data secara runtut dan akan mencoba menemukan penyelesaian dari permasalahan dari identifikasi masalah sebelumnya
<i>Verification</i> (Pembuktian) Siswa memeriksa kebenaran jawaban yang telah diperoleh	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	Selanjutnya siswa dapat menuliskan jawaban pada kertas jawaban serta siswa dapat menemukan kebenaran dengan menarik kesimpulan.
<i>Generalization</i> (Penarikan Kesimpulan) Siswa menyimpulkan temuan selama proses pembelajaran.		

E. Materi Aljabar

Dalam penelitian ini materi yang diajarkan adalah pokok bahasan aljabar kelas VII semester ganjil, yang dibatasi pada bentuk aljabar (penjumlahan dan pengurangan), termasuk penerapan dalam masalah sehari-hari. Tidak mencakup perkalian dan pembagian. Bentuk aljabar merupakan salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika ditingkat SMP. Materi ini mempelajari tentang penggunaan simbol atau huruf untuk mewakili suatu bilangan serta operasi yang dapat dilakukan terhadap simbol tersebut. Dalam pembelajaran matematika, bentuk aljabar tidak hanya bertujuan agar siswa mampu melakukan perhitungan, tetapi juga belajar memodelkan suatu permasalahan ke dalam bentuk simbol matematika dan juga agar siswa mampu mengkomunikasikan ide-ide matematika yang mereka miliki. Kemampuan komunikasi matematis sangat penting karena melalui komunikasi siswa dapat menjelaskan proses berpikir, menuliskan model matematika, serta

menginterpretasikan permasalahan ke dalam bentuk simbol atau bahasa matematika.

Bentuk aljabar terdiri dari beberapa unsur penting, yaitu: variabel, konstanta, koefisien, suku, suku sejenis dan suku tak sejenis.

1. Variabel

Variabel adalah lambang atau huruf yang digunakan untuk menyatakan suatu nilai yang belum diketahui atau dapat berubah-ubah. Contohnya x , y atau z .

2. Konstanta

Konstanta adalah bilangan tetap yang tidak berubah nilainya dalam suatu bentuk aljabar. Contohnya pada bentuk $2x + 4$, angka 4 merupakan konstanta.

3. Koefisien

Koefisien adalah bilangan yang menyertai variabel dalam suatu bentuk aljabar. Misalnya pada bentuk $3x$ maka angka 3 merupakan koefisien dari variabel x .

4. Suku adalah bagian dari bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda penjumlahan atau pengurangan. Contohnya pada bentuk $2x + 3y - 5$ terdapat tiga suku yaitu $2x$, $3y$, dan -5 .

5. Suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat yang sama, misalnya $2x$ dan $5x$. Sedangkan suku tak sejenis adalah suku yang variabel atau pangkatnya berbeda, misalnya $2x$ dan $3y$.

Dalam pembelajaran bentuk aljabar, siswa juga mempelajari operasi pada bentuk aljabar, khususnya operasi penjumlahan dan pengurangan. Operasi ini dilakukan dengan menggabungkan suku-suku sejenis, misalnya: $3x + 5x = 8x$, siswa perlu menjelaskan bahwa kedua suku tersebut dapat dijumlahkan karena merupakan suku sejenis yang memiliki variabel yang sama. Bentuk aljabar disederhanakan dengan mengelompokkan suku-suku yang sejenis, contoh: $4x + 3y - 2x + y = (4x - 2x) + (3y + y) = 2x + 4y$

Dengan demikian, pembelajaran materi bentuk aljabar tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan operasi

aljabar, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Melalui kegiatan menjelaskan, menuliskan model matematika, serta menghubungkan masalah kontekstual dengan simbol matematika, siswa diharapkan mampu menyampaikan ide-ide matematika secara lebih jelas dan sistematis.

Contoh Soal:

1. Rina memiliki 5 buku tulis dan 7 buku gambar. Jika buku tulis dinyatakan dengan x dan buku gambar dinyatakan dengan y , maka jumlah buku Rina adalah $5x + 7y$. Kemudian Rina membeli lagi 3 buku tulis dan 2 buku gambar. Berapa jumlah buku Rina sekarang?

Penyelesaian:

Diketahui: Jumlah awal: $5x + 7y$

Tambahan: $3x + 2y$

Ditanya: Berapa jumlah buku Rina sekarang?

Jawab:

Jumlah sekarang:

$$= (5x + 7y) + (3x + 2y)$$

$$= 5x + 3x + 7y + 2y$$

$$= 8x + 9y$$

2. Jumlah dari $(6x - 7)$ dan $(-5x - 9)$ adalah...

Penyelesaian:

$$(6x - 7) + (-5x - 9)$$

$$= 6x - 7 - 5x - 9$$

$$= 6x - 5x - 7 - 9$$

$$= x - 16$$

F. Langkah-Langkah Pembelajaran Materi Bentuk Aljabar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Pembelajaran bentuk aljabar melalui model *discovery learning* dilaksanakan dengan enam tahap utama. Setiap tahap dirancang agar siswa menemukan sendiri bentuk aljabar melalui aktivitas bertahap dari mengamati masalah hingga menyimpulkan aturan. Model *discovery learning* digunakan untuk membantu siswa menemukan sendiri aturan dan konsep bentuk aljabar melalui proses belajar yang aktif. Dalam pembelajaran ini guru bertindak sebagai fasilitator yang menyiapkan masalah kontekstual, sementara siswa dilibatkan untuk mengamati, berdiskusi, menganalisis, dan menyimpulkan. Penerapan model ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena mereka tidak hanya menghitung tetapi juga diminta menjelaskan ide dan langkah penyelesaian secara lisan maupun tulisan.

Tahap pertama adalah *Stimulation* (Pemberian Rangsangan). Guru memulai pembelajaran dengan menghadirkan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar, misalnya guru memberikan contoh situasi seperti jumlah buku yang dimiliki seorang siswa yang dinyatakan dalam suatu simbol atau huruf. Guru kemudian mengajukan beberapa pertanyaan pemantik agar siswa tertarik dan mulai berpikir mengenai bentuk aljabar. Melalui kegiatan ini siswa mulai mengenal penggunaan simbol dalam menyatakan suatu nilai yang belum diketahui. Selanjutnya masuk ke tahap *Problem Statement* (Identifikasi Masalah), Pada tahap ini siswa mengidentifikasi informasi penting dari permasalahan, menuliskan pertanyaan, atau membuat dugaan awal (hipotesis), siswa diminta untuk merumuskan pertanyaan yang berkaitan dengan bentuk aljabar, seperti apa yang dimaksud dengan variabel, koefisien, konstanta dan suku dalam bentuk aljabar. Siswa menuliskan hasil identifikasi masalah tersebut sebagai dasar dalam menemukan konsep bentuk aljabar.

Tahap berikutnya adalah *Data Collection* (Pengumpulan Data). Siswa mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan bentuk aljabar melalui diskusi kelompok, guru membagikan LKPD yang berisi aktivitas seperti: menentukan variabel, koefisien dan konstanta, serta menuliskan model

matematika dari suatu permasalahan sehari-hari. Melalui kegiatan ini siswa memperoleh data atau informasi yang diperlukan untuk memahami konsep bentuk aljabar serta cara menuliskannya dalam model matematika. Setelah data terkumpul, siswa memasuki tahap *Data Processing* (Pengolahan Data). Pada tahap ini, siswa mengolah data tersebut dengan menganalisis hasil diskusi dan mencoba menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada tahap ini siswa mulai memahami bagaimana cara menyederhanakan bentuk aljabar, menentukan suku sejenis, serta melakukan operasi pada bentuk aljabar. Diskusi kelompok dilakukan untuk membantu siswa lebih mudah memahami konsep dasar operasi pada bentuk aljabar.

Tahap kelima adalah *Verification* (Pembuktian). Pada tahap ini siswa memeriksa kembali hasil pengolahan data yang telah dilakukan, kemudian siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan. Mereka membandingkan hasil perhitungan antar kelompok untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan konsep matematika yang benar. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah ditemukan siswa. Tahap terakhir adalah *Generalization* (Penarikan Kesimpulan). Pada tahap ini siswa bersama guru menyimpulkan materi bentuk aljabar yang telah dipelajari yaitu: siswa menyimpulkan pengertian bentuk aljabar seperti variabel, koefisien, konstanta, dan suku, serta cara menyederhanakan bentuk aljabar. Kesimpulan diperoleh berdasarkan hasil yang telah dilakukan sehingga siswa dapat memahami konsep bentuk aljabar dengan lebih baik, sementara guru memberikan penguatan dan klarifikasi agar pemahaman siswa semakin mantap.

Melalui rangkaian langkah tersebut, siswa didorong untuk aktif dalam menemukan konsep bentuk aljabar secara mandiri melalui kegiatan mengamati permasalahan, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, mengolah data, memverifikasi hasil, hingga menarik kesimpulan. Penerapan langkah-langkah pembelajaran tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman tentang konsep bentuk aljabar, seperti mengenai mengenal variabel, koefisien, konstanta, serta melakukan operasi pada bentuk

aljabar. Selain itu, siswa juga dilatih untuk mengemukakan ide, menjelaskan proses penyelesaian masalah, serta mengkomunikasikan hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dalam materi bentuk aljabar diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam sekaligus meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

G. Penelitian Relevan

Penelitian yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* juga sudah pernah diterapkan di dalam penelitian sebelumnya. Berikut beberapa penelitian yang relevan tersebut:

1. Penelitian oleh Muh Fajar Fazriansyah, pada tahun 2023 dengan judul Efektivitas Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. Permasalahan yang diangkat dari penelitian ini adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa serta tingkat selfefficacy yang belum optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai kegunaan model pembelajaran discovery dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, serta untuk mengetahui tingkat efikasi diri siswa selama menggunakan model pembelajaran discovery dalam pembelajarannya. Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran discovery learning. Sampel penelitian terdiri dari siswa kelas X yang mengikuti program Ilmu Pengetahuan Sosial di SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Sebanyak 32 siswa Kelas X IPS 3 dipilih sebagai sampel penelitian ini dengan menggunakan prosedur seleksi purposif. Penelitian ini mencakup dua instrumen: tes penilaian komunikasi matematika untuk menilai bakat siswa dan kuesioner untuk mengukur efikasi diri siswa. Teknik statistik yang digunakan dalam penelitian ini untuk pengolahan dan analisis data meliputi uji-t, asosiasi kontingensi, dan koefisien kontingensi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa temuan dari hasil pengolahan dan analisis data terhadap kemampuan komunikasi matematika dan efikasi diri

siswa menunjukkan hal-hal sebagai berikut: (1) Penerapan model pembelajaran penemuan terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika. (2) Proses pembelajaran yang difasilitasi dengan model discovery learning menghasilkan siswa memiliki tingkat self efficacy yang sedang. (3) Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi matematika dan self efficacy siswa ketika belajar matematika melalui model discovery learning. Keterkaitan dengan penelitian ini adalah bahwa discovery learning dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Muh Fajar Fazriansyah dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian Muh Fajar Fazriansyah berfokus pada siswa SMA sedangkan penelitian ini berfokus pada siswa SMP.

2. Penelitian oleh Lela Komala Sari, Sri Hastuti Noer, Haninda Bharata, pada tahun 2016 dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Discovery learning terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence. Permasalahan penelitian ini adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan Self Confidence siswa dalam menyampaikan ide-ide matematika, menjelaskan alasan secara matematis, dan mengonstruksi model matematika dari permasalahan kontekstual. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain Pre-test Post-test control group. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII di MTsN 4 Jombang pada tahun ajaran 2024/2025. Sampelnya yaitu kelas VII I sebagai kelas eksperimen dan VII J sebagai kelas kontrol, masing – masing berjumlah 32 siswa. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (random sampling). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan tes yang terdiri dari Pre-test dan Post-test. Hasil penelitian yang diperoleh adalah keterlaksanaan model discovery learning berbasis pembelajaran berdiferensiasi secara keseluruhan memperoleh rata – rata persentase keterlaksanaan sebesar 82% yang termasuk dalam kategori sangat terlaksana. Kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum penerapan model discovery learning berbasis pembelajaran berdiferensiasi

memperoleh rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada kategori rendah. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah penerapan memperoleh rata-rata yang meningkat yaitu pada kategori tinggi. Model *discovery learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi terbukti berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa hal ini ditunjukkan dengan siswa yang belajar menggunakan model *discovery learning* berbasis pembelajaran berdiferensiasi memiliki kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model konvensional dengan metode ceramah. Keterkaitan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama menekankan pada kemampuan komunikasi matematis, meskipun aspek afektif dikaji berbeda.

Dari penjelasan penelitian yang relevan di atas terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap suatu masalah dan harus dibuktikan kebenaran melalui surat penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada perbedaan yang signifikan pada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP

H_1 = Ada perbedaan yang signifikan pada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metodologi penelitian merupakan cara yang digunakan untuk meneliti dan membahas suatu masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *discovery learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebuah penelitian memerlukan rancangan atau pendekatan penelitian tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian.¹ Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data, dan penampilan dari hasil.² Jenis eksperimen yang digunakan adalah *Quasy Eksperimen*, di mana penelitian ini diberikan perlakuan dan mengukur akibat perlakuan terhadap suatu objek yang diteliti.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *Pre-test-Post-test Control Group Design* yaitu dengan memberikan *post-test* kepada dua kelas yang berbeda, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan diberikan *post-test* untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan model pembelajaran *discovery learning* pada saat proses pembelajaran. Pada kelas kontrol juga dilakukan hal yang sama, di mana akan diberikan *post-test* setelah proses pembelajaran yang dilakukan. Pemberian *pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa, sedangkan pemberian *post-test* dilakukan untuk memperoleh data penilaian berupa kemampuan akhir komunikasi matematis siswa.

¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h.183.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.27

Desain penelitian tersebut digambarkan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Sumber: Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*³

Keterangan:

O_1 : *Pre-test* untuk kelas eksperimen dan kontrol

O_2 : *Post-test* untuk kelas eksperimen dan kontrol

X : Perlakuan penggunaan model pembelajaran *discovery learning*

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif dan kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya, sedangkan sampel adalah sebagian dari jumlah yang diambil dari populasi. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 6 Banda Aceh. Penelitian ini akan mengambil dua kelas secara acak. Oleh karena itu penelitian ini diambil kelas VII-1 dan VII-2, yang mana kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian. Dalam penelitian ini, jenis instrumen utama yang digunakan adalah tes yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Soal tes dikembangkan berdasarkan pada indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun bentuk tes yang digunakan berupa tes tertulis berbentuk soal uraian. Tes ini diberikan kepada siswa secara individual untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, soal tes terdiri dari soal *Pre-test* untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan *post-test* setelah menerapkan

³ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”, (Bandung: Alfabeta, 2015), h.116.

model pembelajaran *discovery learning* untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk instrumen pendukung dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran adalah sumber belajar yang bisa digunakan untuk membantu proses pembelajaran belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Modul Ajar dan Lembar Kerja peserta didik (LKPD).

