

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED LEARNING* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA PADA MATERI BENTUK ALJABAR**

SKRIPSI



**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar

Nama : Muthia Hasri

Nim : 180303054

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Jum'at tanggal 23 Desember 2022 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Dewan munaqasyah

Pembimbing I : Fahruh Juhaevah, M.Pd (.....)

Pembimbing II : Rusmin Madia, M.Pd (.....)

Penguji I : Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd (.....)

Penguji II : Yuli Hastuti, M.Si (.....)

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika IAIN Ambon


Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd
NIP.198405062009122004

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan Keguruan IAIN Ambon


Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd
NIP.197311052000031002



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, IAIN AMBON.

Nama : Muthia Hasri
Nim : 180303054
Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang buat dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar**" adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Juni 2022 – Agustus 2022.
2. Bukan merupakan duplikasi skripsi yang pernah dibuat orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Ambon, 23 Desember 2022
Yang Membuat Pernyataan,




Muthia hasri
NIM.180303054

ABSTRAK

Muthia Hasri, Nim. 180303054. Pembimbing I Fahruh Juhaevah, M.Pd, Dan Pembimbing II Rusmin Madia, M.Pd. **Judul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar”**.

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan menyampaikan konsep ataupun proses yang di pelajari serta memecahkan masalah pada ilmu matematika. Sehingga, siswa dituntut agar dapat memahami setiap pembelajaran yang disampaikan guru. Karena kemampuan komunikasi matematis penting , maka diperlukan model pembelajaran yang praktis, efektif dan efisien dalam penerapannya sehingga siswa dapat mudah memahami materi yang diberikan. Salah satu model pembelajaran yang dapat dilakukan adanya penggunaan model pembelajaran *Flipped Learning*. *Flipped learning* merupakan model pembelajaran mengharuskan siswa berperan aktif dalam pembelajaran sehingga pembelajaran dikelas lebih didominasi oleh siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *flipped learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan respon siswa terhadap model pembelajaran *Flipped Learning* siswa kelas VII MTs Negeri Ambon. jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, dengan penelitian quasi eksperimen. Sampel penelitian berjumlah 40 orang terdiri dari 20 siswa kelas eksperimen dan 20 orang siswa kelas kontrol.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *flipped learning* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bentuk aljabar sebesar 2,076 berdasarkan hasil uji regresi. hal tersebut dapat dilihat pula berdasarkan rata-rata *pretest* kelas eksperimen 41,55 dan kelas kontrol 32,81. Selanjutnya rata-rata *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen 82,33 dan kelas kontrol yaitu 70,84. Oleh karena itu, didukung berdasarkan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model *flipped learning* lebih meningkat dan lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

Kata Kunci : Model Pembelajaran *Flipped Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, Bentuk Aljabar

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“ Selalu berusaha tanpa pantang menyerah karena usaha tak pernah
mengkhianati hasil dan jangan lupa pertolongan allah selalu
Datang di saat yang tidak kita duga ”*

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ilmiah ini kepada yang tercinta dan tersayang

Ayahanda Abdul Majid dan Ibunda Halima Somoal

Kakakku (Sambe, Aswati, Jayanti)

Adikku (Sahrudin)

Sahabatku EightZero (Ira, Asma, Irna, Deri, Anti, Akia Dan Mimi)

Almamaterku tercinta IAIN Ambon

AMBON

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Tiada kata yang indah dan sempurna selain ungkapan pujian dan rasa syukur kehadirat Allah SWT. Atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis berupa nikmat kesehatan, kesempatan, dan kekuatan sehingga penelitian dan penulisan ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam selalu tecurahkan kepada baginda Rasulullah SAW yang telah membawa kita semua dari alam kegelapan menuju cahaya yang terang benderang sekarang ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orangtuaku, Pembimbing I BAPAK Fahruh Juhaevah, Pembimbing II Bapak Rusmin Madia dan Penguji I Ibu Ajeng Gelora Mastuti, Penguji II Ibu Yuli Hastuti serta semua pihak yang telah memberi bantuan berupa arahan, nasehat, bimbingan, dan dorongan selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, maka penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan:

1. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon beserta wakil-wakil rektor IAIN Ambon.
2. Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan beserta wakil dekan I Dr. Hj. St Jumaeda, M.Pd.I, wakil dekan II Hj. Cornelia Pary, M.Pd, dan wakil dekan III Dr. Muhajir Aburahman, M.Pd.I.

3. Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd dan Nurlaila Sehuwaky, M.Pd selaku ketua dan sekretaris program studi pendidikan matematika.
4. Fahruh Juhaevah, M.Pd selaku pembimbing I dan Rusmin Madia, M.Pd selaku pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dari awal sampai akhir skripsi ini.
5. Dr. Ajeng Gelora Mastuti , M.Pd selaku penguji I dan Yuli Hastuti, M.Si selaku penguji II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dari awal samapi selesainya skripsi ini.
6. Bapak/Ibu dosen di lingkungan IAIN Ambon yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama proses perkuliahan.
7. Kepala Sekolah MTs Negeri Ambon yang telah memberikan izin kepada penulis melaksanakan penelitian hingga selesai serta seluruh staf guru dan tata usaha yang banyak memberikan masukan yang baik kepada penulis
8. Terlebih khusus kepada kedua orang tuaku yang tercinta dan tersayang Ayahanda Abdul Majid dan Ibunda Halima Somoal yang memberikan banyak pengorbanan dan perhatian baik dari segi materi, motivasi, dukungan dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada saudara dan saudariku tersayang Faizul Rahman, Khaidir Ali, Khairul Mukaram, Kun Raisan Majid Dan Anisa Majid yang selalu memberikan banyak pengorbanan dan perhatian baik dalam segi materi, motivasi, dukungan dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

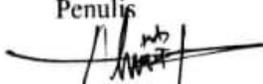
10. Semua rekan seangkatan 2018, teman-teman PPKT IAIN Ambon 2021, dan Anak-anak anggota DPR kelas Matematika/B angkatan 2018 yang tidak bisa disebut satu persatu yang telah memberikan dukungan hingga akhir. Terkhususnya sahabat-sahabat EightZero : Saira Lnani Tianotak, Asmaul Husna, Inawati Rumcon, Rukia Rumagorom, Deri Miranti Kaimudin, Sukrianti Buton dan Umi Pattilouw yang setia menemani dalam suka maupun duka.

11. Serta Mas Crush Shawn Mendes dan para ayang-ayangku BTS, NCT (NCT DREAM, NCT 127, NCT U, WAYV), SEVENTEEN, ENHYPEN, STRAY KIDS, EXO, TREASURE, TXT serta semua boygrup dan girlgrup kpop yang selalu menemani hari-hari revisi dengan lagu yang membangkitkan semangat dalam setiap revisi serta penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, terlebih khususnya di bidang pendidikan. Semoga rahmat dan karunianya yang maha pemurah senantiasa menyertai kita.

Aamiin yarabal a'lamin

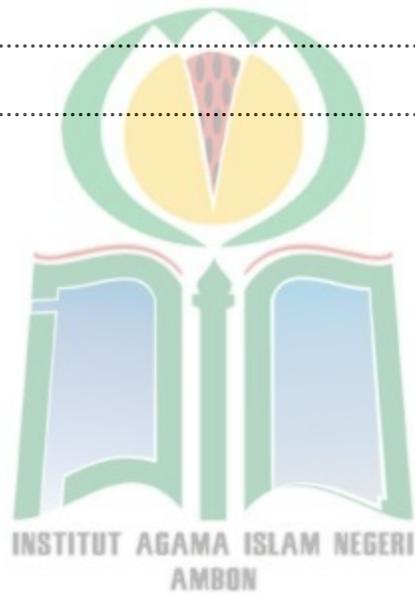
Ambon, 23 Desember 2022

Penulis

Muthia Hasri
NIM: 180303054

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR DIAGRAM.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN TEORI.....	9
A. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	9
B. Model Pembelajaran Flipped Learning.....	13
C. Ruang Lingkup.....	16
D. Penelitian Relevan.....	23
E. Kerangka Berpikir.....	24
F. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Metode Penelitian Dan Desain Penelitian.....	27
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	28
C. Populasi Dan Sampel	29
D. Variabel Penelitian	29
E. Instrumen Penelitian.....	30

F. Teknik Pengumpulan Data.....	34
G. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN	45
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen.....	28
Tabel 3.2 Rubrik Pedoman Penskoran (Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa)31	
Tabel 3.3 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi.....	35
Tabel 3.4 Kategori Aspek Keterlaksanaan Pembelajaran	36
Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa.....	37
Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Determinasi	41
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Dan Persentase <i>Pretest</i> Eksperimen dan Kontrol.....	46
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Dan Persentase <i>Posttest</i> Eksperimen dan Kontrol ..	48
Tabel 4.3 Hasil Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	50
Tabel 4.4 Hasil Uji F.....	51
Tabel 4.5 Hasil Uji T.....	51
Tabel 4.6 Hasil Koefisien Determinasi	53
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas	54
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas.....	54
Tabel 4.9 Hasil Uji Autokorelasi	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Soal Tes Bentuk Aljabar Observasi Awal.....	5
Gambar 1. 2 Jawaban Siswa Pada Observasi Awal	5
Gambar 2. 1 Flipped Classroom (Bishop).....	15
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir	26