Dalam penelitian ini rubrik yang akan digunakan adalah lembar rubrik untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun rubrik penskoran yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Indikator	Keterangan	Skor
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	Tidak ada jawaban	0
	Siswa menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika tetapi salah	1
	Siswa menjelaskan situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan tetapi terdapat > 50 % kesalahan	2
	Siswa membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan tetapi terdapat < 50 % kesalahan	3
	Siswa membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan secara lengkap dan benar	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	Tidak ada jawaban	0
	Siswa menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika tetapi salah	1
	Siswa menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika tetapi terdapat > 50 % kesalahan	2
	Siswa menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika tetapi terdapat < 50 % kesalahan	3
	Siswa menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika secara lengkap dan benar	4
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.	Tidak ada jawaban	0
	Siswa menyatakan hasil dalam bentuk tulisan, tetapi salah	1

Indikator	Keterangan	Skor
	Siswa menyatakan hasil dalam bentuk tulisan tetapi terdapat $> 50\%$ kesalahan	2
	Siswa menyatakan hasil dalam bentuk tulisan tetapi terdapat $< 50\%$ kesalahan	3
	siswa menyatakan hasil dalam bentuk tulisan secara lengkap dan benar	4

Sumber: Diadaptasi dan dimodifikasi dari Utari Soemarmo⁴

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes. Tes adalah sederetan pertanyaan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (dalam hal ini yang dilihat adalah nilai kognitifnya)⁵. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran *discovery* dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini tes digunakan dua kali tes yaitu:

1. Tes Awal (*Pre-test*)

Tes awal adalah tes yang diberikan kepada siswa sebelum proses belajar mengajar berlangsung. Tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

2. Tes Akhir (*Post-test*)

Tes akhir adalah tes yang diberikan setelah diberikan perlakuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah melakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

⁴ Utari Sumarmo, *Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik*, (Bandung: STKIP Siliwangi, 2016), h. 5.

⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 2.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi yang sesuai, sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah pengumpulan data, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis data. Data kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya diubah ke dalam bentuk interval dengan menggunakan *Software MSI (Method Succesive Interval)*.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan uji chi-kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

a. Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

Menurut Sudjana, dalam proses menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebih dahulu harus menentukan:

- 1) Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

- 2) Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

Keterangan: n = banyaknya siswa

- 3) Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K}$

Keterangan:

P = Panjang kelas interval

R = Rentang

K = Banyak kelas interval

- 4) Selanjutnya pilih ujung bawah kelas interval pertama dengan mengambil data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah

ditentukan. Selanjutnya tabel diselesaikan dengan nilai data yang telah dihitung.⁶

- b. Menghitung rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol

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

Keterangan:

- $\bar{x}$ = skor rata-rata siswa
 f_i = frekuensi kelas interval
 x_i = nilai tengah
 $\sum f_i$ = ukuran data

- c. Menghitung simpangan baku (standar deviasi) dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

- n = jumlah sampel
 f_i = frekuensi kelas ke- i
 x_i = kelas ke- i

- d. Membuat tabel bantu untuk menghitung *chi-kuadrat* (χ^2) hitung yang meliputi:

- 1) Interval nilai dan batas kelas, yaitu skor kiri kelas interval dikurangi 0,05 dan skor kanan dari kelas interval ditambah 0,05.
- 2) *z-score*, yaitu batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

- 3) Batas luas daerah dengan mencari luas $0-z$ dari tabel kurva normal dari $0-z$.
- 4) Luas daerah dengan mengurang angka baris pertama dan kedua, begitu pun seterusnya, kecuali untuk angka pada baris tengah dijumlahkan dengan garis selanjutnya.

⁶Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet. I, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 46-48

- 5) Frekuensi yang diharapkan (E_i) dengan mengalihkan luas daerah dengan jumlah frekuensi.
 - 6) Frekuensi yang diamati (O_i) dengan menyesuaikan frekuensi dengan interval nilai pada tabel distribusi frekuensi.
- e. Menghitung nilai *chi-kuadrat* (χ^2) menurut Sudjana dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan.⁷

Uji Normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengujian tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ dalam hal lainnya H_0 diterima. Dengan hipotesis:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan langkah berikut:

- a) Menentukan hipotesis pengujian

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

⁷ Sudjana, Metode Statistika... h. 273.

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

b) Menghitung F_{hitung} dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

c) Menetapkan taraf signifikan (α)

d) Mencari F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{\alpha}(\text{dk varians terbesar} - 1, \text{dk varians terkecil} - 1)$$

e) Kriteria pengujian: jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima (homogen).

3. Uji Independent Sample T-Test

Dalam uji hipotesis yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik statistik melalui uji-t. Tujuan penulis menggunakan uji ini karena terdapat dua sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun rumus uji-t yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata siswa kelas kontrol

s = Varians (simpangan baku)

n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa pada kelas kontrol

s_1^2 = Simpangan baku kelas eksperimen

s_2^2 = Simpangan baku kelas kontrol⁸

⁸Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 239.

Adapun hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning*.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning*.

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel derajat kebebasan yaitu $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dan dalam hal lain jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_0 ditolak.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan sejak peneliti mengunjungi SMP Negeri 6 Banda Aceh yang beralamat di Jl. Tgk Lam U No. 1 Banda Aceh. Pada tahap awal, peneliti mempersiapkan seluruh instrumen penelitian berupa modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), lembar soal *pre-test* dan *post-test* yang berkaitan dengan materi Bentuk Aljabar.

Penelitian ini diawali dengan pemberian soal *pre-test* pada kedua kelas tersebut menggunakan instrument soal yang sama untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa dengan kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Pertemuan-pertemuan berikutnya kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada masing-masing kelas, kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan soal *post-test* dengan soal yang sama untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah perlakuan diberikan.

Berikut adalah tabel yang menampilkan jadwal penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 6 Banda Aceh.

Tabel 4. 1 Jadwal Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin/ 26 Januari 2026	80	<i>Pre-test</i> dan mengajar 1	Kontrol
2	Rabu/ 28 Januari 2026	80	<i>Pre-test</i> dan mengajar 1	Eksperimen
3	Kamis/ 29 Januari 2026	80	Mengajar pertemuan 2	Kontrol
4	Jumat/ 30 Januari 2026	80	Mengajar pertemuan 2	Eksperimen
5	Kamis/ 29 Januari 2026	40	<i>Post-test</i>	Kontrol
6	Jumat/ 30 Januari 2026	40	<i>Post-test</i>	Eksperimen

Sumber: jadwal kegiatan penelitian

2. Analisis Data Penelitian

Data yang dianalisis dalam penelitian ini berupa hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Bentuk Aljabar melalui penerapan model *discovery learning*. Kemampuan awal siswa mengacu pada kondisi sebelum diberikan perlakuan, yang diperoleh melalui pelaksanaan *pretest* secara tertulis sebelum penerapan model *discovery learning*. Sementara itu, kemampuan akhir siswa diperoleh melalui *post-test* tertulis yang dilaksanakan setelah pemberian perlakuan. Data hasil *post-test* tersebut digunakan untuk mengetahui perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan model *discovery learning*.

Data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh termasuk dalam skala ordinal, sedangkan analisis statistik parametrik seperti uji-t mensyaratkan data berada pada skala interval. Oleh karena itu, data ordinal perlu ditransformasikan terlebih dahulu menjadi data interval sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Pada penelitian ini, proses transformasi data dilakukan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI), yaitu teknik yang digunakan untuk mengubah data ordinal menjadi data interval, baik melalui perhitungan manual maupun dengan bantuan aplikasi seperti *Microsoft Excel*.

a. Konversi Data Skala Ordinal Menjadi Data Skala Interval

1) Analisis Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Data Ordinal Skor *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	E1	6
2	E2	12
3	E3	11
4	E4	8
5	E5	6
6	E6	7
7	E7	6
8	E8	8
9	E9	7
10	E10	5
11	E11	9

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
12	E12	4
13	E13	10
14	E14	10
15	E15	6
16	E16	6
17	E17	3
18	E18	7
19	E19	6
20	E20	9
21	E21	8
22	E22	10
23	E23	9
24	E24	9
25	E25	3
26	E26	4
27	E27	7
28	E28	8
29	E29	8
30	E30	8
31	E31	8
32	E32	6
33	E33	5
34	E34	8

Sumber: data perolehan nilai siswa

Berdasarkan tabel di atas, data kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk ke dalam data berskala ordinal. Sebelum dilakukan analisis menggunakan uji-t, data tersebut terlebih dahulu harus ditransformasikan ke dalam skala interval agar memenuhi persyaratan analisis statistik parametrik. Pada penelitian ini, proses transformasi data dilakukan dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Adapun tahapan perhitungan dalam mengonversi data ordinal menjadi data interval pada kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen disajikan sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-test* Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	1	1	7	21	4	34
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	34	0	0	0	0	34

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	12	6	5	9	2	34
	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	4	10	15	5	0	34
Soal 3	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	14	2	10	7	1	34
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	34	0	0	0	0	34
Frekuensi		99	19	37	42	7	204

Sumber: hasil penskoran Pre-test siswa

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skala ordinal 0 memiliki frekuensi sebanyak 99, skala ordinal 1 sebanyak 19, skala ordinal 2 sebanyak 37, skala ordinal 3 sebanyak 42, dan skala ordinal 4 sebanyak 7. Kemudian data ordinal tersebut akan dikonversi ke dalam skala interval sehingga diperoleh nilai dalam bentuk data interval. Hasil konversi tersebut ditampilkan dalam tabel di bawah.

Tabel 4. 4 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskoran
0	99	0,485	0,485	-0,037	0,399	-0,822	1
1	19	0,093	0,578	0,198	0,391	0,080	1,902
2	37	0,181	0,760	0,706	0,311	0,442	2,264
3	42	0,206	0,966	1,821	0,076	1,141	2,963
4	7	0,034	1		0	2,216	4,037

Sumber: konversi data menggunakan MSI

Berdasarkan tabel 4.4 tersebut, langkah berikutnya adalah mengubah skor jawaban *pre-test* siswa berdasarkan nilai yang tercantum pada kolom nilai hasil penskalaan. Artinya, skor 0 diubah menjadi 1, skor 1 menjadi 1,902, skor 2 menjadi 2,264, skor 3 menjadi 2,963, dan skor 4 menjadi 4,037. Berikut adalah hasil dari proses konversi tersebut.

Tabel 4. 5 Hasil Konversi Data Pre-test Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor Pre-test	Skala 100
1	E1	10,128	41,813

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skala 100
2	E2	14,226	58,733
3	E3	13,152	54,298
4	E4	11,189	46,195
5	E5	10,331	42,649
6	E6	10,490	43,308
7	E7	10,128	41,813
8	E8	11,189	46,195
9	E9	11,030	45,536
10	E10	9,939	41,031
11	E11	12,803	52,857
12	E12	9,067	37,432
13	E13	12,453	51,412
14	E14	12,453	51,412
15	E15	9,791	40,421
16	E16	9,926	40,978
17	E17	7,963	32,874
18	E18	10,827	44,700
19	E19	10,128	41,813
20	E20	12,264	50,629
21	E21	11,189	46,195
22	E22	13,165	54,352
23	E23	12,264	50,629
24	E24	12,264	50,629
25	E25	7,963	32,874
26	E26	8,527	35,204
27	E27	10,827	44,700
28	E28	11,189	46,195
29	E29	11,189	46,195
30	E30	11,392	47,030
31	E31	11,189	46,195
32	E32	10,331	42,649
33	E33	9,429	38,927
34	E34	11,189	46,195

Sumber: hasil pengolahan data

2) Analisis Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai *Post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Data Ordinal Skor *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	E1	14
2	E2	20
3	E3	18

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
4	E4	18
5	E5	16
6	E6	13
7	E7	13
8	E8	15
9	E9	14
10	E10	21
11	E11	14
12	E12	12
13	E13	22
14	E14	16
15	E15	13
16	E16	17
17	E17	15
18	E18	18
19	E19	13
20	E20	19
21	E21	18
22	E22	16
23	E23	22
24	E24	22
25	E25	14
26	E26	16
27	E27	15
28	E28	17
29	E29	19
30	E30	13
31	E31	15
32	E32	8
33	E33	14
34	E34	21

Sumber: data perolehan nilai siswa

Berdasarkan tabel di atas, data kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk ke dalam data berskala ordinal. Sebelum dilakukan analisis menggunakan uji-t, data tersebut terlebih dahulu harus ditransformasikan ke dalam skala interval agar memenuhi persyaratan analisis statistik parametrik. Proses konversi tersebut dilakukan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI).

Tabel 4. 7 Hasil Penskoran *Post-test* Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model	0	1	6	9	18	34

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
	matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa						
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	9	8	4	1	12	34
Soal 2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	4	2	8	4	16	34
	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	0	4	4	17	9	34
Soal 3	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	0	0	7	8	19	34
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	8	9	5	2	10	34
Frekuensi		21	24	34	41	84	204

Sumber: hasil penskoran Pre-test siswa

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skala ordinal 0 memiliki frekuensi sebanyak 21, skala ordinal 1 sebanyak 24, skala ordinal 2 sebanyak 34, skala ordinal 3 sebanyak 41, dan skala ordinal 4 sebanyak 84. Kemudian data ordinal tersebut akan dikonversi ke dalam skala interval sehingga diperoleh nilai dalam bentuk data interval. Hasil konversi tersebut ditampilkan dalam tabel di bawah.

Tabel 4. 8 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskoran
0	21	0,103	0,103	-1,265	0,179	-1,741	1
1	24	0,118	0,221	-0,770	0,297	-0,997	1,744
2	34	0,167	0,387	-0,286	0,383	-0,518	2,223
3	41	0,201	0,588	0,223	0,389	-0,031	2,710
4	84	0,412	1		0	0,945	3,686

Sumber: konversi data menggunakan MSI

Berdasarkan tabel 4.8 tersebut, langkah berikutnya adalah mengubah skor jawaban *post-test* siswa berdasarkan nilai yang tercantum pada kolom Nilai Hasil Penskalaan. Artinya, skor 0 diubah menjadi 1, skor 1 menjadi 1,744, skor 2 menjadi

2,223, skor 3 menjadi 2,710, dan skor 4 menjadi 3,686. Berikut adalah hasil dari proses konversi tersebut.

Tabel 4. 9 Hasil Konversi Data *Post-test* Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Skala 100
1	E1	14,561	65,834
2	E2	19,191	86,769
3	E3	17,736	80,190
4	E4	17,968	81,239
5	E5	16,281	73,611
6	E6	14,066	63,595
7	E7	14,563	65,843
8	E8	15,786	71,373
9	E9	15,050	68,045
10	E10	19,678	88,971
11	E11	14,793	66,883
12	E12	13,595	61,466
13	E13	20,165	91,173
14	E14	16,770	75,823
15	E15	13,834	62,546
16	E16	16,992	76,826
17	E17	15,537	70,247
18	E18	17,968	81,239
19	E19	14,331	64,794
20	E20	18,455	83,441
21	E21	17,479	79,028
22	E22	16,745	75,709
23	E23	20,165	91,173
24	E24	20,165	91,173
25	E25	14,561	65,834
26	E26	16,273	73,575
27	E27	16,026	72,458
28	E28	17,257	78,025
29	E29	18,215	82,356
30	E30	14,331	64,794
31	E31	15,769	71,296
32	E32	10,900	49,284
33	E33	14,321	64,748
34	E34	19,678	88,971

Sumber: hasil pengolahan data

3) Analisis Data *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai *Pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 10 Data Ordinal Skor *Pre-test* Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	K1	8
2	K2	8
3	K3	6
4	K4	6
5	K5	8
6	K6	7
7	K7	7
8	K8	8
9	K9	4
10	K10	7
11	K11	6
12	K12	5
13	K13	8
14	K14	6
15	K15	6
16	K16	6
17	K17	9
18	K18	8
19	K19	7
20	K20	8
21	K21	10
22	K22	7
23	K23	7
24	K24	9
25	K25	11
26	K26	5
27	K27	8
28	K28	10
29	K29	9
30	K30	9
31	K31	6
32	K32	5
33	K33	5
34	K34	9

Sumber: data perolehan nilai siswa

Berdasarkan tabel di atas, data kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk ke dalam data berskala ordinal. Sebelum dilakukan analisis menggunakan uji-t, data tersebut terlebih dahulu harus ditransformasikan ke dalam skala interval agar memenuhi persyaratan analisis statistik parametrik. Pada penelitian ini, proses transformasi data dilakukan dengan menggunakan *Method of Successive Interval*

(MSI). Adapun tahapan perhitungan dalam mengonversi data ordinal menjadi data interval pada kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas kontrol disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Hasil Penskoran *Pre-test* Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	0	2	9	16	7	34
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	34	0	0	0	0	34
Soal 2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	12	8	11	3	0	34
	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	1	8	20	5	0	34
Soal 3	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	7	12	8	6	1	34
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	34	0	0	0	0	34
Frekuensi		88	30	48	30	8	204

Sumber: hasil penskoran *Pre-test* siswa

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skala ordinal 0 memiliki frekuensi sebanyak 88, skala ordinal 1 sebanyak 30, skala ordinal 2 sebanyak 48, skala ordinal 3 sebanyak 30, dan skala ordinal 4 sebanyak 8. Kemudian data ordinal tersebut akan dikonversi ke dalam skala interval sehingga diperoleh nilai dalam bentuk data interval. Hasil konversi tersebut ditampilkan dalam tabel di bawah.

Tabel 4. 12 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskoran
0	88	0,431	0,431	-0,173	0,393	-0,911	1
1	30	0,147	0,578	0,198	0,391	0,012	1,923
2	48	0,235	0,814	0,892	0,268	0,523	2,434
3	30	0,147	0,961	1,760	0,085	1,246	3,157
4	8	0,039	1		0	2,162	4,073

Sumber: konversi data menggunakan MSI

Berdasarkan tabel 4.12 tersebut, langkah berikutnya adalah mengubah skor jawaban *pre-test* siswa berdasarkan nilai yang tercantum pada kolom Nilai Hasil Penskalaan. Artinya, skor 0 diubah menjadi 1, skor 1 menjadi 1,923, skor 2 menjadi 2,434, skor 3 menjadi 3,157, dan skor 4 menjadi 4,073. Berikut adalah hasil dari proses konversi tersebut.

Tabel 4. 13 Hasil Konversi Data Pre-test Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skala 100
1	K1	12,162	49,760
2	K2	11,950	48,893
3	K3	10,515	43,024
4	K4	10,515	43,024
5	K5	11,738	48,026
6	K6	11,238	45,982
7	K7	11,026	45,114
8	K8	11,950	48,893
9	K9	9,281	37,975
10	K10	11,431	46,772
11	K11	10,508	42,994
12	K12	9,792	40,066
13	K13	11,950	48,893
14	K14	10,515	43,024
15	K15	10,303	42,157
16	K16	10,515	43,024
17	K17	12,673	51,851
18	K18	11,950	48,893
19	K19	11,227	45,935
20	K20	11,950	48,893
21	K21	13,396	54,809
22	K22	11,439	46,802
23	K23	11,431	46,772
24	K24	13,078	53,508
25	K25	14,100	57,690
26	K26	9,592	39,245
27	K27	11,950	48,893
28	K28	13,377	54,732
29	K29	13,078	53,508
30	K30	12,665	51,820
31	K31	10,515	43,024
32	K32	9,792	40,066
33	K33	9,592	39,245
34	K34	12,673	51,851

Sumber: hasil pengolahan data

4) Analisis Data *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai *Post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 14 Data Ordinal Skor *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	K1	12
2	K2	18
3	K3	12
4	K4	11
5	K5	16
6	K6	12
7	K7	22
8	K8	16
9	K9	15
10	K10	10
11	K11	15
12	K12	7
13	K13	12
14	K14	14
15	K15	11
16	K16	15
17	K17	15
18	K18	13
19	K19	15
20	K20	14
21	K21	13
22	K22	20
23	K23	19
24	K24	15
25	K25	11
26	K26	23
27	K27	18
28	K28	15
29	K29	14
30	K30	15
31	K31	19
32	K32	11
33	K33	16
34	K34	15

Sumber: data perolehan nilai siswa

Berdasarkan tabel di atas, data kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk ke dalam data berskala ordinal. Sebelum dilakukan analisis menggunakan uji-t, data tersebut terlebih dahulu harus ditransformasikan ke dalam skala interval agar memenuhi persyaratan analisis statistik parametrik. Proses konversi tersebut dilakukan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI).

Tabel 4. 15 Hasil Penskoran *Post-test* Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	0	0	4	19	11	34
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	20	7	1	1	5	34
Soal 2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	17	2	3	1	11	34
	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	1	0	3	18	12	34
Soal 3	Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam simbol atau model matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	0	1	1	7	25	34
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	9	8	2	1	14	34
Frekuensi		47	18	14	47	78	204

Sumber: hasil penskoran *Pre-test* siswa

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skala ordinal 0 memiliki frekuensi sebanyak 47, skala ordinal 1 sebanyak 18, skala ordinal 2 sebanyak 14, skala ordinal 3 sebanyak 47, dan skala ordinal 4 sebanyak 78. Kemudian data ordinal tersebut akan dikonversi ke dalam skala interval sehingga diperoleh nilai dalam bentuk data interval. Hasil konversi tersebut ditampilkan dalam tabel di bawah.

Tabel 4. 16 Konversi Data Ordinal Menjadi Data Interval

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskoran
0	47	0,230	0,230	-0,738	0,304	-1,319	1
1	18	0,088	0,319	-0,472	0,357	-0,601	1,718

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Nilai Hasil Penskoran
2	14	0,069	0,387	-0,286	0,383	-0,378	1,941
3	47	0,230	0,618	0,299	0,381	0,006	2,325
4	78	0,382	1		0	0,998	3,317

Sumber: konversi data menggunakan MSI

Berdasarkan tabel 4.16 tersebut, langkah berikutnya adalah mengubah skor jawaban *post-test* siswa berdasarkan nilai yang tercantum pada kolom Nilai Hasil Penskalaan. Artinya, skor 0 diubah menjadi 1, skor 1 menjadi 1,718, skor 2 menjadi 1,941, skor 3 menjadi 2,325, dan skor 4 menjadi 3,317. Berikut adalah hasil dari proses konversi tersebut.

Tabel 4. 17 Hasil Konversi Data *Post-test* Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Skala 100
1	K1	11,636	58,468
2	K2	15,602	78,394
3	K3	11,909	59,840
4	K4	11,686	58,720
5	K5	13,953	70,109
6	K6	12,677	63,701
7	K7	17,919	90,036
8	K8	15,268	76,716
9	K9	14,276	71,734
10	K10	11,575	58,162
11	K11	14,276	71,734
12	K12	10,472	52,617
13	K13	11,475	57,658
14	K14	13,285	66,753
15	K15	11,586	58,216
16	K16	14,276	71,734
17	K17	14,276	71,734
18	K18	12,901	64,822
19	K19	14,610	73,413
20	K20	13,285	66,753
21	K21	12,354	62,076
22	K22	17,311	86,985
23	K23	16,593	83,376
24	K24	14,276	71,734
25	K25	12,293	61,771
26	K26	18,910	95,018
27	K27	15,602	78,394
28	K28	14,003	70,361
29	K29	13,011	65,380

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Skala 100
30	K30	14,276	71,734
31	K31	16,593	83,376
32	K32	11,959	60,092
33	K33	14,721	73,970
34	K34	14,276	71,734

Sumber: hasil pengolahan data

b. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data pada kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan uji distribusi chi-kuadrat. Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas data yaitu sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

1) Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil skor dari data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi dari data tersebut disajikan sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah = 14,23 – 7,96 = 6,26

Diketahui $n = 34$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 34 \\
 &= 1 + 3,3 (1,531) \\
 &= 1 + 5,054 \\
 &= 6,054 \text{ (diambil 7)}
 \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{6,26}{6,054} = 1,037$$

Tabel 4. 18 Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
7,963 – 8,998	3	8,480	71,914	25,441	215,741
8,999 – 10,033	5	9,516	90,551	47,579	452,756
10,034 – 11,069	9	10,551	111,334	94,963	1002,003

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
11,070 – 12,104	8	11,587	134,261	92,697	1074,090
12,105 – 13,140	6	12,623	159,334	75,737	956,004
13,141 – 14,176	2	13,658	186,552	27,317	373,104
14,177 – 15,211	1	14,694	215,915	14,694	215,915
Total	34			378,427	4289,611

Sumber: hasil pengolahan data

Tabel distribusi frekuensi di atas bisa digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata, varians, dan simpangan baku sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{378,427}{34} = 11,13$$

Varians dan simpangan baku:

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

$$s_1^2 = \frac{34(4289,611) - (378,427)^2}{34(34-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{145846,78 - 143207,24}{34(33)}$$

$$s_1^2 = \frac{2639,55}{1122}$$

$$s_1^2 = 2,35$$

$$s_1 = \sqrt{2,35}$$

$$s_1 = 1,53$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 11,13, varians sebesar 2,35, dan simpangan baku sebesar 1,53.

Tabel 4. 19 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	7,9625	-2,07	0,4806			
7,963 – 8,998				0,0628	2,1366	3
	8,9985	-1,39	0,4177			
8,999 – 10,033				0,1550	5,2701	5
	10,0335	-0,72	0,2627			
10,034 – 11,069				0,2469	8,3952	9
	11,0695	-0,04	0,0158			

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
11,070 – 12,104				0,2531	8,6068	8
	12,1045	0,64	0,2374			
12,105 – 13,140				0,1677	5,7004	6
	13,1405	1,31	0,4050			
13,141 – 14,176				0,0715	2,4302	2
	14,1765	1,99	0,4765			
14,177 – 15,211				0,0196	0,6669	1
	15,2115	2,66	0,4961			

Sumber: hasil pengolahan data

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 \text{Batas kelas} &= \frac{\text{batas kanan atas} + \text{batas kiri bawah}}{2} \\
 &= \frac{8,998 + 8,999}{2} \\
 &= 8,9985 \\
 Z \text{ Score} &= \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s} \\
 &= \frac{7,9625 - 11,13}{1,53} \\
 &= -2,07
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z dalam lampiran. Dengan diketahuinya batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk setiap interval.

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi yang diharapkan } (E_i) &= \text{luas daerah} \times \text{banyak data} \\
 &= 0,0628 \times 34 \\
 &= 2,1366
 \end{aligned}$$

Frekuensi pengamatan (O_i) adalah frekuensi pada setiap kelas tersebut

Adapun nilai chi-kuadrat hitung (χ^2_{hitung}) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 \chi^2 &= \frac{(3-2,14)^2}{2,14} + \frac{(5-5,27)^2}{5,27} + \frac{(9-8,39)^2}{8,39} + \frac{(8-8,61)^2}{8,61} + \frac{(6-5,70)^2}{5,70} + \frac{(2-2,43)^2}{2,43} + \frac{(1-0,67)^2}{0,67} \\
 \chi^2 &= 0,3489 + 0,0138 + 0,0436 + 0,0428 + 0,0157 + 0,0761 + 0,1664 \\
 \chi^2 &= 0,7074
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$, maka diperoleh $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = 12,59$. Kriteria pengambilan keputusannya

yaitu “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”.
 Oleh karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ yaitu $0,71 \leq 12,59$ maka H_0 diterima.
 Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil skor dari data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi dari data tersebut disajikan sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah = $20,17 - 10,90 = 9,27$

Diketahui $n = 34$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 34 \\ &= 1 + 3,3 (1,531) \\ &= 1 + 5,054 \\ &= 6,054 \text{ (diambil 7)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{9,27}{6,054} = 1,530$$

Tabel 4. 20 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
10,900 – 12,431	1	11,666	136,088	11,666	136,088
12,432 – 13,962	2	13,197	174,164	26,394	348,327
13,963 – 15,494	9	14,729	216,929	132,557	1952,365
15,495 – 17,025	9	16,260	264,386	146,340	2379,473
17,026 – 18,557	7	17,791	316,533	124,540	2215,730
18,558 – 20,088	3	19,323	373,370	57,968	1120,111
20,089 – 21,619	3	20,854	434,898	62,563	1304,695
Total	34			562,027	9456,788

Sumber: hasil pengolahan data

Tabel distribusi frekuensi di atas bisa digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata, varians, dan simpangan baku sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{562,027}{34} = 16,53$$

Varians dan simpangan baku:

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

$$s_2^2 = \frac{34(9456,788) - (562,027)^2}{34(34-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{321530,78 - 315874,03}{34(33)}$$

$$s_2^2 = \frac{5656,75}{1122}$$

$$s_2^2 = 5,04$$

$$s_2 = \sqrt{5,04}$$

$$s_2 = 2,25$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 16,53, varians sebesar 5,04, dan simpangan baku sebesar 2,25.

Tabel 4. 21 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	10,8995	-2,51	0,4939			
10,900 – 12,431				0,0279	0,9484	1
	12,4315	-1,83	0,4660			
12,432 – 13,962				0,0924	3,1428	2
	13,9625	-1,14	0,3736			
13,963 – 15,494				0,1959	6,6607	9
	15,4945	-0,46	0,1777			
15,495 – 17,025				0,2650	9,0096	9
	17,0255	0,22	0,0873			
17,026 – 18,557				0,2294	7,8000	7
	18,5575	0,90	0,3167			
18,558 – 20,088				0,1268	4,3105	3
	20,0885	1,58	0,4435			
20,089 – 21,619				0,0448	1,5234	3
	21,6195	2,27	0,4883			

Sumber: hasil pengolahan data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung (χ_{hitung}^2) adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1-0,95)^2}{0,95} + \frac{(2-3,14)^2}{3,14} + \frac{(9-6,66)^2}{6,66} + \frac{(9-9,01)^2}{9,01} + \frac{(7-7,80)^2}{7,80} + \frac{(3-4,31)^2}{4,31} + \frac{(3-1,52)^2}{1,52}$$

$$\chi^2 = 0,0028 + 0,4155 + 0,8216 + 1,0229 + 0,0821 + 0,3984 + 1,4313$$

$$\chi^2 = 3,1517$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$, maka diperoleh $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = 12,59$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ yaitu $3,15 \leq 12,59$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3) Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil skor dari data *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas kontrol, maka distribusi frekuensi dari data tersebut disajikan sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 14,09 - 9,28 = 4,81$$

$$\text{Diketahui } n = 34$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 34 \\ &= 1 + 3,3 (1,531) \\ &= 1 + 5,054 \\ &= 6,054 \text{ (diambil 7)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{4,81}{6,054} = 0,796$$

Tabel 4. 22 Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
9,281 – 10,077	5	9,679	93,689	48,397	468,446
10,078 – 10,874	7	10,476	109,751	73,334	768,258
10,875 – 11,671	6	11,273	127,083	67,639	762,500
11,672 – 12,468	8	12,070	145,685	96,560	1165,484
12,469 – 13,265	5	12,867	165,558	64,335	827,789
13,266 – 14,062	2	13,664	186,700	27,328	373,400
14,063 – 14,859	1	14,461	209,113	14,461	209,113
Total	34			392,052	4574,989

Sumber: hasil pengolahan data

Tabel distribusi frekuensi di atas bisa digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata, varians, dan simpangan baku sebagai berikut:

$$\bar{x}_3 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{392,052}{34} = 11,53$$

Varians dan simpangan baku:

$$s_3^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_3^2 = \frac{34(4574,989) - (392,052)^2}{34(34-1)}$$

$$s_3^2 = \frac{155549,64 - 153704,81}{34(33)}$$

$$s_3^2 = \frac{1844,83}{1122}$$

$$s_3^2 = 1,64$$

$$s_3 = \sqrt{1,64}$$

$$s_3 = 1,28$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 11,53, varians sebesar 1,64, dan simpangan baku sebesar 1,28.