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1.1 Nilai Pretest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	47
Diagram 1.2 Nilai Posttest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rpp Kelas Eksperimen-Kontrol.....	67
Lampiran 2 Bahan Ajar.....	88
Lampiran 3 LKPD.....	94
Lampiran 4 lembar Observasi Guru Ekssperimen	103
Lampiran 5 L Lembar Observasi Guru Kontrol.....	105
Lampiran 6 Lembar Validasi Observasi Guru	107
Lampiran 7 Lembar Observasi Siswa Eksperimen	109
Lampiran 8 Lembar Observasi Siswa Kontrol.....	111
Lampiran 9 Lembar Validasi Observasi Siswa.....	113
Lampiran 10 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	115
Lampiran 11 Lembar Validasi Angket Respon Siswa	121
Lampiran 12 Kisi-Kisi Soal Tes.....	123
Lampiran 13 Lembar Validasi Soal Tes	135
Lampiran 14 Pretest Eksperimen-Kontrol	137
Lampiran 15 Posttest Eksperimen-Kontrol.....	141
Lampiran 16 Angket Respon Siswa Eksperimen-Kontrol	145
Lampiran 17 Rekapitulasi Data Eksperimen-Kontrol.....	149
Lampiran 18 Tabulasi Angket Eksperimen.....	150
Lampiran 19 Tabulasi Angket Kontrol	151
Lampiran 20 Dokumentasi	152
Lampiran 21 Izin Penelitian	154
Lampiran 22 Rekomendasi Kemenag Kota Ambon	155
Lampiran 23 Surat Keterangan Penelitian	156

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Karena matematika menjadi salah satu pelajaran sangat terpenting yang harus dikuasai semua orang untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari serta menjadi sebuah pedoman pengetahuan dari mata pelajaran matematika¹. Oleh karena itu matematika menjadi mata pelajaran yang diberikan kepada semua jenjang dimulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Hal ini karena matematika sebagai sumber ilmu lain, dengan kata lain banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi peserta didik sebagai ilmu dasar untuk penerapan di bidang lain².

Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi) disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah supaya siswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan

¹ Ahmad Muzaki Dan Sri Yulianti, " Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas Vii Smp N 1 Utan", Jurnal Ilmiah Ikip Mataram, Volume 8, Nomor 1, 2021, Hal.197.

² Dyahsiah Alin Sholihah Dan Ali Mahmudi, " Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika Mts Materi Bangun Ruang Sisi Datar " Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Volume 2 , Nomor 2, November 2015, Hal.176.

dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. tujuan Permendiknas ini, sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000).³

Kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM dapat dilihat dari: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-struktur-nya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.⁴

Berkaitan dengan penentuan model pembelajaran sangatlah penting disesuaikan dengan realitas dan situasi kelas yang ada, serta pandangan hidup yang akan dihasilkan dari proses kerjasama yang dilakukan antara guru dan peserta didik.⁵ Adapun terdapat asas-asas dalam menentukan suatu model pembelajaran yaitu tujuan pembelajaran, sifat materi pelajaran, ketersediaan fasilitas dan sarana, kemampuan pembelajar, kondisi pembelajar, dan alokasi waktu.⁶

³ Hodiyanto, "Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika", *Admathedu*, Vol.7, No.1, Juni 2017, Hal.10.

⁴ Heni Purwati Dan Dhian Endah Wuri, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Gaya Belajar Kompetitif", *Jurnal Derivat*, Volume 4, No. 2, Desember 2017, Hal.17

⁵ Asep Jihad Dan Abdul Haris, "Evaluasi Pembelajaran", (Yogyakarta:Multi Pressindo,2012), Hal.25.

⁶ Indrawati, Modul: "Perencanaan Pembelajaran Fisika: Model-Model Pembelajaran implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika", (Jember: Universitas Jember, 2011), Hal. 5.1

Munculnya pandemi Covid-19 mengakibatkan dunia pendidikan mengharuskan proses pembelajaran tatap muka (*kelas*) dirubah menjadi pembelajaran jarak jauh (*distance learning*), pembelajaran daring (*online learning*), dan atau (*e-learning*) dan sebagainya⁷. dampak buruk dari pandemi covid-19 ini guru dihadapkan akan tantangan dalam memilih atau menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi lapangan sekarang. Selain itu, peserta didik juga dihadapkan akan tantangan dalam memahami setiap pembelajaran yang diberikan oleh guru dengan model yang disesuaikan kondisi ini. Adapun, pada mata pelajaran matematika terdapat materi yang membutuhkan kemampuan komunikasi matematis.

Aljabar merupakan salah satu materi pokok pembelajaran pada kelas VII SMP/MTS berdasarkan Kurikulum 2013. Aljabar sangat penting untuk dipelajari dan dipahami dikarenakan merupakan materi dasar. berdasarkan dengan Permendikbud No. 37 Tahun 2018 yaitu mengatakan siswa harus dapat menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi bentuk aljabar seperti penjumlahan dan pengurangan. Walaupun operasi penjumlahan dan pengurangan pada aljabar terlihat mudah akan tetapi banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep aljabar.⁸

Kurikulum 2013, siswa dituntut aktif dalam pembelajaran sehingga secara tidak langsung siswa harus dapat mengkomunikasikan hasil belajar baik secara lisan

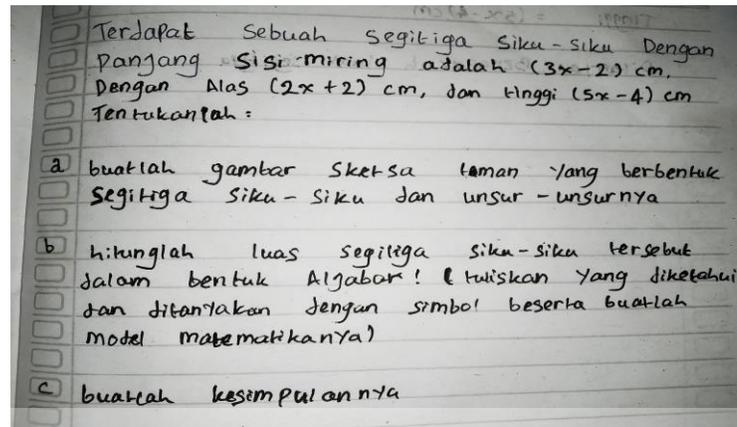
⁷ I Wy. Dirgeyasa, “ *Flip Learning-Flip Classroom*, Sebuah Inovasi Dalam Pembelajaran, Di Era Covid-19”, (Medan: Universitas Negeri Medan (Unimed)), Hal.65.

⁸ Azela Fitri, Skripsi: “ Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Vii Pada Materi Operasi Bentuk Aljabar Menggunakan Pendekatan Pmri Melalui Sistem Lslc”, (Palembang:Universitas Sriwijaya, 2019), Hal. 3.

maupun tulisan. Namun, pada kenyataannya siswa menjadi sangat sulit untuk aktif dikarenakan keterbatasan kemampuan berkomunikasi matematis. Sehingga, pada akhirnya hanya guru yang aktif dalam pembelajaran. Selain faktor tersebut tentunya model pembelajaran juga menjadi kunci utama dalam menunjukkan performa terkait kecocokan dalam menggunakan suatu model pembelajaran dengan sifat materi dan juga cara individu belajar.

Berkembangnya kemajuan IPTEK menjadikan dunia pendidikan juga terkena imbas. Hal ini, menjadikan pembelajaran pun dapat lebih mudah diakses oleh peserta didik dimanapun dan kapanpun tanpa takut tertinggal materi. *Flipped learning*, menjadi salah satu pionir model pembelajaran yang menggunakan sistem pembelajaran jarak jauh yang juga dikenal dengan istilah *distance learnig*. Menurut McKnight *Flipped Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut guru mengalihkan pembelajaran langsung dari ruang belajar berskala besar (ruang kelas) ke dalam ruang belajar individual dengan bantuan beberapa alat teknologi.⁹ Sebagaimana yang telah diuraikan diatas bahwa model *Flipped Learning* merupakan model pembelajaran yang mana dilakukan didalam kelas (luring) dan pembelajaran daring (online).

⁹Abdulloh Hamid Dan Mohamad Samsul Hadi, “Desain Pembelajaran Flipped Learning Sebagai Solusi Model Pembelajaran Pai Abad 21”, *Quality*, Volume 8, Nomor 1, 2020, Hal.152-153.



Gambar 1. 1 Soal Tes Bentuk Aljabar Observasi Awal



Gambar 1. 2 Jawaban Siswa Pada Observasi Awal

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 1.2 terlihat bahwa tidak terpenuhinya beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis diantaranya merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematis, membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis, membuat konjuktur (dugaan), menyusun argumen, dan membuat generalisasi. hal ini

dapat di lihat dari proses penyelesaian jawaban siswa, ini dikarenakan siswa belum dapat memahami soal sehingga siswa tidak mampu menjelaskan ide matematis dalam bentuk gambar tersebut. Dari jawaban siswa terlihat bahwa siswa hanya mampu menggambarkan sebuah segitiga siku-siku tanpa menyertakan unsur-unsurnya. Kemudian pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, dari jawaban siswa tersebut terlihat bahwa siswa hanya mampu menuliskan unsur-unsur yang ada dalam soal dengan menggunakan simbol atau bahasa matematika yang sudah tepat namun, terdapat sebagian jawaban yang salah. Kemudian terlihat siswa tersebut juga tidak melanjutkan prosedur penyelesaian soal tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah tersebut masih rendah. Adapun terdapat beberapa upaya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta dapat membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang cocok. Hal ini sejalan dengan observasi awal saya di kelas VII MTS Negeri Ambon , saya melihat siswa masih enggan bertanya kepada guru dan belum mampu menyatakan secara lisan dari mana mendapatkan jawaban matematika, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis.