Tabel 4. 23 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	9,2805	-1,76	0,4604			
9,281 – 10,077				0,0889	3,0219	5
	10,0775	-1,13	0,3715			
10,078 – 10,874				0,1758	5,9787	7
	10,8745	-0,51	0,1957			
10,875 – 11,671				0,2393	8,1360	6
	11,6715	0,11	0,0436			
11,672 – 12,468				0,2240	7,6166	8
	12,4685	0,73	0,2677			
12,469 – 13,265				0,1443	4,9050	5
	13,2655	1,35	0,4119			
13,266 – 14,062				0,0639	2,1725	2
	14,0625	1,97	0,4758			
14,063 – 14,859				0,0195	0,6616	1
	14,8595	2,60	0,4953			

Sumber: hasil pengolahan data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung (χ^2_{hitung}) adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(5-3,02)^2}{3,02} + \frac{(7-5,98)^2}{5,98} + \frac{(6-8,14)^2}{8,14} + \frac{(8-7,62)^2}{7,62} + \frac{(5-4,91)^2}{4,91} + \frac{(2-2,17)^2}{2,17} + \frac{(1-0,66)^2}{0,66}$$

$$\chi^2 = 1,2949 + 0,1745 + 0,5608 + 0,0193 + 0,0018 + 0,0137 + 0,1731$$

$$\chi^2 = 2,2381$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$, maka diperoleh $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = 12,59$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ yaitu $2,24 \leq 12,59$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

4) Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil skor dari data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi dari data tersebut disajikan sebagai berikut:

Rentang (R) = nilai tertinggi – nilai terendah = $18,91 - 10,47 = 8,43$

Diketahui $n = 34$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 34 \\ &= 1 + 3,3 (1,531) \\ &= 1 + 5,054 \\ &= 6,054 \text{ (diambil 7)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{8,43}{6,054} = 1,394$$

Tabel 4. 24 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
10,472 – 11,865	6	11,169	124,736	67,011	748,415
11,866 – 13,260	7	12,563	157,839	87,944	1104,873
13,261 – 14,655	12	13,958	194,833	167,499	2338,002
14,656 – 16,050	4	15,353	235,719	61,413	942,878

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
16,051 – 17,445	3	16,748	280,497	50,244	841,490
17,446 – 18,840	1	18,143	329,165	18,143	329,165
18,841 – 20,235	1	19,538	381,725	19,538	381,725
Total	34			471,792	6686,547

Sumber: hasil pengolahan data

Tabel distribusi frekuensi di atas bisa digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata, varians, dan simpangan baku sebagai berikut:

$$\bar{x}_4 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{471,792}{34} = 13,88$$

Varians dan simpangan baku:

$$s_4^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_4^2 = \frac{34(6686,547) - (471,792)^2}{34(34-1)}$$

$$s_4^2 = \frac{227342,61 - 222587,34}{34(33)}$$

$$s_4^2 = \frac{4755,26}{1122}$$

$$s_4^2 = 4,24$$

$$s_4 = \sqrt{4,24}$$

$$s_4 = 2,06$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 13,88, varians sebesar 4,24, dan simpangan baku sebesar 2,06.

Tabel 4. 25 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	10,4715	-1,65	0,4509			
10,472 – 11,865				0,1153	3,9194	6
	11,8655	-0,98	0,3356			
11,866 – 13,260				0,2181	7,4147	7
	13,2605	-0,30	0,1176			
13,261 – 14,655				0,2650	9,0115	12
	14,6555	0,38	0,1475			
14,656 – 16,050				0,2071	7,0403	4

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i
	16,0505	1,06	0,3545			
16,051 – 17,445				0,1040	3,5350	3
	17,4455	1,73	0,4585			
17,446 – 18,840				0,0335	1,1402	1
	18,8405	2,41	0,4921			
18,841 – 20,235				0,0069	0,2360	1
	20,2355	3,09	0,4990			

Sumber: hasil pengolahan data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung (χ^2_{hitung}) adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(6-3,92)^2}{3,92} + \frac{(7-7,41)^2}{7,41} + \frac{(12-9,01)^2}{9,01} + \frac{(4-7,04)^2}{7,04} + \frac{(3-3,54)^2}{3,54} + \frac{(1-1,14)^2}{1,14} + \frac{(1-0,24)^2}{0,24}$$

$$\chi^2 = 1,1044 + 0,0232 + 0,9911 + 1,3129 + 0,0809 + 0,0172 + 2,4728$$

$$\chi^2 = 6,0026$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$, maka diperoleh $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = 12,59$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$, terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ yaitu $6,00 \leq 12,59$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel pada penelitian ini memiliki variansi yang seragam, sehingga memungkinkan peneliti untuk melakukan generalisasi terhadap hasil penelitian, baik yang menunjukkan kesamaan ataupun perbedaan. Hipotesis yang akan diuji yaitu:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya, diperoleh nilai $s_1^2 = 2,35$ dan $s_3^2 = 1,64$. Maka dilakukan uji homogenitas sebagai berikut.

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

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_3^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{2,35}{1,64}$$

$$F_{hitung} = 1,4308$$

Adapun nilai F_{tabel} yaitu sebagai berikut:

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 34 - 1 = 33$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 34 - 1 = 33$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = 33$ dan $dk_2 = 33$, diperoleh F_{tabel} yaitu 1,79. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dan jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tolak H_0 ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,43 \leq 1,79$ sesuai dengan kriteria yaitu H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Uji Independent Sample T-Test

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, tahap analisis berikutnya yaitu melakukan perhitungan dengan menggunakan uji-t sampel independent (*Independent Sample T-Test*). Uji ini dilakukan untuk membandingkan dua rata-rata kelompok sampel yang saling bebas untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan secara statistik. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery learning* dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$: Adanya perbedaan signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Discovery learning* dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

Kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan $\alpha = 0,05$. Sebelum

menguji perbedaan rata-rata, data tersebut didistribusikan terlebih dahulu ke dalam rumus simpangan baku gabungan. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh nilai berikut.

$$\bar{x}_2 = 16,53; \quad s_2^2 = 5,04; \quad n_1 = 34$$

$$\bar{x}_4 = 13,88; \quad s_4^2 = 4,24; \quad n_2 = 34$$

Diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_2^2 + (n_2 - 1)s_4^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(34 - 1)5,04 + (34 - 1)4,24}{34 + 34 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(33)5,04 + (33)4,24}{68 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{166,375 + 139,861}{66}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{306,236}{66}$$

$$s_{gab}^2 = 4,64$$

$$s_{gab} = \sqrt{4,64}$$

$$s_{gab} = 2,15$$

Selanjutnya adalah menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_4}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{16,53 - 13,88}{2,15 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}}$$

$$t = \frac{2,65}{2,15 \sqrt{0,059}}$$

$$t = \frac{2,65}{0,522}$$

$$t = 5,08$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 5,08 dengan derajat kebebasan $dk = 34 + 34 - 2 = 66$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dengan derajat kebebasan 66, nilai t dari tabel distribusi adalah 1,67. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,08 > 1,67$ maka sesuai dengan kriteria yaitu H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *discovery learning* dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat dari hasil *post-test* yang diberikan pada akhir pertemuan setelah dilakukan pembelajaran. Tes yang diberikan berbentuk soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu menjelaskan ide matematika secara tertulis, menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk atau simbol matematika, dan menuliskan hasil penyelesaian secara sistematis. Meningkatnya rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan karena selama proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, siswa menjadi lebih aktif, lebih berani mengemukakan pendapat, serta lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran dengan model *discovery learning* mendorong siswa untuk menemukan sendiri konsep bentuk aljabar melalui kegiatan diskusi, pengamatan, dan penyelesaian masalah sehingga siswa tidak hanya menerima materi dari guru, tetapi juga memahami konsep melalui pengalaman belajar secara langsung.

Fokus pembelajaran pada model *discovery learning* yaitu meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif baik secara intelektual maupun sosial dalam proses pembelajaran matematika. Pada saat penelitian berlangsung di kelas VII SMP Negeri 6 Banda Aceh, siswa terlihat lebih antusias mengikuti pembelajaran dibandingkan pembelajaran sebelumnya. Hal ini terlihat ketika siswa diberikan LKPD yang berisi permasalahan sehari-hari berkaitan dengan bentuk aljabar. Sebagian besar siswa mulai mencoba memahami masalah, berdiskusi dengan teman kelompok, dan menuliskan ide matematika menggunakan bahasa mereka

sendiri. Suasana pembelajaran menjadi lebih aktif karena siswa diberi kesempatan untuk bertanya, berdiskusi, dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

Pada awal pembelajaran, masih terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep bentuk aljabar. Siswa masih bingung membedakan variabel, konstanta, koefisien, dan suku sejenis. Selain itu, sebagian siswa juga belum mampu mengubah masalah sehari-hari ke dalam bentuk matematika serta belum terbiasa menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis. Namun setelah diterapkannya model *discovery learning*, siswa mulai menunjukkan perubahan dalam proses pembelajaran. Siswa terlihat lebih aktif berdiskusi dan mulai mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal menggunakan bahasa sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematis terutama dalam menjelaskan ide dan menyampaikan penyelesaian masalah matematika.¹

Model pembelajaran *discovery learning* diterapkan pada kelas eksperimen untuk membandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan model *discovery learning* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam penerapannya, model *discovery learning* berhasil menumbuhkan minat dan semangat belajar siswa. Pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa tampak lebih tertarik dan aktif mengikuti pembelajaran. Daya tarik pembelajaran sangat penting diperhatikan karena proses pembelajaran tidak akan berjalan secara efektif apabila siswa merasa bosan dan kurang tertarik terhadap pembelajaran yang diberikan. Ketika siswa merasa tertarik dan terlibat dalam pembelajaran, maka siswa akan lebih mudah memahami materi dan lebih berani menyampaikan ide atau pendapatnya selama proses pembelajaran berlangsung.²

¹ Utari Sumarmo, *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*, (Bandung: FPMIPA UPI, 2010), h. 5.

² Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), h. 282.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil ini didukung oleh analisis uji-*t* yang membandingkan nilai *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $5,08 > 1,67$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 . Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, di mana kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, model pembelajaran *discovery learning* memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.³

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bentuk aljabar. Hal ini terjadi karena model *discovery learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui kegiatan menemukan konsep, berdiskusi, bertanya, dan menyampaikan hasil pemikiran mereka. Pada tahap *stimulation*, siswa diberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa terdorong untuk berpikir dan menghubungkan masalah dengan konsep bentuk aljabar. Selanjutnya pada tahap *problem statement*, siswa mulai mengidentifikasi masalah dan menuliskan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan. Pada tahap ini siswa belajar menyampaikan ide matematika secara tertulis.⁴

Pada tahap *data collection* dan *data processing*, siswa mulai mengumpulkan informasi dan mendiskusikan penyelesaian masalah bersama kelompok masing-masing. Dalam kegiatan ini siswa belajar menyatakan masalah sehari-hari ke dalam bentuk simbol matematika dan menjelaskan langkah penyelesaian secara runtut. Misalnya siswa mulai memahami bahwa

³ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 239.

⁴ Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, h. 286.

bentuk $3x + 5x$ dapat disederhanakan menjadi $8x$ karena kedua suku memiliki variabel yang sama. Selain itu, siswa juga mulai aktif bertanya dan memberikan tanggapan terhadap jawaban teman kelompoknya. Selanjutnya pada tahap *verification* dan *generalization*, siswa mempresentasikan hasil diskusi dan menyimpulkan materi yang dipelajari bersama guru. Pada awalnya masih terdapat beberapa siswa yang malu dan kurang percaya diri untuk berbicara di depan kelas. Akan tetapi, setelah beberapa kali pertemuan siswa mulai terbiasa menyampaikan pendapat dan menjelaskan hasil penyelesaian soal menggunakan bahasa mereka sendiri. Melalui kegiatan tersebut siswa menjadi lebih percaya diri dalam menjelaskan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan landasan teori yang telah dijelaskan pada bab II mengenai model pembelajaran *discovery learning* dan kemampuan komunikasi matematis. Model *discovery learning* didefinisikan sebagai model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan konsep secara mandiri. Dalam penelitian ini, model *discovery learning* diterapkan melalui beberapa tahap pembelajaran yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Melalui tahapan tersebut siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan.⁵

Hal ini sesuai dengan teori Bruner yang menyatakan bahwa pembelajaran penemuan (*discovery learning*) membantu siswa memahami konsep melalui proses menemukan sendiri konsep yang dipelajari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu, menurut NCTM kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika karena melalui komunikasi siswa dapat menjelaskan ide matematika, menyampaikan alasan, dan menuliskan penyelesaian masalah secara sistematis. Dalam penelitian ini terlihat bahwa

⁵ Syah Muhibbin, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 244.

siswa pada kelas eksperimen lebih mampu menyampaikan ide matematika dibandingkan siswa pada kelas kontrol.⁶

Penelitian ini juga sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai efektivitas model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Muh Fajar Fazriansyah menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Lela Komala Sari, Sri Hastuti Noer, dan Haninda Bharata juga menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model *discovery learning* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Kesamaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan meneliti kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan perbedaannya terletak pada materi dan tempat penelitian. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.⁷

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Model ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep matematika, tetapi juga melatih siswa untuk menyampaikan ide, menjelaskan langkah penyelesaian, serta mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka secara sistematis baik secara lisan maupun tulisan.

⁶ NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2000), h. 60.

⁷ Muh Fajar Fazriansyah, "Efektivitas Model *Discovery learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa," *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)* 4, no. 2, 2023, h. 275-283.

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bentuk aljabar kelas VII SMP Negeri 6 Banda Aceh. Model pembelajaran *discovery learning* mampu membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, lebih berani menyampaikan ide dan pendapat, serta lebih mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika dan menuliskan penyelesaian secara sistematis. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik dibandingkan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, model pembelajaran *discovery learning* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, guna untuk meningkatkan mutu pendidikan terdapat beberapa saran dari peneliti sebagai berikut: Bagi guru, disarankan untuk menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sebagai salah satu alternatif dalam proses pembelajaran matematika, karena model ini terbukti mampu meningkatkan keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempertimbangkan faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa, serta menguji penerapan model *discovery learning* pada materi atau jenjang yang berbeda agar diperoleh hasil yang lebih luas dan mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ana, N. Y. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar siswa di sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(1), 21-28 <https://doi.org/10.23887/jipp.v2i1.13851>
- Andriani, A., & Wakhudin. (2020). Implementasi Pendidikan Karakter Melalui Model Discovery Learning di MIM Pasir Lor Karanglewas Banyumas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 51-63.
- Ansari, B. I. (2016). *Komunikasi matematik: Strategi berfikir dan manajemen belajar konsep dan aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dermawan, D., & Wahyudin, D. (2018). *Model Pembelajaran di sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fazriansyah, M. F. (2023). Efektivitas Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik peserta didik. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(2), 275–283.
- Hafizhah, U., & Yerizon. (2025). Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X. *Journal of Educational and Practice in Mathematics*, 5(1), 14–27.
- Hasibuan, N. H. (2025). *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa*. Lhokseumawe: Universitas Malikussaleh.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Khalisah, S. (2021). *Discovery learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan*. Mudarrisuna: *Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 11(3), 405.
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kata Pena.
- Latuconsina, R. (2021). *Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar di Kelas VIII SMP Negeri 42 Satap Buru*. Ambon: IAIN Ambon.
- Losi, N. T., Mukhtar & Rajagukguk, W. (2021). Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar Menggunakan Model Problem Based Learning dan Guided Discovery learning Berbantuan Geogebra

ditinjau dari Gender. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 88–95.

Lutfiana, D. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika Smk Diponegoro Banyuputih. *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(4), 310–319.

Marsigit. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Matematika SMP*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Masri, M. F., Suyono, & Deniyanti, P. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap *Self-Efficacy* dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMA. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1), 116-126.

Naim, N. (2011). *Dasar-Dasar Komunikasi Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Grup.

National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.

Nirwana. (2021). *Pengaruh Model Discovery learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMP Muhammadiyah 01 Medan*. (Skripsi, Universitas Negeri Medan).

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State Of Learning Outcomes*. Paris: OECD Publishing.

Septian, A., Gustiana, M., & Wulandari, D. A. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 75–83.

Sudjana. (2005). *Metoda statistika* (Edisi revisi). Bandung: Tarsito.

Sugihartono, (2022). *Psikologi pendidikan* (Ed. revisi). Yogyakarta: UNY Press.

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)* (Ed. revisi). Bandung: Alfabeta

Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Bandung: FPMIPA UPI.

Wijaya, H. P. I., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai dengan Gender dalam Pemecahan Masalah pada Materi Balok dan Kubus. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(9), 779-788.

LAMPIRAN

Lampiran 1: SK Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR : 491 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 Institusi 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 & 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 institusi agama Islam Negeri UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
- Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry 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 :

Mencabut Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry No: 1445 Tahun 2025

KEDUA :

Menunjuk Saudara:

Zulkifli, S.Pd.,M.Pd.,Ph.D

Untuk membimbing Skripsi

Nama : **Zahratul Jannah**

NIM : **210205082**

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

KETIGA :

Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;

KEEMPAT :

Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2026 Tanggal 01 Desember 2025 Tahun Anggaran 2026;

KELIMA :

Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak ditetapkan;

KEENAM :

Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 30 April 2026
 Dekan,


Saiful Muluk

Tembusan

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



Lampiran 2: Surat Izin Penelitian dari Akademik



**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-8968/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2025

Lamp : -

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh ; Kepala SMP Negeri 6 Banda Aceh

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

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

NIM : 210205082

Nama : ZAHROTUL JANNAH

Program Studi/Jurusan : Pendidikan Matematika

Alamat : Jalan tiro simbe Dusun menasah baro simbe

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 MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

Banda Aceh, 19 Januari 2026

An. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Prof. Dr. Buhori Muslim, M.Ag.

NIP. 197508152001121002

Berlaku sampai : 27 Februari 2026



Lampiran 3: Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 Jalan Panglima Nyak Makam No. 23 Gp. Kota Baru Banda Aceh 23125
 Pos-el: dikbud@bandaacehkota.go.id Laman: www.dikbud.bandaacehkota.go.id

SURAT IZIN
NOMOR :074/A4/0318/2026
TENTANG
IZIN MENGUMPULKAN DATA

Berdasarkan Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Ar-Raniry, nomor : B-8968/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2025, tanggal 19 Januari 2026, perihal Permohonan izin Penelitian, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh memberikan izin kepada.

nama : Zahratul Jannah
 NIM : 210205082
 prodi : Pendidikan Matematika
 untuk : Melakukan pengumpulan data pada SMP Negeri 6 Banda Aceh dalam rangka penyelesaian Skripsi dengan Judul "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa."

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Mahasiswa tidak dibenarkan memaksa penelitian pada lokus yang ditetapkan jika pihak sekolah merasa keberatan.
3. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotocopy hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
4. Surat ini berlaku sejak tanggal 21 Januari s.d 21 Februari 2026.
5. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
6. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Surat izin pengumpulan data ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

21 Januari 2026/2 Sya'ban 1447 H
 a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan
 Kebudayaan Kota Banda Aceh
 Kepala Pembinaan SMP,



 Syarifah Nargis, S.Ag.,M.Pd
 Kepala Dinas Muda
 NIP.19750911 200212 2002

Tembusan:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Ar-Raniry
2. Koordinator Pengawas Sekolah Banda Aceh.
3. Kepala SMP Negeri 6 Banda Aceh.

Lampiran 4: Surat Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 6 BANDA ACEH

Jalan Tgk Lam U Nomor 1 Banda Aceh, KodePos: 23125
 Telepon (0651) 7551438 Faksimile (0651) 7551438
 Laman smpn6bna@gmail.com, Pos-el smpn6bandaaceh.sch.id

Nomor : 070/012/SMPN6/II/2026
 Hal : Telah Melakukan penelitian

Banda Aceh, 13 Februari 2026

Kepada Yang Terhormat,
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry

Di
 Banda Aceh

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat saudara No. B-8968/Un.08/PTK.1/TL.00/112025, tanggal 19 Januari 2026 perihal pada pokok surat, maka dengan ini kami beritahukan kepada saudara bahwa :

Nama : Zahratul Jannah
 NIM : 210205082
 Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
 Jenjang : S-1

Benar yang tersebut namanya di atas telah mengadakan penelitian pada SMP Negeri 6 Banda Aceh yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa" dalam rangka mengumpulkan data-data untuk menyusun skripsi

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dimaklumi seperlunya dan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.


 Plt. Kepala Sekolah,
Eka Agustina, S.Pd
 NIP. 19830813 200904 2 006

Tembusan :
 Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh
 Arsip.....
 Arsip.....

Lampiran 5: Lembar Validasi oleh validator Pertama

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Materi Pokok : Bentuk Aljabar
 Pembelajaran : Model *Discovery Learning*
 Penulis : Zahratul Jannah
 Nama Validator : Cut Inan Salasiah, ~~M. Pd.~~ S. Ag., M. Pd.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

- Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian Modul Ajar ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Modul Ajar yang saya susun.
- Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek Modul Ajar dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
- Skala penskoran yang digunakan adalah:

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
- Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Sistem penomoran jelas				✓	
	3. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	5. Bahasa mudah dipahami				✓	
III	Isi					
	1. Kebenaran isi/materi				✓	
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓	
	3. Sesuai dengan capaian pembelajaran				✓	
	4. Dikelompokkan dalam bagian-bagian logis				✓	
	5. Kesesuaian dengan kurikulum merdeka				✓	
	6. Pemilihan strategi, model, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga memungkinkan siswa lebih aktif belajar.			✓		
	7. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran dikelas.				✓	
	8. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				✓	

9. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>					✓
10. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. Modul ajar ini:

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- ④ Baik
- 5 : Baik sekali

b. Modul ajar ini:

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

*) *Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

D. Konsultasi dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13 Januari 2026

Validator,

(.....) Cuk Intan Salasiah, S. Ag, M. Ed.

NIP. 197903 26200604 026

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Materi Pokok	: Bentuk Aljabar
Pembelajaran	: Model <i>Discovery Learning</i>
Penulis	: Zahratul Jannah
Nama Validator	: Cut Intan Sarasiyah, MA S.Ag., M.Pd.
Pekerjaan	: Dosen

A. Petunjuk

- Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
- Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
- Skala penskoran yang digunakan adalah:

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
- Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memuat Capaian Pembelajaran, Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran dan tujuan pembelajaran				✓	
2.	LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi				✓	
3.	Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bisa menggali kemampuan komunikasi matematis				✓	
4.	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari				✓	
5.	LKPD dapat memfasilitasi model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓	
6.	Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang hendak dicapai					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai EYD				✓	
8.	Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
9.	Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong)					✓
10.	Dapat mendorong minat untuk membaca				✓	
11.	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran.				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. LKPD ini:

1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

④ Baik

5 : Baik sekali

b. LKPD ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ Dapat digunakan tanpa revisi

*) Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Konsultasi dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

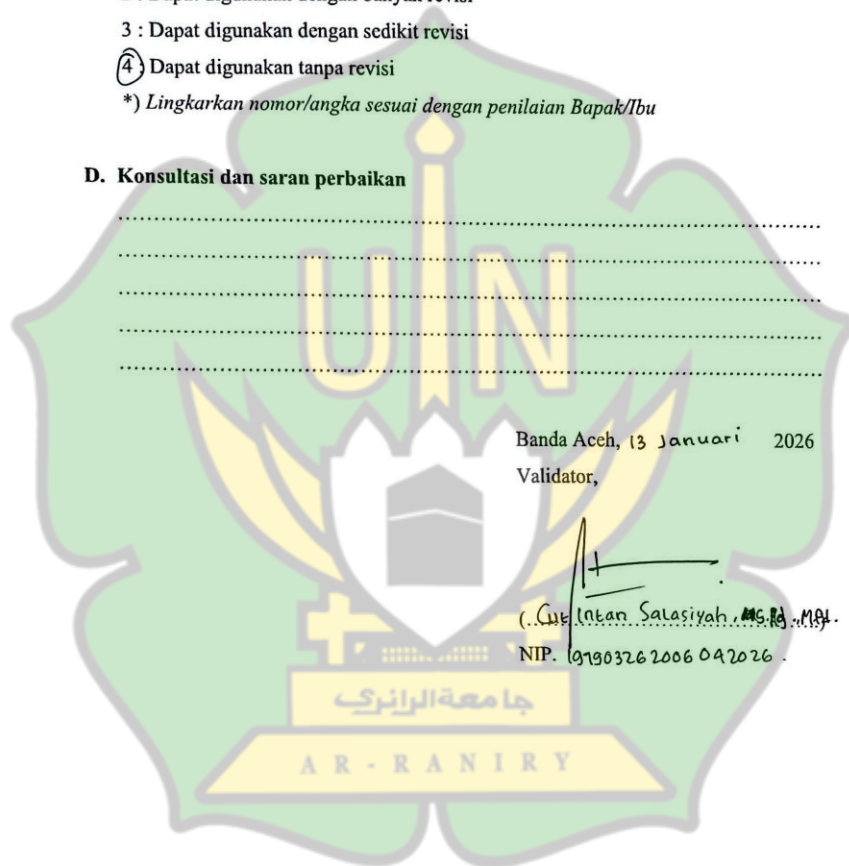
.....

Banda Aceh, 13 Januari 2026

Validator,

(..Gus..Intan..Salasiyah, MS, PA, MPA..)

NIP. 197903262006042026



LEMBAR VALIDASI *PRETEST*
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Bentuk Aljabar
Penulis : Zahratul Jannah
Nama Validator : Cut Inton Savasiyah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen .

A. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala yang dinilai				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran indikator kemampuan komunikasi matematis				✓	
2	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs					✓
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia					✓
4	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda.				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. *Posttest* ini :

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- ④ Baik
- 5 : Baik sekali

b. *Posttest* ini:

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

*) Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Konsultasi dan saran perbaikan

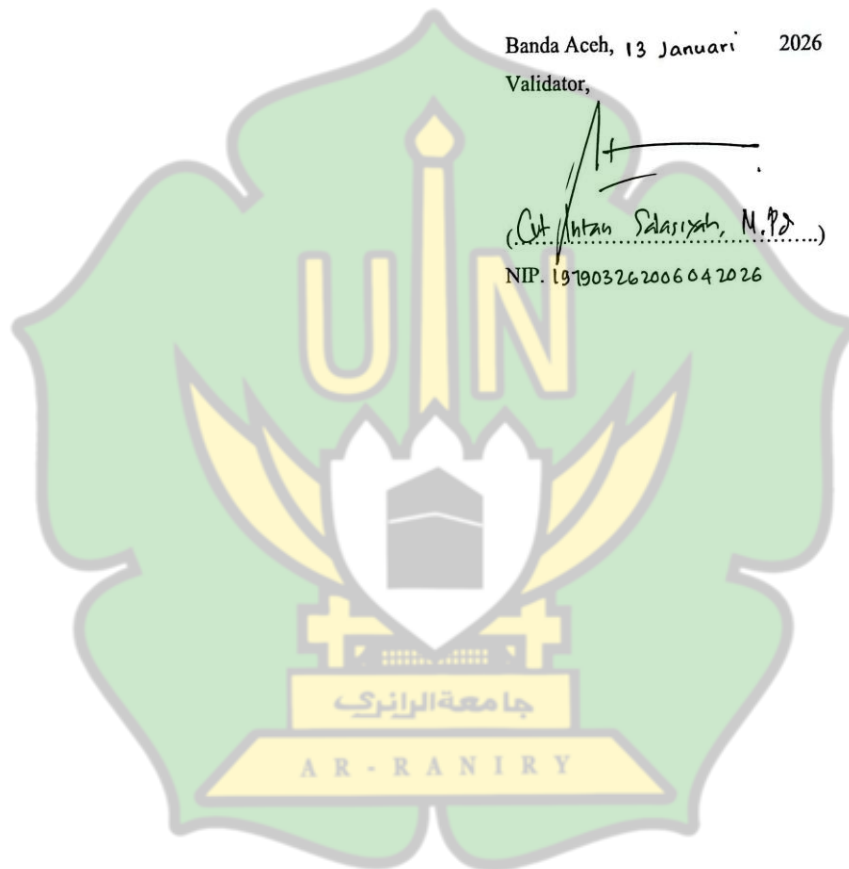
- Kurang jelas hubungan indikator Kemampuan Komunikasi dengan soal / jawabannya.
- Pertimbangan : pertanyaan yg langsung terdapat pada indikator.

Banda Aceh, 13 Januari 2026

Validator,

(Ct. Antan Salasiah, M.Pd...)

NIP. 197903262006042026



LEMBAR VALIDASI *POSTEST*

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Materi Pokok : Bentuk Aljabar
 Pembelajaran : Model *Discovery Learning*
 Penulis : Zahratul Jannah
 Nama Validator : Cuk Intan Salasiah, ~~Ph.D.~~ S.Ag., M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

- Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal kemampuan pemahaman konsep matematika ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal kemampuan pemahaman konsep matematika yang saya susun.
- Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek soal kemampuan pemahaman konsep matematika dengan cara (✓) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
- Skala penskoran yang digunakan adalah :

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
- Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala yang dinilai				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran indikator kemampuan komunikasi matematis				✓	
2	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs				✓	
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia				✓	
4	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda.					✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. *Posttest* ini :

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- ④ : Baik
- 5 : Baik sekali

b. *Posttest* ini:

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

*) Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Konsultasi dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 13 Januari 2026

Validator,

(Cet. Intan Salasiah, S.Ag., M.Pd...)

NIP. 197903262006042026



Lampiran 6: Lembar Validasi oleh validator Kedua

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pokok	: Bentuk Aljabar
Pembelajaran	: Model <i>Discovery Learning</i>
Penulis	: Zahratul Jannah
Nama Validator	: Nurtaiti, S.Ag.
Pekerjaan	: Guru

A. Petunjuk

- Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian Modul Ajar ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi Modul Ajar yang saya susun.
- Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek Modul Ajar dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
- Skala penskoran yang digunakan adalah:

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
- Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Sistem penomoran jelas					✓
	3. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	4. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
	5. Bahasa mudah dipahami					✓
III	Isi					
	1. Kebenaran isi/materi				✓	
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓	
	3. Sesuai dengan capaian pembelajaran					✓
	4. Dikelompokkan dalam bagian-bagian logis				✓	
	5. Kesesuaian dengan kurikulum merdeka					✓
	6. Pemilihan strategi, model, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga memungkinkan siswa lebih aktif belajar.				✓	
	7. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran dikelas.				✓	
	8. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan					✓

9. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>					✓
10. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. Modul ajar ini:

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- ④ Baik
- 5 : Baik sekali

b. Modul ajar ini:

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

*) Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Konsultasi dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 20-1 2026

Validator,

(Signature)
 (...Murtanti, S. Ag...)