Hal ini membuat peneliti tertarik menerapkan model *Flipped Learning* pada pembelajaran matematika dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped*

Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penilaian adalah bagaimana pengaruh model pembelajaran *flipped learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?

C. Tujuan penelitian

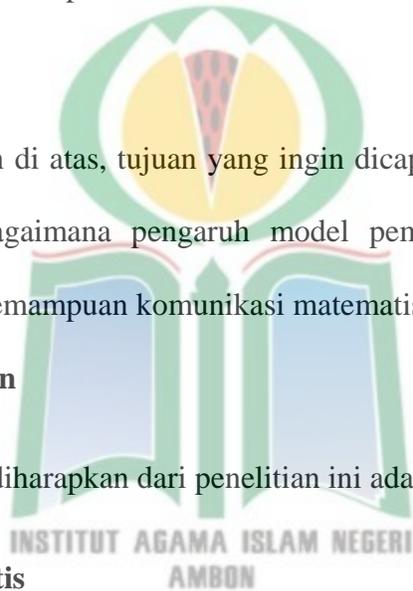
Berdasarkan uraian di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yakni “untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran *Flipped Learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa”.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Sebagai bahan rujukan bagi peneliti lain guna menambah pengetahuan, pengalaman, wawasan keilmuan dan untuk mengembangkan khasanah pengetahuan, khususnya disiplin ilmu matematika.



2. Manfaat praktis

1. Bagi siswa : Mendapatkan pengalaman belajar matematika melalui model *Flipped Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP.
2. Bagi guru : Model sebagai referensi model pembelajaran *Flipped Learning* yang dapat diterapkan dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi salah penafsiran pada judul ini, maka penulis perlu menjelaskan istilah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran adalah penyajian serangkaian materi ajar secara kompleks baik sebelum maupun sesudah pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar.
2. *Flipped learning* adalah model pembelajaran di mana siswa sebelum belajar di kelas mempelajari materi terlebih dahulu di rumah sesuai dengan tugas yang diberikan oleh guru.
3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan memahami dan menyampaikan yang diterapkan pada ilmu matematika dengan indikator yakni menulis (written), menggambar (drawing) dan ekspresi matematika.
4. Bentuk aljabar adalah suatu kalimat matematika yang menggunakan simbol-simbol untuk mewakili bilangan yang belum diketahui.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi-eksperimen*, yaitu metode eksperimen yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap faktor lain yang memengaruhi variabel dan kondisi eksperimen. Pemilihan metode didasarkan pada keinginan peneliti untuk melihat pengaruh antara penerapan model pembelajaran *flipped learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Metode *quasi-eksperimen* ini terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang dimana kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan khusus (variabel yang akan diuji) yaitu dengan model pembelajaran *flipped learning*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok dengan model pembelajaran langsung.

Salah satu jenis design eksperimen adalah eksperimen semu. Dalam eksperimen semu (*Quasi Eksperiment*) pengujian variabel bebas dan variabel terikat dilakukan terhadap sampel kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Subjek-subjek yang diteliti dalam kedua kelompok tersebut diambil secara acak. Peneliti menggunakan rancangan *pretest posttest equivalent group desain*. Untuk lebih jelasnya, desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen

Kelas	Tes Awal (Pre-Test)	Treatment	Tes Akhir (Post-Test)
Eksperimen	T_e	X	T_e
Kontrol	T_k	-	T_k

Keterangan :

T_e : tes awal untuk kelas eksperimen

T_k : tes awal untuk kelas kontrol

T_e : tes akhir untuk kelas eksperimen

T_k : tes akhir untuk kelas kontrol

X : perlakuan menggunakan model pembelajaran *flipped learning* untuk kelas eksperimen

Berdasarkan desain penelitian di atas, kedua kelompok diberi tes awal (Pretest) dengan tes yang sama. Setelah diberi perlakuan yang berbeda, kedua kelompok di tes dengan tes yang sama sebagai tes akhir (Post-test). Hasil kedua tes terakhir dibandingkan (diuji perbedaannya), demikian juga antara hasil tes awal dengan tes akhir pada masing-masing kelompok.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di MTs Negeri Ambon selama sebulan dari tanggal 23 Juni 2022 Sampai 1 Agustus 2022.

C. Populasi Dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil yang diteliti.²⁵

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik Mts Negeri Ambon. Sedangkan sampelnya adalah kelas VII sebanyak (2) dua kelas. Kelas yang pertama adalah kelas kontrol dan kelas yang kedua adalah kelas eksperimen.

D. Variabel penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel yaitu :

1. Variabel Bebas (Independen)

Menurut sugiono Variabel bebas (*independen*) adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen/terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah “model pembelajaran *Flipped Learning*” .

2. Variabel Terikat (Dependen)

Menurut sugiono Variabel Terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat. Karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah “kemampuan komunikasi matematis”.

²⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT. Bina Aksara, 1989), hal.102-104.

E. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh penulis dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Bentuk tes yang digunakan untuk melihat dan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah berupa tes tulis. Tes tertulis yang dimaksud adalah berbentuk soal uraian, karena tes tulis berbentuk uraian menuntut siswa untuk menjawab secara rinci, sehingga proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi. Soal tes tertulis digunakan untuk mengetahui tingkat yang diperoleh siswa dalam mengerjakan tes komunikasi matematis masing-masing soal tes terdiri dari 2 butir soal. Penyusunan instrumen tes diawali dengan menyusun kisi-kisi tes berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang dipilih dan menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi.

Hasil jawaban siswa tersebut dikoreksi dengan menggunakan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis siswa seperti yang disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rubrik Pedoman Penskoran (Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa)

Indikator	Penilaian	Skor
1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematis	Tidak ada jawaban	0
	Gambar atau cerminan secara matematis benda-benda nyata, gambar dan diagram dengan disertai unsur-unsurnya salah	1
	Gambar atau cerminan secara matematis benda-benda nyata, gambar dan diagram dengan disertai unsur-unsurnya sudah benar, tetapi kurang lengkap atau ada sebagian dari gambar yang salah	2
	Gambar atau cerminan secara matematis benda-benda nyata, gambar dan diagram dengan disertai unsur-unsurnya benar, lengkap dan jelas	3
2. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar	Tidak ada jawaban	0
	Dalam menuliskan model matematika dari persoalan yang diberikan salah	1
	Dalam menuliskan model matematika dari persoalan yang diberikan sudah benar, tetapi kurang lengkap atau ada bagian jawaban yang salah	2
	Dalam menuliskan model matematika dari persoalan yang diberikan benar, lengkap dan jelas	3

3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Tidak ada jawaban	0
	Dalam menuliskan unsur-unsur yang ada dalam soal dengan menggunakan simbol atau bahasa matematika salah	1
	Dalam menuliskan unsur-unsur yang ada dalam soal dengan menggunakan simbol atau bahasa matematika sudah tepat, tetapi kurang lengkap atau sebagian jawaban yang salah	2
	Dalam menuliskan unsur-unsur yang ada dalam soal dengan menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika sudah benar, lengkap dan jelas	3
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis	Tidak ada jawaban	0
	Salah dalam menuliskan kembali yang diketahui dan ditanyakan dari suatu representasi matematika tertulis	1
	Dalam menuliskan kembali yang diketahui dan ditanyakan dari suatu representasi matematika tertulis sudah tepat, tetapi kurang lengkap atau ada sebagian jawaban yang salah	2

	Dalam menuliskan kembali yang diketahui dan ditanyakan dari suatu representasi tertulis sudah benar, lengkap dan jelas	3
5. Membuat konjektur (dugaan), menyusun argumen, dan membuat generalisasi	Tidak ada jawaban	0
	Argumen atau kesimpulan yang dituliskan salah	1
	Argumen atau kesimpulan yang dituliskan sudah benar, tetapi kurang lengkap atau ada sebagian jawaban yang salah	2
	Argumen atau kesimpulan yang dituliskan sudah benar, lengkap dan jelas	3

(sumber : hendriana dan sumarmo, 2015)

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi terdiri dari beberapa pernyataan yang menyatakan ragam kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran. Lembar observasi diisi oleh observer dengan memberi tanda centang pada kolom “Ya” atau “Tidak”, yang menyatakan terlaksana atau tidaknya kegiatan pada pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terlampir pada lampiran.

3. Lembar Observasi Aktivitas siswa

Instrumen lembar aktivitas siswa digunakan untuk mengukur kepraktisan RPP ditinjau dari tingkat aktivitas siswa. Lembar observasi ini diisi oleh peneliti sebagai pelaksana kegiatan di dalam kelas selama proses pembelajaran

berlangsung. Lembar observasi aktivitas siswa berisikan 17 kategori yang memungkinkan peneliti mengisi jumlah siswa pada setiap pertemuan yang sesuai dengan kategori yang diamati.

4. Lembar Angket Respon Peserta Didik

Untuk memperoleh data respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *flipped learning*, maka peneliti menggunakan angket respon siswa. Pengukuran dilakukan dengan membuat instrument pengukur yang memiliki rentangan. Rentangan tersebut terdiri dari lima tingkat, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara penulis mengumpulkan data selama penelitian. Untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum (*Pre-Test*) dan setelah (*Post-Test*) pembelajaran diperoleh dengan menggunakan teknik tes sedangkan untuk data keterlaksanaan dan aktivitas siswa diperoleh menggunakan Lembar Observasi serta data respon siswa terhadap model pembelajaran diperoleh menggunakan Angket Respon Siswa.