NIP. 197506252005042001

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Materi Pokok : Bentuk Aljabar
Pembelajaran : Model *Discovery Learning*
Penulis : Zahratul Jannah
Nama Validator : Nur'ai'ati, S.Ag.
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memuat Capaian Pembelajaran, Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran dan tujuan pembelajaran				✓	
2.	LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi				✓	
3.	Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bisa menggali kemampuan komunikasi matematis				✓	
4.	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari					✓
5.	LKPD dapat memfasilitasi model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓	
6.	Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang hendak dicapai					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai EYD					✓
8.	Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
9.	Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong)					✓
10.	Dapat mendorong minat untuk membaca				✓	
11.	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran.					✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. LKPD ini:

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik

4 : Baik

5 : Baik sekali

b. LKPD ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Konsultasi dan saran perbaikan

.....

.....

.....

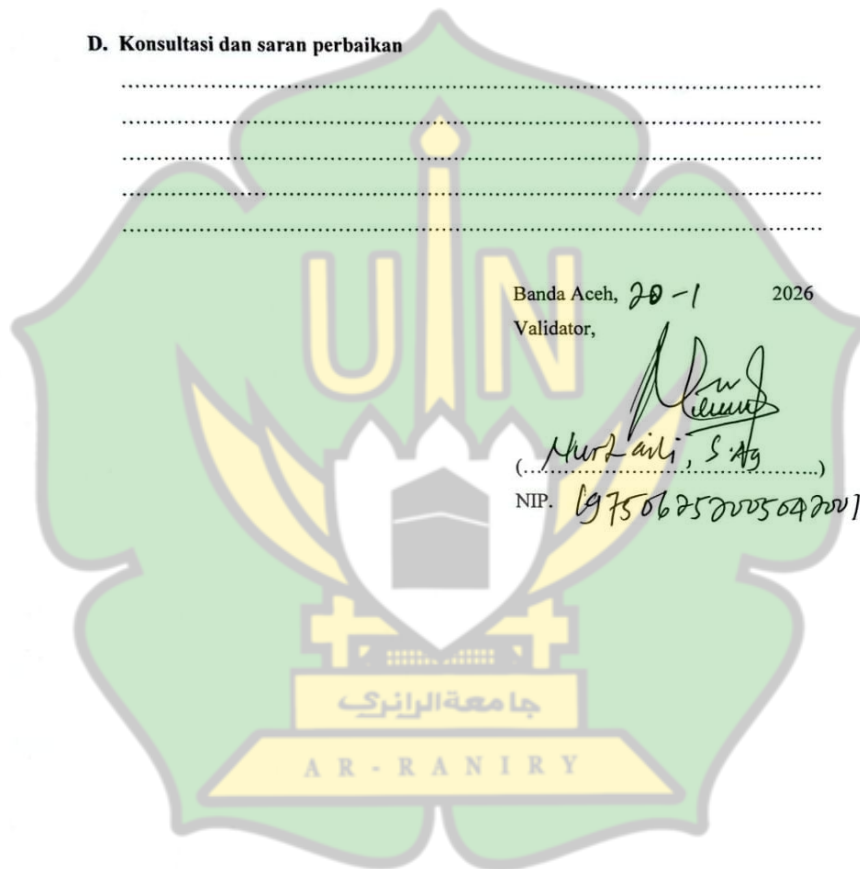
.....

.....

Banda Aceh, 20-1 2026

Validator,


(.....)
NIP. 197506252005042001



LEMBAR VALIDASI POSTEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Bentuk Aljabar
Pembelajaran : Model *Discovery Learning*
Penulis : Zahratul Jannah
Nama Validator : Nurtalvi, S.Ag.
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian soal kemampuan pemahaman konsep matematika ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi soal kemampuan pemahaman konsep matematika yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek soal kemampuan pemahaman konsep matematika dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah :

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala yang dinilai				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran indikator kemampuan komunikasi matematis				✓	
2	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs					✓
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia					✓
4	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda.				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. *Posttest* ini :

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- ④ Baik
- 5 : Baik sekali

b. *Posttest* ini:

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

*) Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Konsultasi dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 20-1 2026

Validator,


(..... Murtanti, S.Ag)
NIP. 197506252003042001



LEMBAR VALIDASI PRETEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Materi Pokok : Bentuk Aljabar
Penulis : Zahratul Jannah
Nama Validator : Nur Laili, S.Ag.
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara ($\sqrt{}$) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:

Tidak baik	: 1
Kurang baik	: 2
Cukup baik	: 3
Baik	: 4
Sangat baik	: 5
5. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.



B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala yang dinilai				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan komunikasi matematis Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran indikator kemampuan komunikasi matematis				✓	
2	Kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs Butir soal tes kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan pengukuran kemampuan siswa SMP/MTs					✓
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal Banyak dan tingkat kesulitan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia					✓
4	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrumen soal kemampuan komunikasi matematis telah sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan persepsi ganda.				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum*):

a. *Pretest* ini :

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- ④ : Baik
- 5 : Baik sekali

b. *Pretest* ini:

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

*) Lingkarkan nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

D. Konsultasi dan saran perbaikan

.....

.....

.....

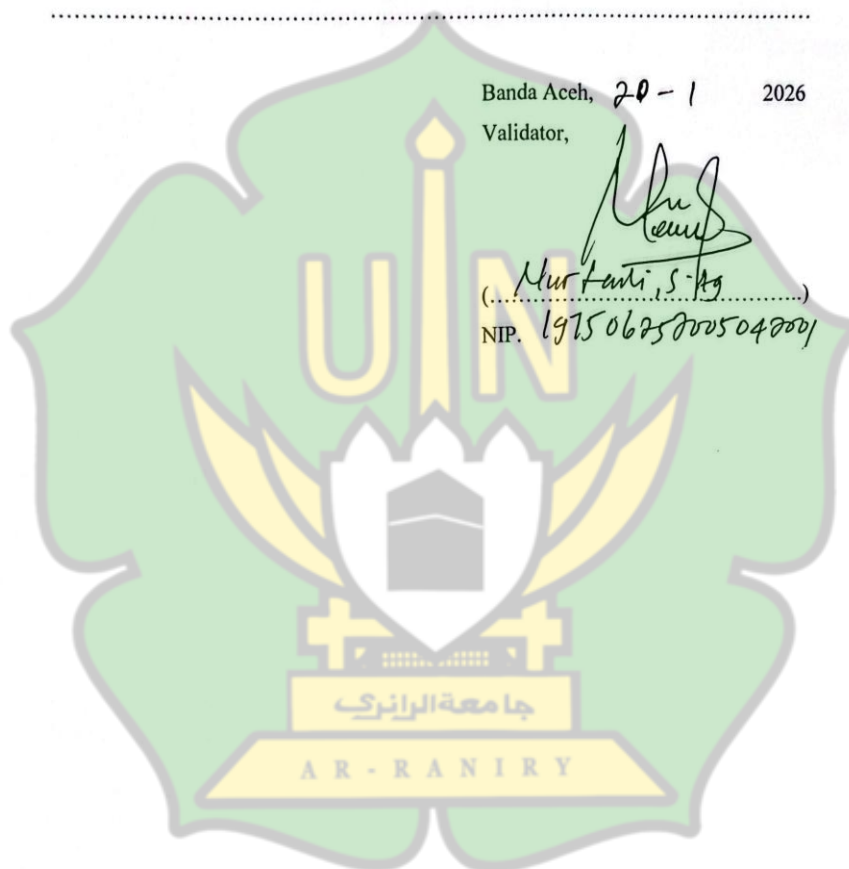
.....

.....

Banda Aceh, 20-1 2026

Validator,


(..... Nur Hanti, S.Ag)
NIP. 197506252005042001



Lampiran 7: Modul Ajar

MODUL AJAR MATEMATIKA KELAS VII
ALJABAR

NAMA PENYUSUN	Zahratul Jannah
NIM	210205082
NAMA SEKOLAH	SMP Negeri 6 Banda Aceh
FASE/KELAS	D/VII
MATA PELAJARAN	Matematika
MATERI PEMBELAJARAN	Bentuk Aljabar
ALOKASI WAKTU	5 JP X 40 Menit /(2 kali Pertemuan)

Elemen
Aljabar

Capaian Pembelajaran
Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen.

Tujuan Pembelajaran
Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu: • Menyusun bentuk aljabar dari situasi dalam soal cerita kontekstual • Mengidentifikasi variabel, koefisien, dan konstanta dalam bentuk aljabar • Melakukan operasi bentuk aljabar dalam konteks soal cerita

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran
• Tuntas Tinggi (91–100): Siswa dapat mengidentifikasi variabel, konstanta, dan koefisien dengan benar serta menyusun dan menyelesaikan model matematika dari soal kontekstual secara mandiri, lengkap, dan tepat. • Tuntas Dasar (75–90): Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur aljabar dan menyusun model matematika dari soal kontekstual dengan bantuan. • Belum Tuntas (<75): Siswa belum mampu menyusun model matematika secara tepat, masih keliru membedakan variabel, konstanta, dan koefisien.

Profil Pelajar Pancasila

- Beriman dan bertakwa
- Gotong royong
- Mandiri : Siswa akan secara mandiri mengerjakan tugas individu
- Bernalar kritis : Siswa akan mengembangkan kemampuan analisis terhadap permasalahan di sekitar
- Kreatif : Siswa akan mengembangkan kemampuan memberikan alternatif pemecahan masalah dengan matematika terhadap permasalahan di sekitar

Media Pembelajaran

- Papan tulis
- Spidol

Target Peserta Didik

- Siswa SMP Negeri 6 Banda Aceh

Model Pembelajaran

Discovery learning

Metode Pembelajaran

Tanya jawab dan diskusi kelompok

Pertanyaan Pemantik

- Bagaimana cara mengetahui nilai suatu bilangan dari gambar atau cerita?
- Mengapa masalah sehari-hari dapat diselesaikan dengan aljabar?
- Bagaimana aturan dalam menjumlahkan dua bentuk aljabar?
- Bagaimana aturan dalam mengurangi dua bentuk aljabar?

Pemahaman Bermakna

- Dengan memahami bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar peserta didik mampu menyelesaikan berbagai macam persoalan
- Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bentuk aljabar
- Mengenai penulisan huruf x dalam matematika, ada baiknya memberikan sedikit sentuhan dalam penulisannya agar mudah untuk membedakannya dengan $\times$ yang digunakan untuk perkalian.

Assesmen Dan Jenis Assesmen

- Asesmen selama proses pembelajaran (formatif)
- Asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif)

Sumber Belajar

- Buku cetak
- Bahan ajar
- LKPD

Lampiran - Lampiran

- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Bahan Ajar
- Asesmen
- Refleksi Pendidik dan Peserta didik

Glosarium

- Aljabar adalah cabang matematika yang menggunakan tanda-tanda dan huruf-huruf untuk menggambarkan atau mewakili angka-angka.
- Bentuk Aljabar adalah penulisan kombinasi operasi (tambahan dan kali) antara variabel dengan bilangan.
- Koefisien adalah bilangan yang berada di suku aljabar.
- Variabel adalah huruf yang mewakili bilangan yang belum diketahui.

Uraian Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN 1

3 X (40 MENIT)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Orientasi

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Peserta didik melakukan do'a sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.

Apersepsi

4. Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik dengan memberikan kuis berupa materi prasyarat bentuk aljabar yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.
5. Guru memberikan apersepsi tentang berbelanja buah/sayur yang sama (tomat/sejenisnya) di sebuah pasar dengan harga yang berbeda tiap kg.
6. Peserta didik menjelaskan secara singkat materi aljabar sesuai dengan informasi yang mereka ketahui.

Motivasi

7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pertemuan 1 materi bentuk aljabar dalam kehidupan sehari-hari.
8. Guru memberikan gambaran kepada peserta didik tentang manfaat mempelajari aljabar dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti (90 Menit)

Stimulation (Pemberian Rangsangan)

9. Guru menampilkan situasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi dengan cara mengamati kejadian, perhatikanlah permasalahan berikut ini:
 Suatu ketika terjadi percakapan antara Pak Erik dan Pak Tohir.
 Mereka berdua baru saja membeli buku di suatu toko grosir.
 Erik: "Pak Tohir, kelihatannya beli buku tulis banyak sekali."
 Tohir: "Iya, Pak. Ini pesanan dari sekolah saya. Saya beli dua kardus dan 3 buku. Pak Erik beli apa saja?"
 Erik: "Saya hanya beli 5 buku, Pak. Buku ini untuk anak saya yang kelas VII SMP."
 Bagaimana kejadian di atas ditulis dengan menggunakan simbol matematika?
 Dalam percakapan tersebut terlihat bahwa orang yang menyatakan banyak buku dengan satuan yang berbeda. Pak Tohir menyatakan jumlah buku dalam satuan kardus, sedangkan Pak Erik langsung menyebutkan banyak buku yang ia beli dalam satuan buku.

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

10. Peserta didik kemudian membentuk kelompok sesuai dengan yang telah ditentukan guru berdasarkan instruksi guru sebelumnya. Setiap kelompok beranggotakan 5-6 orang.
11. Peserta didik menerima LKPD-1 pada setiap kelompok.
12. Guru menjelaskan secara singkat terkait materi pada hari ini sesuai dengan LKPD yang diterima.
13. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membagi tugas dalam kelompoknya, mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan.

Data Collection (Pengumpulan Data)

14. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk melihat petunjuk umum yang ada pada LKPD-1.
15. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mencari informasi yang relevan guna menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan pada tahap problem statement tersebut.

Data Processing (Pengolahan Data)

16. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk memproses informasi yang telah dikumpulkan oleh masing-masing anggota.
17. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai pembagian bilangan bulat yang ada di LKPD-1.
18. Guru menghampiri tiap kelompok untuk melihat dan bertanya apakah ada yang mau mereka tanyakan terkait hal yang belum dipahami.
19. Guru menuntun peserta didik yang mengalami kesulitan untuk mengerjakan LKPD-1.

Verification (Pembuktian)

20. Guru mengarahkan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi LKPD-1 di depan kelas dan membimbing jalannya diskusi.
21. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari perwakilan kelompok lain terkait perbedaan jawaban dan pemahaman informasi yang didapat.
22. Guru memberitahukan dan menjelaskan jika ada jawaban yang kurang tepat pada hasil presentasi LKPD-1 tiap kelompok.

Generalization (Penarikan Kesimpulan)

23. Peserta didik membuat kesimpulan dilembar terakhir LKPD-1 berdasarkan informasi apa yang telah mereka pahami dari mengerjakan LKPD-1 dan hasil presentasi.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

24. Guru menambahkan atau melengkapi kesimpulan yang telah dibuat peserta didik.
25. Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik jika ada pertanyaan.
26. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya
27. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah bersama-sama dan mengucapkan *wassalamualaikum*.



PERTEMUAN 2

2 X (40 MENIT)

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

Orientasi

1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Peserta didik melakukan do'a sebelum memulai pembelajaran yang dipimpin oleh ketua kelas.
3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.

Apersepsi

4. Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik dengan memberikan kuis berupa materi prasyarat yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.
5. Guru memberikan apersepsi tentang berbelanja buah/sayur yang sama (tomat/sejenisnya) di sebuah pasar dengan harga yang berbeda tiap kg.
6. Peserta didik menjelaskan secara singkat materi aljabar sesuai dengan informasi yang mereka ketahui.

Motivasi

7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pertemuan 2 materi bentuk aljabar dalam kehidupan sehari-hari.
8. Guru memberikan gambaran kepada peserta didik tentang manfaat mempelajari aljabar dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Inti (60 Menit)

Stimulation (Pemberian Rangsangan)

9. Guru menampilkan situasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi dengan cara mengamati kejadian, perhatikanlah permasalahan berikut ini:

Problem Statement (Identifikasi Masalah)

10. Peserta didik kemudian membentuk kelompok sesuai dengan yang telah ditentukan guru berdasarkan instruksi guru sebelumnya. Setiap kelompok beranggotakan 5-6 orang.
11. Peserta didik menerima LKPD-2 pada setiap kelompok.
12. Guru menjelaskan secara singkat terkait materi pada hari ini sesuai dengan LKPD-2 yang diterima.
13. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membagi tugas dalam kelompoknya, mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan.