G. Teknik Analisis Data

1. Statistika deskriptif

a. Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Sebelum data dianalisis untuk menguji hipotesis, data perlu dideskripsikan

terlebih dahulu. Data yang dimaksud adalah hasil pretest dan posttest. Deskripsi data yang dimaksud meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari data tersebut. Perhitungan menggunakan bantuan SPSS. Adapun kriteria minimal KKM yang digunakan untuk mata pelajaran matematika di sekolah tersebut sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi

Nilai	Kriteria
0-65	Tidak tuntas
65-100	Tuntas

Sumber : MTs Negeri Ambon

b. Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis data terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan analisis rata-rata. Keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan cara menjumlah nilai tiap aspek kemudian membaginya dengan jumlah aspek yang dinilai. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$RSP = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

RSP = rata-rata skor penilaian setiap pertemuan

$\sum X$ = jumlah penilaian setiap pertemuan

n = banyaknya aspek penilaian

Tabel 3.4 Kategori Aspek Keterlaksanaan Pembelajaran

Nilai hasil belajar	Kategori
1,00-1,49	Tidak baik
1,50-2,49	Kurang baik
2,50-3,49	Baik
3,50-4,00	Sangat baik

Sumber : sudjana (2005)

c. Analisis Data Aktivitas Siswa

Untuk menentukan persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam semua aktivitas yang diamati, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam setiap aktivitas yang diamati selama n pertemuan dengan menggunakan rumus :

$$T_a = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

T_a = persentase jumlah siswa yan terlibat aktif pada aktivitas ke-a selama n pertemuan

X =rata-rata jumlah siswa yang melakukan aktivitas ke-1 selaman pertemuan

N = jumlah seluruh siswa pada kelas eksperimen.

$a - 1,2,3 \dots$ (sebanyak ekperimen yang diamati)

- 2) Menentukan persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam semua aktivitas yang diamati dengan menggunakan rumus :

$$P \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase

R = jumlah aktivitas yang dilakukan oleh siswa

SM = jumlah aktivitas sebelumnya

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa

Tingkat Keberhasilan (%)	Kategori
81-100%	Sangat tinggi
61-80%	Tinggi
41-60%	Sedang
21-40%	Rendah
0-20%	Sangat rendah

Sumber : arikunto.2007:44

d. Analisis Data Respon Siswa

Data tentang respon siswa di peroleh dari angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Selanjutnya dianalisis dengan mencari persentase jawaban siswa untuk tiap-tiap pertanyaan dalam angket. Data tentang respon siswa diperoleh dari angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran *flipped learning* dan selanjutnya dianalisis persentase.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data respon siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung persentase banyak siswa yang memberikan respon positif dengan cara membagi jumlah siswa yang memberikan respon positif dengan jumlah siswa yang memberikan respon kemudian dikali dengan 100%.
- 2) Menghitung persentase banyak siswa yang memberikan respon negatif dengan cara membagi jumlah siswa yang memberikan respon negatif dengan jumlah siswa yang memberikan respon kemudian dikali dengan 100%.

Kriteria yang ditetapkan untuk menyatakan bahwa siswa memiliki respon positif terhadap pembelajaran *flipped learning* 75% dari mereka yang memberikan respon positif terhadap sejumlah aspek yang ditanyakan.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

2. Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi pada dasarnya adalah studi mengenai ketergantungan satu variabel *dependen* (terikat) dengan satu atau lebih variabel *independen* (variabel penjelas/bebas), dengan tujuan untuk mengestimasi dan/ atau memprediksi rata-rata populasi atau nilai rata-rata variabel dependen berdasarkan nilai variabel *independen* yang diketahui. Pusat perhatian adalah pada upaya menjelaskan dan mengevaluasi hubungan antara suatu variabel

dengan satu atau lebih variabel *independen*.²⁶ Adapun dalam hal ini akan dilakukan uji f, uji t, dan koefisien determinasi.

a. Uji f

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui secara serentak atau bersama-sama variabel independen berpengaruh secara signifikan atau tidak terhadap variabel dependen (Djarwanto PS dan Pangestu S)

Dengan hipotesis :

$H_0 : \beta = 0$ artinya, tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

Kriteria pengujian :

Adapun ketentuan dari uji F yaitu sebagai berikut (Ghozali) :

- 1) Jika nilai signifikan $\alpha \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
Artinya semua variabel independen/bebas memiliki pengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen/terikat.
- 2) Jika nilai signifikan $\alpha \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 Artinya, semua variabel independen/bebas tidak memiliki pengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen/terikat.

b. Uji t

Pengujian secara individual (uji-t) yaitu pengujian koefisien regresi secara parsial dengan menentukan formula statistik yang akan diuji. Untuk

²⁶ Budi Subandriyo, "ANALISIS KOLERASI DAN REGRESI", Diklat Statistisi Tingkat Ahli BPS Angkatan XXI, Badan Pusat Statistik, 2020, hal. 2.

mengetahui apakah suatu variabel secara parsial berpengaruh nyata atau tidak, digunakan uji t.

Dengan hipotesis : variabel bebas berpengaruh tidak nyata apabila koefisiennya sama dengan nol, sedangkan variabel bebas akan berpengaruh nyata apabila nilai koefisiennya tidak sama dengan nol.

Hipotesis selengkapnya adalah sebagai berikut :

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_0: \beta \neq 0$$

Kriteria pengujian :

- 1) Jika nilai signifikansi $\alpha \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- 2) jika nilai signifikansi $\alpha \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

c. Koefisien Determinasi

Menurut Kuncoro, Uji koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat. Nilai koefisien determinasi / R^2 berada pada rentang angka nol (0) dan satu (1). (Ghozali, 2016).

Beberapa kriteria berkaitan dengan koefisien determinasi menurut

(Ghozali) :

- 1) Jika nilai mendekati 1, artinya variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel dependen.
- 2) jika nilai R_2 semakin kecil, artinya kemampuan variabel – variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen cukup terbatas.

Adapun klasifikasi koefisien determinasi menurut **Jonathan Sarwono** sebagai berikut.

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Determinasi

No	Kriteria	
1	$r = 0$	tidak ada korelasi antara 2 variabel
2	$0 < r < 0,25$	korelasi antara 2 variabel sangat lemah
3	$0,25 < r < 0,50$	korelasi antara 2 variabel cukup
4	$0,50 < r < 0,75$	korelasi antara 2 variabel kuat
5	$0,75 < r < 0,99$	korelasi antara 2 variabel sangat kuat
6	$r = 1$	korelasi antara 2 variabel kuat sempurna

3. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik pada regresi linier berganda harus dipenuhi untuk menghasilkan model penelitian yang baik, disebut memiliki nilai estimasi terbaik dan bebas dari bias (simpangan) secara linier. Uji asumsi klasik menjadi persyaratan sebelum melakukan analisis regresi linier berganda

(Susilo). Uji asumsi klasik harus terpenuhi, apabila tidak maka akan menghasilkan garis regresi yang tidak cocok untuk memprediksi (Sudarmanto).

a. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas terhadap serangkaian data adalah untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Bila data berdistribusi normal maka dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik (Siregar). Uji normalitas data yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Uji Kolmogorov-Smirnov dilakukan apabila data yang akan diuji merupakan data tunggal atau data frekuensi tunggal, bukan data dalam distribusi frekuensi kelompok (Supardi).

Dengan hipotesis :

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian :

- 1) Jika nilai signifikansi $\alpha \geq 0,05$, maka dinyatakan data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi $\alpha \leq 0,05$, maka dinyatakan data berdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Pada analisis regresi, persyaratan analisis yang dibutuhkan adalah bahwa galat regresi untuk setiap pengelompokan berdasarkan variabel terikatnya memiliki variansi yang sama.

Dengan hipotesis :

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2 \dots \dots = \sigma_k$$

$$H_1 : \sigma_i \neq \sigma_j \text{ untuk setidaknya satu pasang } (i, j).$$

Kriteria pengujian :

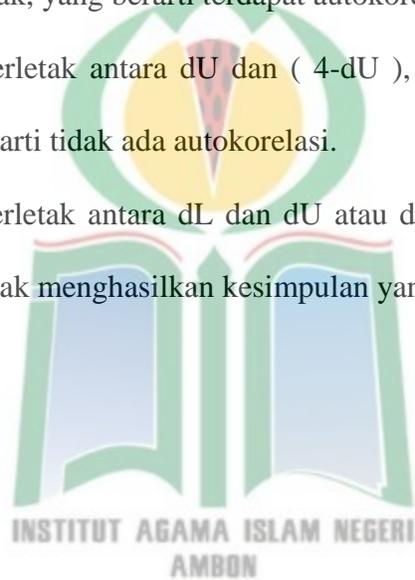
- 1) Jika nilai signifikansi $\alpha \geq 0,05$ menandakan bahwa kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang sama (homogen).
- 2) Jika nilai signifikansi $\alpha \leq 0,05$ menandakan bahwa kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang berbeda (heterogen).

c. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t-1$ (sebelumnya). Jika terjadi korelasi,

maka dinamakan ada problem autokorelasi. Autokorelasi muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lainnya (Ghozali). Dalam penelitian ini menggunakan metode pengujian yang umumnya digunakan adalah dengan uji Durbin-Watson (uji DW) dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Jika d lebih kecil dari dL atau lebih besar dari $(4-dL)$ maka hipotesis nol ditolak, yang berarti terdapat autokorelasi.
- 2) Jika d terletak antara dU dan $(4-dU)$, maka hipotesis nol diterima, yang berarti tidak ada autokorelasi.
- 3) Jika d terletak antara dL dan dU atau diantara $(4-dU)$ dan $(4-dL)$, maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *flipped learning* terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bentuk aljabar sebesar 2,076 berdasarkan hasil uji regresi. hal tersebut dapat dilihat pula berdasarkan rata-rata *pretest* kelas eksperimen 41,55 dan kelas kontrol 32,81. Selanjutnya rata-rata *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen 82,33 dan kelas kontrol yaitu 70,84. Oleh karena itu, didukung berdasarkan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model *flipped learning* lebih meningkat dan lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terdapat beberapa saran terkait penelitian ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi guru

Diharapkan Model pembelajaran *Flipped Learning* dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena memiliki waktu yang lebih banyak dan lebih efisien.