Data Collection (Pengumpulan Data)

14. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk melihat petunjuk umum yang ada pada LKPD-2.
15. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mencari informasi yang relevan guna menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan pada tahap problem statement tersebut.

Data Processing (Pengolahan Data)

16. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk memproses informasi yang telah dikumpulkan oleh masing-masing anggota.
17. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai pembagian bilangan bulat yang ada di LKPD-2.
18. Guru menghampiri tiap kelompok untuk melihat dan bertanya apakah ada yang mau mereka tanyakan terkait hal yang belum dipahami.
19. Guru menuntun peserta didik yang mengalami kesulitan untuk mengerjakan LKPD-2.

Verification (Pembuktian)

20. Guru mengarahkan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi LKPD-2 di depan kelas dan membimbing jalannya diskusi.
21. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari perwakilan kelompok lain terkait perbedaan jawaban dan pemahaman informasi yang didapat.
22. Guru memberitahukan dan menjelaskan jika ada jawaban yang kurang tepat pada hasil presentasi LKPD-2 tiap kelompok.

Generalization (Penarikan Kesimpulan)

23. Peserta didik membuat kesimpulan dilembar terakhir LKPD-2 berdasarkan informasi apa yang telah mereka pahami dari mengerjakan LKPD-2 dan hasil presentasi.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

24. Guru menambahkan atau melengkapi kesimpulan yang telah dibuat peserta didik.
25. Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik jika ada pertanyaan.
26. Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya
27. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah bersama-sama dan mengucapkan *wassalamualaikum*.

REFLEKSI

Refleksi Guru	● Apakah didalam kegiatan pembukaan peserta didik sudah dapat diarahkan dan siap mengikuti pelajaran dengan baik? ● Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan dapat dipahami oleh peserta didik? ● Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar yang disampaikan sesuai dengan yang diharapkan? ● Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap latihan dan penilaian yang telah dilakukan? ● Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan? ● Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan? ● Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?
Refleksi Peserta Didik	● Pada bagian mana dari materi “Aljabar” yang dirasa kurang dipahami? ● Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajar pada materi ini? ● Kepada siapa kamu meminta bantuan untuk lebih memahami materi ini? ● Apa yang kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajar pada materi ini? ● Berapa nilai yang akan kamu berikan terhadap usaha yang kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu? (jika nilai yang diberikan dalam pemberian bintang 1 – bintang 5)

Materi Pembelajaran



APA ITU ALJABAR ???

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak permasalahan yang berhubungan dengan bidang ilmu matematika terutama aljabar. Aljabar diperkenalkan oleh ilmuwan Islam yang bernama Al-Khawarizmi pada peradaban Mesopotamia. Sejak saat itulah perkembangan ilmu aljabar terus dipelajari. Aljabar merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang menggunakan simbol dan operasi matematika, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian untuk pemecahan masalah.

Kasus 1 :

Adnan, Bunga dan Citra membeli buah mangga di toko buah. Buah mangga yang dibeli Adnan, Bunga dan Citra seperti pada gambar berikut.



Adnan



Bunga



Citra

Dari pemaparan kasus diatas, buah mangga yang dibeli setiap anak jumlahnya berbeda-beda. Maka untuk mendapatkan kalimat matematika dalam bentuk aljabar, kita dapat mendatanya dalam sebuah tabel.

Jika kita buat tabel banyak mangga yang dibeli Adnan, Bunga, dan Citra sebagai berikut:

NAMA	MANGGA YANG DIBELI	BANYAK MANGGA
Adnan		2 buah mangga
Bunga	 	2 kotak mangga 3 buah mangga

Citra		3 kotak mangga 2 keranjang mangga 2 buah mangga
-------	--	---

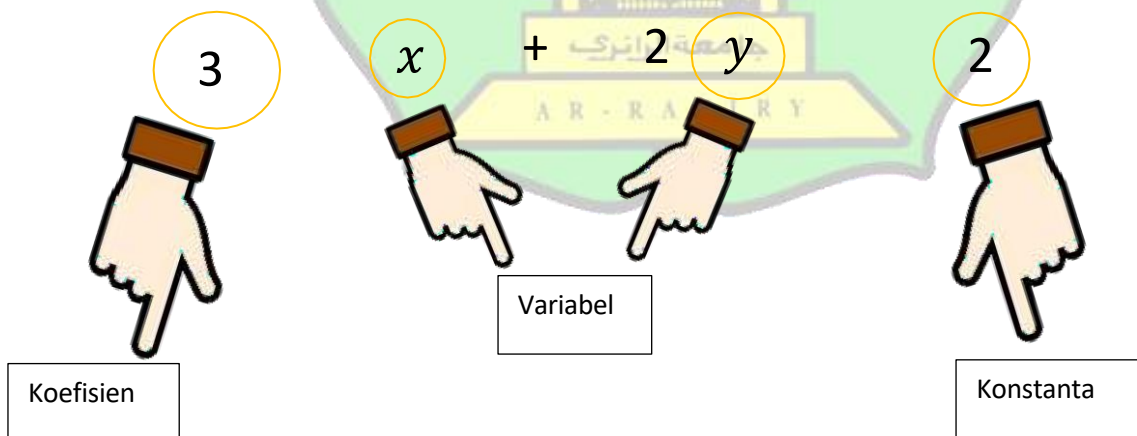
Kita belum mengetahui berapa banyak mangga dalam 1 kotak maka banyak mangga dalam 1 kota dapat kita tulis dengan simbol x dan banyak mangga dalam 1 keranjang dapat kita tulis dengan simbol y . Simbol-simbol tersebut dinamakan dengan bentuk aljabar. Kalian boleh menggunakan simbol lain untuk menyatakan ke dalam bentuk aljabar. Sehingga bentuk matematika yang dapat ditulis dari daftar yang dibeli adalah

Adnan : 2

Bunga : $2x + 3$

Citra : $3x + 2y + 2$

Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Pada bentuk $3x + 2y$, bilangan 2 disebut koefisien, x disebut variabel, dan 2 disebut konstanta. Contoh lain yaitu $5x + 3$.



Mengenal Bentuk Aljabar

Dari ringkasan materi di atas, diperoleh unsur-unsur bentuk aljabar sebagai berikut:

1. Variabel (Pengganti)

Variabel (Pengganti) adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel dilambangkan dengan huruf $a, b, c, d, \dots, z$. Contoh $(x + 4)$, x merupakan variabel.

2. Koefisien

Koefisien adalah bilangan yang melekat dengan variabel. Koefisien -1 dan 1 tidak perlu ditulis, cukup huruf saja sudah mewakili.

3. Konstanta

Konstanta adalah bilangan dalam bentuk aljabar yang tidak memuat variabel. Dalam contoh tadi 4 merupakan konstanta.

4. Suku

Suku adalah bagian dari bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda penjumlahan atau pengurangan.

Contoh :

- Bentuk aljabar dengan satu suku (monomial) misal: $8x$
- Bentuk aljabar dengan dua suku (binomial) misal: $5x - 3$
- Bentuk aljabar dengan tiga suku (trinomial) misal: $13x - y + 5$
- Bentuk aljabar dengan banyak suku (polynomial) misal: $3x^3 - 6x^2 + 12x - 31$

Ada 2 macam suku, yaitu :

a. Suku sejenis

Suku sejenis adalah suku-suku dalam aljabar yang memiliki variabel yang *sama*.

Contoh : $7x$ dan $-11x$, $-5y$ dan $13y$, $6x^2$ dan x^2

b. Suku tidak sejenis

Suku tidak sejenis adalah suku-suku dalam aljabar yang memiliki variabel yang *tidak sama*. Contoh : $4xy^2$ dan $5x^2y$, $5ab$ dan $6cd$, x^2 dan $-5x$.

Operasi Bentuk Aljabar

Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar hanya dapat dilakukan pada suku yang sejenis. Cara menjumlahkan bentuk aljabar dengan menjumlahkan koefisien suku sejenis, dan cara mengurangi bentuk aljabar dengan mengurangi koefisien suku sejenis.

Contoh:

1. Mutia memiliki 9 buku gambar. Jika buku tulis dinyatakan dengan x dan buku gambar dinyatakan dengan y maka banyaknya buku mutia adalah $9x + 3y$. Selanjutnya, jika Mutia diberi kakaknya 2 buku tulis dan 4 buku gambar maka banyaknya buku mutia sekarang adalah:

Penyelesaian:

$$= 9x + 3y \text{ dengan } 2x + 4y$$

$$= (9x + 3y) + (2x + 4y)$$

$$= 9x + 2x + 3y + 4y$$

$$= 11x + 7y$$

2. Tentukan hasil pengurangan dari bentuk aljabar berikut:

$$(12x + 8y) - (5x + 3y)$$

Penyelesaian:

$$= 12x + 8y - 5x - 3y$$

$$= (12x - 5x) + (8y - 3y)$$

$$= 7x + 5y$$

Pada bentuk aljabar, suku-suku yang dapat dijumlahkan dan dikurangkan hanyalah suku-suku sejenis saja. Suku-suku sejenis adalah suku-suku dengan variabel dan pangkat variabel yang sama.

SIFAT ALJABAR PENJUMLAHAN dan PENGURANGAN

Dari $p + q = q + p$

Contoh : $3 + 4 = 4 + 3 = 7$

Ingat: $p + (-q) = p - q$

$$p + (-p) = 0$$

$$\square \quad p + (-p) = -p$$

$$p - (-q) = p$$

+	x	-	=	-
+	x	+	=	+
-	x	-	=	+
-	x	+	=	-

Ingat!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)



Pertemuan 1

Nama Kelompok:

Anggota:

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran:

- Melalui kegiatan diskusi dan eksplorasi, siswa mampu mengidentifikasi variabel, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar yang tepat
- Siswa mampu menyusun model matematika dari masalah kontekstual ke dalam bentuk aljabar.
- Siswa dapat mengelompokkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar
- Siswa dapat menjumlahkan dan mengurangi bentuk aljabar

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah LKPD ini dengan cermat
2. Diskusikan LKPD ini secara berkelompok
3. Bertanyalah pada guru apabila terdapat kesulitan atau kurang jelas dalam mengerjakan LKPD
4. Tuliskan jawabanmu pada LKPD ini
5. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas

Bentuk Aljabar

Permasalahan 1

Toko Suka Maju merupakan toko mainan anak-anak. Toko tersebut menjual kelereng dan pemilik toko mengemas kelereng-kelereng ke dalam kotak-kotak, yaitu kotak merah dan kotak putih. Zaid membeli 4 kotak merah dan 7 kotak putih dari toko suka maju. Pada keesokan harinya Zaid diberi kakaknya 2 kotak merah dan 3 kotak putih. Maka dari itu berapa total kelereng yang dimiliki oleh Zaid?

Penyelesaian:

Langkah 1: Nyatakan banyak kelereng dikotak merah dengan suatu variabel/huruf yaitu =

Langkah 2: Nyatakan banyak kelereng dikotak putih dengan suatu variabel/huruf yaitu =

Keterangan:

Banyak kelereng dalam setiap kotak merah sama.

Banyak kelereng dalam setiap kotak putih sama.

Langkah 3: Buatlah model matematika bentuk aljabar pada kotak kelereng yang dibeli zaid.

Bentuk aljabar =

Langkah 4: Buatlah model matematika bentuk aljabar pada kotak kelereng yang diberi oleh kakaknya zaid.

Bentuk aljabar =

Langkah 5: Jumlahkan keduabentuk aljabar yang diperoleh.

..... +

Langkah 6: Kumpulkan suku sejenis.

..... + + +

Langkah 7: Tentukan hasil penjumlahan dari kedua bentuk aljabar tersebut.

.....

Sehingga dapat kita ketahui, jumlah seluruh kelereng zaid adalah

Permasalahan 2

Tentukan Penjumlahan bentuk aljabar berikut.

$$8a + 4b + 3 \text{ dengan } 10a - 2b + 5$$

Penyelesaian:

$$(8a + 4b + 3) + (10a - 2b + 5)$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots - \dots + \dots \quad (\text{Jabarkan})$$

$$= \dots + \dots + \dots - \dots + \dots + \dots \quad (\text{Kumpulkan suku sejenis})$$

$$= \dots + \dots + \dots \quad (\text{Operasikan suku sejenis})$$

Jadi hasil penjumlahan bentuk aljabar $8a + 4b + 3$ dengan $10a - 2b + 5$ adalah

.....

Permasalahan 3

Tentukan Penjumlahan bentuk aljabar berikut.

$$6x - 5y + 2 \text{ dengan } 6x + 2y - 1$$

Penyelesaian:

$$(6x - 5y + 2) + (6x + 2y - 1)$$

$$= \dots - \dots + \dots + \dots + \dots - \dots \quad (\text{Jabarkan})$$

$$= \dots + \dots - \dots + \dots + \dots - \dots \quad (\text{Kumpulkan suku sejenis})$$

$$= \dots - \dots + \dots \quad (\text{Operasikan suku sejenis})$$

Jadi hasil pengurangan bentuk aljabar $6x - 5y + 2$ dengan $6x + 2y - 1$ adalah

.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 2)



Pertemuan 2

Nama Kelompok:

Anggota:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa mampu menyusun model matematika dari masalah kontekstual ke dalam bentuk aljabar.
- Siswa dapat mengelompokkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar
- Siswa dapat menjumlahkan dan mengurangi bentuk aljabar

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah LKPD ini dengan cermat
2. Diskusikan LKPD ini secara berkelompok
3. Bertanyalah pada guru apabila terdapat kesulitan atau kurang jelas dalam mengerjakan LKPD
4. Tuliskan jawabanmu pada LKPD ini
5. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas

Bentuk Aljabar

Permasalahan 1

Toko Ceria merupakan toko alat tulis. Toko tersebut menjual pensil dan penghapus yang dikemas ke dalam kotak-kotak, yaitu kotak biru dan kotak hijau. Salsa membeli 5 kotak biru dan 6 kotak hijau dari toko Ceria. Pada keesokan harinya, Salsa diberi temannya 3 kotak biru dan 4 kotak hijau.

Maka dari itu, berapa total alat tulis yang dimiliki oleh Salsa?

Penyelesaian:

Langkah 1: Nyatakan banyak alat tulis dalam kotak biru dengan suatu variabel/huruf yaitu =

Langkah 2: Nyatakan banyak alat tulis dalam kotak hijau dengan suatu variabel/huruf yaitu =

Keterangan:

Banyak alat tulis dalam setiap kotak biru sama.

Banyak alat tulis dalam setiap kotak hijau sama.

Langkah 3: Buatlah model matematika bentuk aljabar pada kotak yang dibeli Salsa.

Bentuk aljabar =

Langkah 4: Buatlah model matematika bentuk aljabar pada kotak yang diberikan oleh temannya Salsa.

Bentuk aljabar =

Langkah 5: Jumlahkan kedua bentuk aljabar yang diperoleh.

..... +

Langkah 6: Kumpulkan suku sejenis.

..... + + +

Langkah 7: Tentukan hasil penjumlahan dari kedua bentuk aljabar tersebut.

.....

Sehingga dapat kita ketahui, jumlah seluruh alat tulis Salsa adalah

Permasalahan 2

Tentukan Penjumlahan bentuk aljabar berikut.

$$7a + 3b + 4 \text{ dengan } 5a - 2b + 6$$

Penyelesaian:

$$(7a + 3b + 4) + (5a - 2b + 6)$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots - \dots + \dots \quad (\text{Jabarkan})$$

$$= \dots + \dots + \dots - \dots + \dots + \dots \quad (\text{Kumpulkan suku sejenis})$$

$$= \dots + \dots + \dots \quad (\text{Operasikan suku sejenis})$$

Jadi hasil penjumlahan bentuk aljabar $7a + 3b + 4$ dengan $5a - 2b + 6$ adalah

.....

Permasalahan 3

Tentukan Pengurangan bentuk aljabar berikut.

$$9x - 3y + 4 \text{ dengan } 4x + 5y - 2$$

Penyelesaian:

$$(9x - 3y + 4) - (4x + 5y - 2)$$

$$= \dots - \dots + \dots - \dots - \dots + \dots \quad (\text{Jabarkan})$$

$$= \dots - \dots - \dots - \dots + \dots + \dots \quad (\text{Kumpulkan suku sejenis})$$

$$= \dots - \dots + \dots \quad (\text{Operasikan suku sejenis})$$

Jadi hasil pengurangan bentuk aljabar $9x - 3y + 4$ dengan $4x + 5y - 2$ adalah

.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Lampiran 8: Jawaban Siswa pada LKPD

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 1)**



Pertemuan 1

Nama Kelompok: Amba Lulam ngawilang

Anggota:

1. Arfan Faldi R
2. Syafiq Sidiq
3. M. Faiz Fadhilah
4. Adadillah Masy
5. Daniyal Fakhrie Afidhol
6. M. Rufa Al Azmi

Tujuan Pembelajaran:

- Melalui kegiatan diskusi dan eksplorasi, siswa mampu mengidentifikasi variabel, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar yang tepat
- Siswa mampu menyusun model matematika dari masalah kontekstual ke dalam bentuk aljabar.
- Siswa dapat mengelompokkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar
- Siswa dapat menjumlahkan dan mengurangi bentuk aljabar

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah LKPD ini dengan cermat
2. Diskusikan LKPD ini secara berkelompok
3. Bertanyalah pada guru apabila terdapat kesulitan atau kurang jelas dalam mengerjakan LKPD
4. Tuliskan jawabanmu pada LKPD ini
5. Setelah selesai mengerjakan LKPD, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas

Bentuk Aljabar

Permasalahan 1

Toko Suka Maju merupakan toko mainan anak-anak. Toko tersebut menjual kelereng dan pemilik toko mengemas kelereng-kelereng ke dalam kotak-kotak, yaitu kotak merah dan kotak putih. Zaid membeli 4 kotak merah dan 7 kotak putih dari toko suka maju. Pada keesokan harinya Zaid diberi kakaknya 2 kotak merah dan 3 kotak putih. Maka dari itu berapa total kelereng yang dimiliki oleh Zaid?

Penyelesaian:

Langkah 1: Nyatakan banyak kelereng dikotak merah dengan suatu

variabel/huruf yaitu = $4x$

Langkah 2: Nyatakan banyak kelereng dikotak putih dengan suatu

variabel/huruf yaitu = $7y$

Keterangan:

Banyak kelereng dalam setiap kotak merah sama.

Banyak kelereng dalam setiap kotak putih sama.

Langkah 3: Buatlah model matematika bentuk aljabar pada kotak kelereng yang dibeli zaid.

Bentuk aljabar = $4x + 7y$

Langkah 4: Buatlah model matematika bentuk aljabar pada kotak kelereng yang diberi oleh kakaknya zaid.

Bentuk aljabar = $2x + 3y$

Langkah 5: Jumlahkan keduabentuk aljabar yang diperoleh.

$4x + 7y + 2x + 3y$

Langkah 6: Kumpulkan suku sejenis.

$4x + 2x + 7y + 3y$

Langkah 7: Tentukan hasil penjumlahan dari kedua bentuk aljabar tersebut.

$6x + 10y$

Sehingga dapat kita ketahui, jumlah seluruh kelereng zaid adalah $6x + 10y$

Permasalahan 2

Tentukan Penjumlahan bentuk aljabar berikut.

$8a + 4b + 3$ dengan $10a - 2b + 5$

Penyelesaian:

$$(8a + 4b + 3) + (10a - 2b + 5)$$

$$= 8a + 4b + 3 + 10a - 2b + 5 \quad (\text{Jabarkan})$$

$$= 8a + 10a + 4b - 2b + 3 + 5 \quad (\text{Kumpulkan suku sejenis})$$

$$= 18a + 2b + 8 \quad (\text{Operasikan suku sejenis})$$

Jadi hasil penjumlahan bentuk aljabar $8a + 4b + 3$ dengan $10a - 2b + 5$ adalah

$$18a + 2b + 8$$

Permasalahan 3

Tentukan Penjumlahan bentuk aljabar berikut.

$6x - 5y + 2$ dengan $6x + 2y - 1$

Penyelesaian:

$$(6x - 5y + 2) + (6x + 2y - 1)$$

$$= 6x - 5y + 2 + 6x + 2y - 1 \quad (\text{Jabarkan})$$

$$= 6x + 6x - 5y + 2y + 2 - 1 \quad (\text{Kumpulkan suku sejenis})$$

$$= 12x - 3y + 1 \quad (\text{Operasikan suku sejenis})$$

Jadi hasil penjumlahan bentuk aljabar $6x - 5y + 2$ dengan $6x + 2y - 1$ adalah

$$12x - 3y + 1$$

Kesimpulan

saya dapat lebih memahami pelajaran
Aljabar.

UIN

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Lampiran 9: Soal *Pre-test***SOAL PRE-TEST****Petunjuk:**

1. Tuliskan nama, kelas dan tanggal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.

Soal:

1. Erik mempunyai 5 buah robot dan 8 buah mobil-mobilan. Jika Erik diberi 2 buah robot oleh ibu dan 3 buah mobil-mobilannya ia berikan kepada Iksan. Berapa sisa robot dan mobil Erik? Nyatakan dalam bentuk aljabar.
2. Tabungan Reza disekolah berjumlah Rp 50.000,00. Jika 2 kali tabungan Sarah ditambah Rp 10.000,00 sama dengan besar tabungan Reza, berapakah tabungan Sarah ?
3. Bu Linda membeli 4 kg tepung, 3 kg wortel dan 6 kg tomat. Karena terlalu lama disimpan 2 kg tepung, 1 kg wortel dan 2 kg tomat ternyata tidak layak untuk digunakan. Tentukan tepung, wortel dan tomat yang tersisa! Nyatakan dalam bentuk aljabar.

**** Semoga Sukses ****

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Lampiran 10: Soal *Post-test***SOAL POST-TEST****Petunjuk:**

1. Tuliskan nama, kelas dan tanggal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.

Soal:

1. Alya mempunyai 6 buah boneka dan 9 buah buku cerita. Kemudian Alya diberi 3 buah boneka oleh kakaknya dan meminjamkan 4 buah buku cerita kepada temannya. Berapa sisa boneka dan buku cerita Alya? Nyatakan sisa boneka dalam bentuk aljabar.
2. Di sebuah toko alat tulis, harga 2 pulpen dan sebuah penghapus adalah Rp11.000,00.
Jika harga penghapus adalah Rp3.000,00, tentukan harga satu pulpen.
3. Pak Dodi memanen 25 kg jagung, 18 kg singkong, dan 10 kg kacang tanah. Sebagian hasil panen dijual, yaitu 7 kg jagung, 6 kg singkong, dan 4 kg kacang tanah.
Tentukan hasil panen yang masih tersisa! Nyatakan dalam bentuk aljabar.

**** Semoga Sukses ****

Lampiran 11: Rubrik penilaian *Pre-test*

RUBRIK PENILAIAN *PRE-TEST*

No Soal	Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	Erik mempunyai 5 buah robot dan 8 buah mobil-mobilan. Jika Erik diberi 2 buah robot oleh ibu dan 3 buah mobil-mobilannya ia berikan kepada iksan. Berapa sisa robot dan mobil Erik? Nyatakan dalam bentuk aljabar.	Dik: Erik mempunyai 5 buah robot dan 8 buah mobil-mobilan.ia diberi 2 buah robot oleh ibu dan 3 buah mobil-mobilannya ia berikan kepada iksan Dit: Berapa sisa robot dan mobil Erik? Jawab: Misal: x menyatakan jumlah robot y menyatakan jumlah mobil $5x + 8y + 2x - 3y$ $5x + 2x + 8y - 3y$ $7x + 5y$ Jadi, sisa robot dan mobil-mobilan Erik adalah $7x + 5y$ (7 robot dan 5 mobil-mobilan)	4 4
Jumlah skor			8
2	Tabungan Reza disekolah berjumlah Rp 50.000,00. Jika 2 kali tabungan Sarah ditambah Rp 10.000,00 sama dengan besar tabungan Reza, berapakah tabungan Sarah ?	Dik: Tabungan Reza : Rp 50.000 Tabungan Sarah : 2 kali tabungan Sarah ditambah Rp 10.000 Dit: berapa tabungan Sarah ? Jawab: Misalkan tabungan Sarah = x tabungan Reza = y Jadi, $2x + 10.000 = y$ $2x + 10.000 = 50.000$ $2x = 50.000 - 10.000$ $2x = 40.000$	4 4

		$x = \frac{40.000}{2}$ $x = 20.000$ Jadi tabungan Sarah adalah 20.000	
Jumlah skor			8
3	Bu linda membeli 4 kg tepung, 3 kg wortel dan 6 kg tomat. Karena terlalau lama disimpan 2 kg tepung, 1 kg wortel dan 2 kg tomat ternyata tidak layak untuk digunakan. Tentukan tepung, wortel dan tomat yang tersisa! Nyatakan dalam bentuk aljabar.	Dik: Bu linda membeli 4 kg tepung, 3 kg wortel dan 6 kg tomat. Karena terlalau lama disimpan 2 kg tepung, 1 kg wortel dan 2 kg tomat ternyata tidak layak untuk digunakan Dit: Berapa sisa tepung, wortel dan tomat Bu Linda? Jawab: Misal: Tepung dinyatakan x Wortel dinyatakan y Tomat dinyatakan z $4x + 3y + 6z + (-2x - y - 2z)$ $4x + 3y + 6z - 2x - y - 2z$ $4x - 2x + 3y - y + 6z - 2z$ $2x + 2y + 4z$ Jadi , sisa tepung, wortel dan tomat Bu Linda adalah $2x + 2y + 4z$ (2 kg tepung, 2 kg wortel dan 4 kg tomat)	4
Jumlah skor			8
Jumlah seluruh			24

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 12: Rubrik penilaian *Post-test*

RUBRIK PENILAIAN *POST-TEST*

No Soal	Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
1	Alya mempunyai 6 buah boneka dan 9 buah buku cerita. Kemudian Alya diberi 3 buah boneka oleh kakaknya dan meminjamkan 4 buah buku cerita kepada temannya. Berapa sisa boneka dan buku cerita Alya? Nyatakan sisa boneka dan buku cerita dalam bentuk aljabar.	Dik: Alya mempunyai 6 buah boneka dan 9 buah buku cerita. Kemudian Alya diberi 3 buah boneka oleh kakaknya dan meminjamkan 4 buah buku cerita kepada temannya Dit: Berapa sisa boneka dan buku cerita Alya? Jawab: Misal: x menyatakan jumlah boneka y menyatakan jumlah buku cerita $6x + 9y + 3x - 4y$ $6x + 3x + 9y - 4y$ $9x + 5y$ Jadi, sisa boneka dan buku cerita Alya adalah $9x + 5y$ (9 boneka dan 5 buku cerita)	4 4
Jumlah skor			8
2	Di sebuah toko alat tulis, harga 2 pulpen dan sebuah penghapus adalah Rp11.000,00. Jika harga penghapus adalah Rp3.000,00, tentukan harga satu pulpen.	Dik: Harga 2 pulpen dan sebuah penghapus : Rp 11.000,00 Harga 1 penghapus : Rp 3.000,00 Dit: berapa harga satu pulpen? Jawab: Misalkan: pulpen = x Harga 2 pulpen dan sebuah penghapus = y	4

		Jadi, $2x + 3.000 = y$ $2x + 3.000 = 11.000$ $2x + 3.000 - 3000 = 11.000 - 3.000$ $2x = 8.000$ $x = \frac{8.000}{2}$ $x = 4.000$ Jadi harga satu pulpen adalah Rp4.000,00	4
Jumlah skor			8
3	Pak Dodi memanen 25 kg jagung, 18 kg singkong, dan 10 kg kacang tanah. Sebagian hasil panen dijual, yaitu 7 kg jagung, 6 kg singkong, dan 4 kg kacang tanah. Tentukan hasil panen yang masih tersisa! Nyatakan dalam bentuk aljabar.	Dik: Pak Dodi memanen 25 kg jagung, 18 kg singkong, dan 10 kg kacang tanah. Sebagian hasil panen dijual, yaitu 7 kg jagung, 6 kg singkong, dan 4 kg kacang tanah Dit: Berapa hasil panen yang masih tersisa? Jawab: Misal: Jagung dinyatakan x Singkong dinyatakan y Kacang tanah dinyatakan z $25x + 18y + 10z + (-7x - 6y - 4z)$ $25x + 18y + 10z - 7x - 6y - 4z$ $25x - 7x + 18y - 6y + 10z - 4z$ $18x + 12y + 6z$ Jadi, sisa hasil panen pak Dodi adalah $18x + 12y + 6z$ (18 kg jagung, 12 kg singkong dan 6 kg kacang tanah)	4
Jumlah skor			8
Jumlah seluruh			24

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 13: Jawaban Siswa Soal *Pre-test*

Nama: Shoyra Maulidya

Kelas: VII-1

Jawaban :

$$1.) \begin{aligned} x &= 5 \\ y &= 8 \end{aligned}$$

Jawab:

$$\begin{aligned} &= 5x + 8y + 2x - 3y \\ &= 5x + 2x + 8y - 3y \\ &= 7x + 5y \end{aligned}$$

$$2.) 2 \times 10.000 = 20.000$$

$$3.) \begin{aligned} \text{lepung} &= y \\ \text{warter} &= q \\ \text{tohat} &= x \end{aligned}$$



Lampiran 14: Jawaban Siswa Soal Post-test

Shayna Maulidya
VII-1

Jumat
30/1-2026

$$\begin{aligned} 1. & 6x + 9y + 3x - 4y \\ & = 6x + 3x + 9y + 4y \\ & : 9x + 13y \end{aligned}$$

kesimpulan: jadi sisa buku cerita dan boneka juga adalah: $9x + 13y$

2. Dik: Penghapus 3.000

dua Pulpen + 1 Penghapus : 11.000

Ditanya: harga Satu Pulpen

misalnya: Pulpen : x

dua Pulpen + Penghapus : y

$$2x + y = 11.000$$

$$2x + 3.000 = 11.000$$

$$2x + 3.000 - 3.000 = 11.000 - 3.000$$

$$2x : 11.000 - 3.000$$

$$2x : 8.000$$

$$x : 4.000$$

$$\underline{2}$$

$$x = 4.000$$

3. misal: Jagung: x

Dik:

Singkong: y

Kacang: 2

Dik: Berapa hasil Panen y masih tersisa?

$$= 25x + 18y + 102 - 7x - 6y = 42$$

$$= 25x - 7x + 18y - 6y + 102 - 92$$

$$= 18x + 12y + 62$$

hasilnya:

$$18x + 12y + 62$$

kesimpulan: jadi hasil Panen masih tersisa: $18x + 12y + 62$

18kg Jagung, 12 kg Singkong dan 6 kg kacang

Lampiran 15: Dokumentasi