2. Bagi sekolah

Diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas berupa penyediaan sarana dan prasarana yang memadai guna meningkatkan kemampuan serta kompetensi siswa.

3. Bagi peneliti lain

Diharapkan dapat bermanfaat dalam melakukan penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lainnya, dikarenakan penelitian ini hanya terbatas pada materi bentuk aljabar, sehingga diharapkan juga dapat menerapkan model pembelajaran *flipped learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. S. (1989). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta : PT. Bina Aksara.
- Choridah. T. D. (2013). Peran pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif serta disposisi matematis siswa SMA. *Jurnal ilmiah program studi matematika STKIP siliwangi bandung*. 2(2).
- Dirgeyasa. W. I. *Flip Learning-Flip Classroom, Sebuah Inovasi Dalam Pembelajaran, Di Era Covid-19*. Medan: Universitas Medan.
- Fitri. A. (2019). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Operasi Bentuk Aljabar Menggunakan Pendekatan PMRI Melalui Sistem LSLC*. Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Flipped classroom: pengertian, kelebihan, dan kekurangan. (n.d.). Retrieved September 2022, 2022, from <http://www.osnipa.com/flipped-classroom-pengertian-kelebihan-kekurangan-sintaks/>.
- Furchan. A. (2007). *Pengantar penelitian*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Hadiyanto. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Admathedu*. 7(1).
- Hamid. A. & Hadi. S. M. (2020). Desain Pembelajaran Flipped Learning Sebagai Solusi Model Pembelajaran PAI Abad 21. *Quality*. 8(1).
- Handayani. A. dkk. (2014). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR) bagi siswa kelas VII MTsN Lubuk Buaya Padang tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal pendidikan matematika*. 3(2).
- Hartono. (2011). *Metodologi penelitian*. Pekanbaru. Zanaf Publishing.
- Indrawati. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Fisika: Model-Model Pembelajaran Implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika*. Jember: Universitas Jember.
- Jihad .A. & Haris .A. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Julinar & Yusuf. N. F. (2019). Flipped learning model: satu cara alternatif untuk meningkatkan keterampilan berbicara siswa. *Jurnal penelitian pendidikan*.
- Maryland state department of education dan QUASAR general rubric , marylandmath communication rubric. diakses pada tanggal 19 februari 2022 dari situs: <http://web.njit.edu>

- Model pembelajaran flipped classroom. (2020, Maret). Retrieved September 18, 2022, from <http://www.kajianpustaka.com/2020/03/model-pembelajaran-flipped-classroom.html?m=1>.
- Mudjijo. (1995). Tes Hasil Belajar. Jakarta. Bumi Aksara.
- Muzaki. A & Yulianti. S. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Negeri 1 Utan. *Jurnal Ilmiah Ikip Mataram*. 8(2).
- Purwati. H. & Wuri .E. D. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Gaya Belajar Kompetitif. *Jurnal Derivat*. 4(2).
- Rasyid. A. H. (1993). Teknik penarikan sampel dan penyusunan skala. Bandung: program pascasarjana universitas padjajaran.
- Riduwan. (2010). Belajar mudah penelitian. Bandung. Nusa Media.
- Satriawati. G. (2006). Pembelajaran dengan pendekatan open ended untuk meningkatkan pemahaman dan kemampua komunikasi matematis siswa SMP. *ALGORITMA*. 1(1).
- Savinainen. dkk. (2002). The force concept inventory. A tool monitoring student learning. 37(1).
- Setiawan. A. Y. Bahan ajar matematika bentuk aljabar kelas VII.
- Sholihah. A.S. & Mahmudi. A. (2015). Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika Mts Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 2(2).
- Sudjana. (2002). Metode statistika. Bandung. Tarsito.
- Surapranata. S. (2007). Panduan penulisan tes tertulis implementasi kurikulum 2004. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Wardana. R. I. & Lutfianto. M. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari kemampuan matematika siswa. *UNION: Jurnal pendidikan matematika*. 6(2).
- Yulhendri & kurniawati. T.flipped learning berbasis web pada pembelajaran di universits negeri padang. Universitas negeri padang.
- Zein. M. (2011). Evaluasi pembelajaran analisis soal Essay. Makalah dalam bentuk Power Point (tidak diterbitkan).

LAMPIRAN

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: MTs Negeri Ambon
Kelas / Semester	: VII / Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bentuk Aljabar
Tahun Pelajaran	: 2021 / 2022
Waktu	: 2 x 45 Menit

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *flipped learning*; peserta didik dapat :

- 1) Menjelaskan pengertian bentuk aljabar, 2) memahami unsur-unsur aljabar, 3) menentukan suku sejenis pada bentuk aljabar, 4) menentukan hasil operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar **serta mengedepankan perilaku beriman dan berakhlak mulia, mandiri, bernalar kritis dan kreatif.**

KEGIATAN PEMBELAJARAN

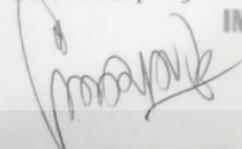
Kegiatan model learning	/sintak flipped learning	Deskripsi kegiatan
Persiapan (Kegiatan Dirumah)		
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan bahan ajar pembelajaran ke-1 bab 3 tentang materi bentuk aljabar melalui WAG • Peserta didik juga mempelajari bahan ajar ke-1 yang dikirim melalui whatsApp • Peserta didik mencatat hal-hal yang belum dipahami dan dapat menanyakan hal tersebut melalui grup chat • Peserta didik belajar mandiri di rumah didampingi orang tua terkait materi tersebut 		
Kegiatan di kelas		
Pendahuluan (15 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam; • Guru menyuruh ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum melalui pembelajaran; • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa; • Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya sebagai apersepsi; • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai; • Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari; • Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang; • Guru memberi motivasi dengan cara mengaitkan materi yang akan di pelajari dengan kehidupan sehari-hari. 		
Kegiatan inti (60 menit)		
Collaboration		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru membahas bahan ajar yang telah dipelajari peserta didik dengan diskusi dan Tanya jawab terkait : <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian bentuk aljabar, • Unsur-unsur aljabar, • Suku sejenis pada bentuk aljabar, • Serta operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

<i>Creativity and innovation</i>	❖ Melalui Tanya jawab dengan peserta didik guru menguatkan konsep.
<i>Collaboration , creativity</i>	❖ Guru memberikan permasalahan yang terdapat didalam bahan ajar bagian A yaitu aktivitas belajar ke-2 untuk didiskusikan di setiap kelompok. (soal yang berkaitan dengan bentuk aljabar) ❖ Peran guru saat diskusi adalah memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasan terkait masalah yang diberikan.
<i>communication</i>	❖ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi.
<i>Critical thinking and problem solving</i>	❖ Guru memberikan tes/kuis untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa <i>mengetahui pemahaman siswa</i>
Penutup (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik beserta guru menyimpulkan materi pembelajaran dan melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan, ❖ Memberikan bahan ajar untuk pertemuan selanjutnya, ❖ Guru mengajak berdoa dan memberi salam sebelum mengakhiri pembelajaran. 	

PENILAIAN

Penilaian sikap	Observasi (jurnal)
Penilaian pengetahuan	Penugasan dan tes tertulis
Penilaian keterampilan	(1) Unjuk kerja kegiatan diskusi dan presentasi; (2) Rangkuman sederhana tentang materi hari ini.

Guru mata pelajaran

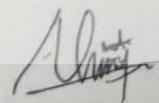


Harni Mualo, M.Pd
NIP.197704252003122003

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Ambon,2022

Peneliti



Muthia Hasri
NIM.180303054

Mengetahui
Kepala MTs Negeri Ambon



Nasit Marasabessy, S.Ag
NIP.1974041022002121002

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: MTs Negeri Ambon
Kelas / Semester	: VII / Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bentuk Aljabar
Tahun Pelajaran	: 2021 / 2022
Waktu	: 2 x 45 Menit

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *flipped learning*; peserta didik dapat :

- 1) Memahami operasi perkalian pada bentuk aljabar, 2) memahami operasi pembagian pada bentuk aljabar **serta mengedepankan perilaku beriman dan berakhlak mulia, mandiri, bernalar kritis dan kreatif.**

KEGIATAN PEMBELAJARAN

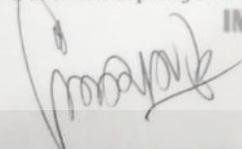
Kegiatan model learning	/sintak flipped	Deskripsi kegiatan
Persiapan (Kegiatan Dirumah)		
<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan bahan ajar pembelajaran ke-2 bab 3 tentang materi bentuk aljabar melalui WAG Peserta didik juga mempelajari bahan ajar ke-2 yang dikirim melalui whatsApp Peserta didik mencatat hal-hal yang belum dipahami dan dapat menanyakan hal tersebut melalui grup chat Peserta didik belajar mandiri di rumah didampingi orang tua terkait materi tersebut 		
Kegiatan di kelas		
Pendahuluan (15 menit)		
<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam; Guru menyuruh ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum melalui pembelajaran; Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa; Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya sebagai apersepsi; Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai; Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari; Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang; Guru memberi motivasi dengan cara mengaitkan materi yang akan di pelajari dengan kehidupan sehari-hari. 		
Kegiatan inti (60 menit)		
Collaboration	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru membahas bahan ajar yang telah dipelajari peserta didik dengan diskusi dan Tanya jawab terkait : <ul style="list-style-type: none"> Operasi perkalian pada bentuk aljabar, dan Operasi pembagian pada bentuk aljabar. 	

<i>Creativity and innovation</i>	❖ Melalui Tanya jawab dengan peserta didik guru menguatkan konsep.
<i>Collaboration , creativity</i>	❖ Guru memberikan permasalahan yang terdapat didalam bahan ajar bagian A yaitu aktivitas belajar ke-2 untuk didiskusikan di setiap kelompok. (soal yang berkaitan dengan bentuk aljabar) ❖ Peran guru saat diskusi adalah memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasan terkait masalah yang diberikan.
<i>communication</i>	❖ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi.
<i>Critical thinking and problem solving</i>	❖ Guru memberikan tes/kuis untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa <i>mengetahui pemahaman siswa</i>
Penutup (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik beserta guru menyimpulkan materi pembelajaran dan melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan, ❖ Memberiakan bahan ajar untuk pertemuan selanjutnya, ❖ Guru mengajak berdoa dan memberi salam sebelum mengakhiri pembelajaran. 	

PENILAIAN

Penilaian sikap	Observasi (jurnal)
Penilaian pengetahuan	Penugasan dan tes tertulis
Penilaian keterampilan	(1) Unjuk kerja kegiatan diskusi dan presentasi; (2) Rangkuman sederhana tentang materi hari ini.

Guru mata pelajaran

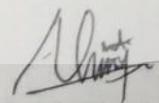


Harni Mualo, M.Pd
NIP.197704252003122003

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Ambon,2022

Peneliti



Muthia Hasri
NIM.180303054

Mengetahui
Kepala MTs Negeri Ambon



Nasit Marasabessy, S.Ag
NIP.1974041022002121002

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: MTs Negeri Ambon
Kelas / Semester	: VII / Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bentuk Aljabar
Tahun Pelajaran	: 2021 / 2022
Waktu	: 2 x 45 Menit

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *flipped learning*; peserta didik dapat :

- 1) Memahami operasi perpangkatan bentuk aljabar, 2) memahami KPK dan FPB bentuk aljabar 3) memahami cara menyelesaikan pecahan bentuk aljabar, **serta mengedepankan perilaku beriman dan berakhlak mulia, mandiri, bernalar kritis dan kreatif.**

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan /sintak model flipped learning	Deskripsi kegiatan
Persiapan (Kegiatan Dirumah)	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan bahan ajar pembelajaran ke-3 bab 3 tentang materi bentuk aljabar melalui WAG Peserta didik juga mempelajari bahan ajar ke-3 yang dikirim melalui whatsApp Peserta didik mencatat hal-hal yang belum dipahami dan dapat menanyakan hal tersebut melalui grup chat Peserta didik belajar mandiri di rumah didampingi orang tua terkait materi tersebut
Kegiatan di kelas	
Pendahuluan (15 menit)	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam; Guru menyuruh ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum melalui pembelajaran; Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa; Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya sebagai apersepsi; Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai; Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari; Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang; Guru memberi motivasi dengan cara mengaitkan materi yang akan di pelajari dengan kehidupan sehari-hari.
Kegiatan inti (60 menit)	
Collaboration	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru membahas bahan ajar yang telah dipelajari peserta didik dengan diskusi dan Tanya jawab terkait : <ul style="list-style-type: none"> Operasi perpangkatan bentuk aljabar, Memahami KPK dan FPB bentuk aljabar dan, Menyelesaikan pecahan bentuk aljabar.

<i>Creativity and innovation</i>	❖ Melalui Tanya jawab dengan peserta didik guru menguatkan konsep
<i>Collaboration , creativity</i>	❖ Guru memberikan permasalahan yang terdapat didalam bahan ajar bagian A yaitu aktivitas belajar ke-2 untuk didiskusikan di setiap kelompok. (soal yang berkaitan dengan bentuk aljabar) ❖ Peran guru saat diskusi adalah memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasan terkait masalah yang diberikan
<i>communication</i>	❖ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi
<i>Critical thinking and problem solving</i>	❖ Guru memberikan tes/kuis untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa <i>(menggunakan prosedur Samani)</i>
Penutup (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik beserta guru menyimpulkan materi pembelajaran dan melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan, ❖ Memberikan bahan ajar untuk pertemuan selanjutnya, ❖ Guru mengajak berdoa dan memberi salam sebelum mengakhiri pembelajaran 	

PENILAIAN

Penilaian sikap	Observasi (jurnal)
Penilaian pengetahuan	Penugasan dan tes tertulis
Penilaian keterampilan	(1) Unjuk kerja kegiatan diskusi dan presentasi; (2) Rangkuman sederhana tentang materi hari ini.

Ambon,2022

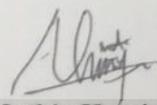
Guru mata pelajaran



Harni Mualo, M.Pd
NIP.197704252003122003

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Peneliti



Muthia Hasri
NIM.180303054

Mengetahui

Kepala MTs Negeri Ambon



Nasir Marsabessy, S.Ag
NIP.1974061022002121002

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Negeri Ambon
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/1
 Materi Pokok : Bentuk Aljabar
 Alokasi Waktu : 3 JP (1 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

KD pada KI-3

- 3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian

KD pada KI-4

- 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD pada KI-3

- 3.5.1 Mengenal bentuk aljabar
- 3.5.2 Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar
- 3.5.3 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Indikator KD pada KI-4

- 4.5.1 Menyajikan permasalahan nyata dalam bentuk aljabar

D. Materi Pembelajaran

Memahami konsep bentuk aljabar

E. Model dan Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi, Ceramah dan Tanya jawab
 Model pembelajaran : *Direct Instruction (Pengajaran Langsung)*

F. Media Pembelajaran

1. Buku paket k13

G. Sumber Belajar

- ❖ Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika, Kelas VII, Kemendikbud, Revisi Tahun 2018
- ❖ Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka kepada siswa. 2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya sebagai aprepsi, tentang macam-macam bilangan: bilangan bulat, bilangan asli, bilangan cacah, bilangan prima, dll (fase orientasi) 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.(fase orientasi) 6. Guru memotivasi siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran hari ini dengan kejadian di kehidupan sehari-hari. (fase orientasi) <p>Misalnya: Guru memberikan contoh permasalahan Dan guru mengatakan untuk membantu kita menyelesaikan masalah seperti itu adalah dengan bentuk aljabar dan untuk lebih mengenal tentang bentuk dan operasi aljabar, mar i mengikuti pembahasan berikut.</p>	<p>10 menit</p>
<p>Kegiatan Inti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan contoh untuk mengamati beberapa bentuk aljabar (Buku siswa halaman 198) (fase demonstrasi) 2. Guru menjelaskan tentang unsur-unsur bentuk aljabar yaitu koefisien, variabel, konstanta, suku sejenis dan bukan suku sejenis serta banyaknya suku. (fase demonstrasi) 3. Guru memilih sebuah permasalahan untuk dikerjakan bersama – sama oleh peserta didik Guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. (fase latihan terbimbing) 4. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. 5. Guru meminta tanggapan siswa lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa. Selanjutnya, guru memberikan jawaban yang benar. (fase pengecekan pemahaman dan umpan balik) 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan. 7. Guru menyebutkan syarat yang harus dipenuhi untuk dapat menjumlahkan dan mengurangi dalam bentuk aljabar. contoh : Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis dengan cara menjumlahkan atau mengurangi koefisien pada <u>suku-suku yang sejenis</u> (fase demonstrasi) 	<p>60 menit</p>

	<p>8. Guru meminta tanggapan siswa lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa. Selanjutnya, guru memberikan jawaban yang benar. (fase pengecekan pemahaman dan umpan balik)</p> <p>9. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p> <p>10. Guru menyebutkan syarat yang harus dipenuhi untuk dapat menjumlahkan dan mengurangkan dalam bentuk aljabar. contoh : Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan koefisien pada <u>suku-suku yang sejenis</u> (fase demonstrasi)</p> <p>11. Guru mendemonstrasikan cara menjumlahkan dan mengurangkan dalam bentuk aljabar. (fase demonstrasi) contoh : memberikan permasalahan dan mendemostrasikan prosedur penjumlahan di papan tulis.</p> <p>12. Guru memberikan sebuah soal dan meminta siswa untuk mengerjakan. Guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. (fase latihan terbimbing).</p> <p>13. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.</p> <p>14. Guru meminta tanggapan siswa lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa. Selanjutnya, guru memberikan jawaban yang benar. (fase pengecekan pemahaman dan umpan balik)</p> <p>15. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa membuat butir-butir simpulan. 2. Guru menampilkan soal yang akan dikerjakan siswa sebagai PR dan dikumpulkan di pertemuan selanjutnya (Fase Latihan Mandiri) 3. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar. 4. Guru memimpin siswa untuk berdoa bersama sebelum mengakhiri kegiatan pembelajaran. 	10 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian : Pengetahuan dan keterampilan.

a. Pengetahuan

Teknik	Bentuk Instrumen	Tujuan	Butir Soal
Tes Tertulis	Uraian	Mengetahui penguasaan pengetahuan peserta didik untuk perbaikan	Sederhanakanlah !

		proses pembelajaran dan/atau pengambilan nilai.	
Penugasan	Tugas yang dilakukan secara individu ataupun kelompok	Memfasilitasi penguasaan pengetahuan (bila diberikan selama proses pembelajaran) atau mengetahui penguasaan pengetahuan (bila diberikan pada akhir pembelajaran).	
			2.

2. Instrumen Penilaian

a. Pengetahuan : Tes Tertulis dan Penugasan

No	Aspek	Rubrik Penilaian	Skor
1	Kemampuan menghitung	Mampu menguraikan jawaban soal dengan benar	25
		Ada sedikit kesalahan dalam menguraikan jawaban soal	15
		Tidak ada jawaban	0
2

b. Kinerja :

No	Aspek	Deskripsi	Skor			
			1	2	3	4
1.	Sistematika penyelesaian soal	1. Pelaksanaan kegiatan tidak runtut. 2. Pelaksanaan kegiatan kurang runtut. 3. Pelaksanaan kegiatan cukup runtut. 4. Pelaksanaan kegiatan sangat runtut.				
2.	Analisis data	1. Analisis data tidak menjawab permasalahan. 2. Analisis data kurang menjawab permasalahan. 3. Analisis data cukup menjawab permasalahan. 4. Analisis data sangat menjawab permasalahan.				
3.	Penarikan kesimpulan	1. Kesimpulan tidak berdasarkan soal. 2. Kesimpulan kurang berdasarkan soal. 3. Kesimpulan cukup berdasarkan soal. 4. Kesimpulan sangat berdasarkan soal.				

$$Nilai = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}} \times 100$$

Ambon, 2022

Megetahui
Kepala MTs Negeri Ambon



Guru mata pelajaran

Harni Mualo, M.Pd
NIP.197704252003122003



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Negeri Ambon

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/1

Materi Pokok : Bentuk Aljabar

Alokasi Waktu : 3 JP (1 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

KD pada KI-3

- 3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

KD pada KI-4

- 4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD pada KI-3

- 3.5.4 Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar
- 3.5.5 Menyelesaikan operasi pembagian bentuk Aljabar

Indikator KD pada KI-4

- 4.5.2 Menyelesaikan masalah kontesktual pada operasi bentuk aljabar

D. Materi Pembelajaran

1. Memahami langkah-langkah menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar (suku-suku aljabar dapat dioperasikan melalui perkalian).
2. Memahami langkah-langkah menyelesaikan operasi pembagian bentuk aljabar.

E. Model dan Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi, Ceramah dan Tanya jawab

Model pembelajaran : Direct Instruction (Pengajaran Langsung)

F. Media Pembelajaran

1. Buku paket k13

G. Sumber Belajar

- ❖ Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika, Kelas VII, Kemendikbud, Revisi Tahun 2018
- ❖ Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka kepada siswa. 2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya sebagai apresepsi, tentang bentuk aljabar, unsur-unsur aljabar berupa variabel, koefisien konstanta, dan suku sejenis dan suku tidak sejenis pada bentuk aljabar serta memahami langkah-langkah penyelesaian operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, dll. (fase orientasi) 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (fase orientasi) 6. Guru memotivasi siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran hari ini dengan kejadian di kehidupan sehari-hari. (fase orientasi) Misalnya: Guru memberikan contoh permasalahan Dan guru mengatakan untuk membantu kita menyelesaikan masalah seperti itu adalah dengan bentuk aljabar dan untuk lebih mengenal tentang bentuk dan operasi aljabar, mari mengikuti pembahasan berikut. 	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 7. Guru menampilkan contoh untuk mengamati bentuk – bentuk aljabar pada perkalian bentuk aljabar. (Buku siswa halaman 198) (fase demonstrasi) 8. Guru menjelaskan bentuk-bentuk perkalian pada bentuk aljabar serta mengenalkan kepada siswa sifat-sifat operasi hitung bentuk aljabar menggunakan contoh sebelumnya. (fase demonstrasi) 9. Guru memilih sebuah permasalahan untuk dikerjakan bersama – sama oleh peserta didik Guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. (fase latihan terbimbing) 10. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya di 11. papan tulis. 	60 menit

	<p>12. Guru meminta tanggapan siswa lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa. Selanjutnya, guru memberikan jawaban yang benar. (fase pengecekan pemahaman dan umpan balik)</p> <p>13. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p> <p>14. Guru kemudian melanjutkan penjelasan pembagian pada bentuk aljabar. (fase demonstrasi)</p> <p>15. Guru mendemostrasikan dipapan tulis alternatif penyelesaian pembagian bentuk aljabar dalam bentuk pembagian bersusun. (fase demonstrasi)</p> <p>16. contoh : memberikan permasalahan dan mendemostrasikan prosedur pembagian bersusun pada bentuk aljabar di papan tulis.</p> <p>17. Guru memberikan sebuah soal dan meminta siswa untuk mengerjakan. Guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. (fase latihan terbimbing).</p> <p>18. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.</p> <p>19. Guru meminta tanggapan siswa lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa. Selanjutnya, guru memberikan jawaban yang benar. (fase pengecekan pemahaman dan umpan balik)</p> <p>20. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p>	
Penutup	<p>21. Guru memfasilitasi siswa membuat butir-butir simpulan.</p> <p>22. Guru menampilkan soal yang akan dikerjakan siswa sebagai PR dan dikumpulkan di pertemuan selanjutnya (Fase Latihan Mandiri)</p> <p>23. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar.</p> <p>24. Guru memimpin siswa untuk berdoa bersama sebelum mengakhiri</p> <p>25. kegiatan pembelajaran.</p>	10 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian : Pengetahuan dan keterampilan.

a. Pengetahuan

Teknik	Bentuk Instrumen	Tujuan	Butir Soal
Tes Tertulis	Uraian	Mengetahui penguasaan	Sederhanakanlah !

		pengetahuan peserta didik untuk perbaikan proses pembelajaran dan/atau pengambilan nilai.	
Penugasan	Tugas yang dilakukan secara individu ataupun kelompok	Memfasilitasi penguasaan pengetahuan (bila diberikan selama proses pembelajaran) atau mengetahui penguasaan pengetahuan (bila diberikan pada akhir pembelajaran).	
			3.

3. Instrumen Penilaian

a. Pengetahuan : Tes Tertulis dan Penugasan

No	Aspek	Rubrik Penilaian	Skor
1	Kemampuan menghitung	Mampu menguraikan jawaban soal dengan benar	25
		Ada sedikit kesalahan dalam menguraikan jawaban soal	15
		Tidak ada jawaban	0
2

4. Kinerja :

No	Aspek	Deskripsi	Skor			
			1	2	3	4
1.	Sistematika penyelesaian soal	5. Pelaksanaan kegiatan tidak runtut. 6. Pelaksanaan kegiatan kurang runtut. 7. Pelaksanaan kegiatan cukup runtut. 8. Pelaksanaan kegiatan sangat runtut.				
2.	Analisis data	5. Analisis data tidak menjawab permasalahan. 6. Analisis data kurang menjawab permasalahan. 7. Analisis data cukup menjawab permasalahan. 8. Analisis data sangat menjawab permasalahan.				
3.	Penarikan kesimpulan	5. Kesimpulan tidak berdasarkan soal. 6. Kesimpulan kurang berdasarkan soal. 7. Kesimpulan cukup berdasarkan soal. 8. Kesimpulan sangat berdasarkan soal.				

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}} \times 100$$

Ambon,2022

Megetahui

Kepala MTs Negeri Ambon



Nasit Marasabessy, S.Ag

NIP. 1974401022002121002

Guru mata pelajaran

Harni Mualo, M.Pd

NIP. 197704252003122003



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTs Negeri Ambon

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/1

Materi Pokok : Bentuk Aljabar

Alokasi Waktu : 3 JP (1 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

KD pada KI-3

3.5. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

KD pada KI-4

4.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD pada KI-3

- 3.5.6 Menyelesaikan operasi perpangkatan bentuk aljabar
- 3.5.7 Memahami operasi KPK dan FPB pada bentuk aljabar
- 3.5.8 Menyelesaikan operasi pecahan pada bentuk aljabar

Indikator KD pada KI-4

- 4.5.3 Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar

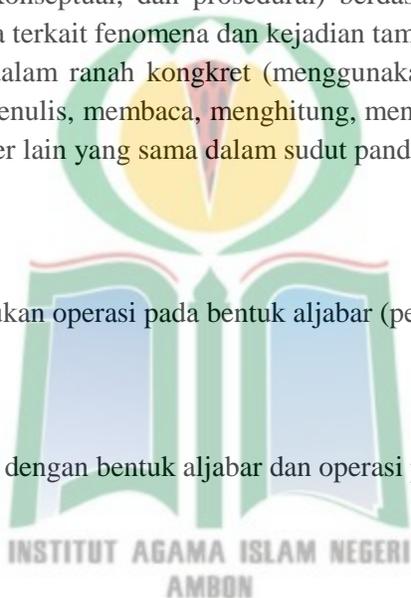
D. Materi Pembelajaran

Memahami konsep bentuk aljabar

E. Model dan Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran : Diskusi, Ceramah dan Tanya jawab

Model pembelajaran : Direct Instruction (Pengajaran Langsung)



F. Media Pembelajaran

1. Buku paket k13

G. Sumber Belajar

- ❖ Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika, Kelas VII, Kemendikbud, Revisi Tahun 2018
- ❖ Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka kepada siswa. 2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengingatkan kembali materi pertemuan sebelumnya sebagai apresepsi, tentang macam-macam bilangan: bilangan bulat, bilangan <ol style="list-style-type: none"> a. asli, bilangan cacah, bilangan prima, dll (fase orientasi) 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (fase orientasi) 6. Guru memotivasi siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran hari ini dengan kejadian di kehidupan sehari-hari. (fase orientasi) 7. Misalnya: Guru memberikan contoh permasalahan Dan guru mengatakan untuk membantu kita menyelesaikan masalah seperti itu adalah dengan bentuk aljabar dan untuk lebih mengenal 8. tentang bentuk dan operasi aljabar, mari mengikuti pembahasan berikut. 	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 9. Guru menampilkan contoh untuk mengamati perpangkatan pada bentuk aljabar.(Buku siswa halaman 198) (fase demonstrasi) 10. Guru menjelaskan tentang penyelesaian perpangkatan pada bentuk aljabar. (fase demonstrasi) 11. Guru memilih sebuah permasalahan untuk dikerjakan bersama – sama oleh peserta didik Guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. (fase latihan terbimbing) 12. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. 	60 menit

	<p>13. Guru meminta tanggapan siswa lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa. Selanjutnya, guru memberikan jawaban yang benar. (fase pengecekan pemahaman dan umpan balik)</p> <p>14. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p> <p>15. Guru melanjutkan penjelasan tentang memahami KPK dan FPB pada bentuk aljabar serta cara menyelesaikan pecahan bentuk aljabar.</p> <p>16. contoh : Operasi pecahan bentuk aljabar yang berlaku sama dengan pada bilangan bulat yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.(fase demonstrasi)</p> <p>17. Guru mendemonstrasikan cara menyelesaikan KPK dan FPB serta pecahan bentuk aljabar. (fase demonstrasi)</p> <p>18. contoh : memberikan permasalahan dan mendemostrasikan prosedur penjumlahan pecahan bentuk aljabar di papan tulis.</p> <p>19. Guru memberikan sebuah soal dan meminta siswa untuk mengerjakan. Guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa dan membantu siswa yang mengalami kesulitan. (fase latihan terbimbing).</p> <p>20. Guru meminta salah satu siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.</p> <p>21. Guru meminta tanggapan siswa lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman siswa. Selanjutnya, guru memberikan jawaban yang benar. (fase pengecekan pemahaman dan umpan balik)</p> <p>22. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p>	
<p>Penutup</p>	<p>23. Guru memfasilitasi siswa membuat butir-butir simpulan.</p> <p>24. Guru menampilkan soal yang akan dikerjakan siswa sebagai PR dan dikumpulkan di pertemuan selanjutnya (Fase Latihan Mandiri)</p> <p>25. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu menyelesaikan operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar.</p> <p>26. Guru memimpin siswa untuk berdoa bersama sebelum mengakhiri kegiatan pembelajaran.</p> <p>27.</p>	<p>10 menit</p>

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian : Pengetahuan dan keterampilan.

a. Pengetahuan

Teknik	Bentuk Instrumen	Tujuan	Butir Soal
Tes Tertulis	Uraian	Mengetahui penguasaan pengetahuan peserta	Sederhanakanlah !

		didik untuk perbaikan proses pembelajaran dan/atau pengambilan nilai.	
Penugasan	Tugas yang dilakukan secara individu ataupun kelompok	Memfasilitasi penguasaan pengetahuan (bila diberikan selama proses pembelajaran) atau mengetahui penguasaan pengetahuan (bila diberikan pada akhir pembelajaran).	
			4.

2. Instrumen Penilaian

a. Pengetahuan : Tes Tertulis dan Penugasan

No	Aspek	Rubrik Penilaian	Skor
1	Kemampuan menghitung	Mampu menguraikan jawaban soal dengan benar	25
		Ada sedikit kesalahan dalam menguraikan jawaban soal	15
		Tidak ada jawaban	0
2

b. kinerja :

No	Aspek	Deskripsi	Skor			
			1	2	3	4
1.	Sistematika penyelesaian soal	9. Pelaksanaan kegiatan tidak runtut. 10. Pelaksanaan kegiatan kurang runtut. 11. Pelaksanaan kegiatan cukup runtut. 12. Pelaksanaan kegiatan sangat runtut.				
2.	Analisis data	9. Analisis data tidak menjawab permasalahan. 10. Analisis data kurang menjawab permasalahan. 11. Analisis data cukup menjawab permasalahan. 12. Analisis data sangat menjawab permasalahan.				
3.	Penarikan kesimpulan	9. Kesimpulan tidak berdasarkan soal. 10. Kesimpulan kurang berdasarkan soal. 11. Kesimpulan cukup berdasarkan soal. 12. Kesimpulan sangat berdasarkan soal.				

$$Nilai = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor max}} \times 100$$

Ambon, 2022

Megetahui
Kepala MTs Negeri Ambon



Guru mata pelajaran

Harni Mualo, M.Pd
NIP. 197704252003122003



BAHAN AJAR



BENTUK ALJABAR

A. Mengenal Bentuk Aljabar

ilustrasi

Pak budi mempunyai satu keranjang jeruk segar yang ia petik dari kebunnya sendiri. beliau ingin membeagikan jeruk-jeruk itu kepada tetangga-tetangganya. Seperempatnya keraanjang ia berikan kepada orang tuanya, setengah dari sisanya itu ia bagi tiga untuk dua orang tetangganya dan untuk dirinya sendiri. berapa banyak jeruk yang sebenarnya dimiliki pak budi?

Untuk menyelesaikan masalah ini, kita bisa menggunakan bentuk aljabar. nah, untuk lebih mengenal dan memahami bentuk dan operasi aljabar. Mari kita mengikuti pembahasan materi berikut!

1. Pengertian bentuk aljabar

Definisi :

Aljabar adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang pemecahan masalah menggunakan simbol-simbol sebagai pengganti konstanta dan variabel. Sehingga, bentuk aljabar adalah suatu kalimat matematika yang melibatkan simbol-simbol untuk mewakili bilangan yang belum diketahui.

Perhatikan contoh berikut !

Contoh :

- a. $4y$ → artinya $4 \times y$
- b. $2a - 5$ → artinya $(2 \times a) - 5$
- c. $3x^2 + 2m$ → artinya $(3 \times x^2) + (2 \times m)$ y, a, n, dan m merupakan suatu bilangan yang belum diketahui nilainya. Untuk keempat bilangan yang belum diketahui nilainya disebut variabel. Apa itu variabel?

Nah, mari kita mengenal unsur-unsur dalam aljabar!

2. unsur-unsur pada bentuk aljabar

Pada suatu bentuk aljabar terdapat unsur-unsur sebagai berikut :

- a. Variabel atau peubah, yaitu simbol-simbol yang mewakili suatu bilangan pada suatu bentuk aljabar. simbol-simbol yang digunakan dalam variabel biasanya berupa huruf kecil.
- b. Koefisien yaitu bilangan yang menyertai variabel pada suatu bentuk aljabar.

3. Nilai dari bentuk aljabar

Nilai dari suatu bentuk aljabar dapat ditentukan jika nilai dari variabel-variabelnya diketahui. Perhatikan bentuk aljabar $2x^2 + 3x - y + 5$. bentuk aljabar tersebut memiliki dua variabel yaitu x dan y. Variabel-variabel ini mewakili suatu bilangan.

$$2x^2 + 3x - y + 5 = 2(3)^2 + 3(3) - (1) + 5$$

Misalkan nilai variabel $x = 3$ dan $y = 1$, akan diperoleh nilai sebagai berikut :

$$\begin{aligned} 2x^2 + 3x - y + 5 &= 2(3)^2 + 3(3) - (1) + 5 \\ &= 18 + 9 - 1 + 5 \\ &= 31 \end{aligned}$$

Jadi, nilai dari bentuk aljabar $2x^2 + 3x - y + 5$ untuk $x = 3$ dan $y = 1$ adalah 31.

Contoh :

1. Tentukan penjumlahan $7a + 4b$ dengan $8a - 6b$.

penyelesaian :

$$\begin{aligned} (7a + 4b) + (8a - 6b) &= 7a + 4b + 8a + (-6b) \rightarrow \text{jabarkan} \\ &= 7a + 8a + 4b + (-6b) \rightarrow \text{kumpulkan suku sejenis} \\ &= 15a + (-2b) \rightarrow \text{operasikan suku sejenis} \\ &= 15a - 2b \rightarrow \text{ sederhanakan} \end{aligned}$$

2. Tentukan pengurangan $7a + 4b$ oleh $8a - 6b$.

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} (7a + 4b) - (8a - 6b) &= 7a + 4b - 8a - (-6b) \rightarrow \text{jabarkan} \\ &= 7a - 8a + 4b + 6a \rightarrow \text{kumpulkan suku sejenis} \\ &= -a + 10b \rightarrow \text{operasikan suku sejenis} \end{aligned}$$

3. Tentukan penjumlahan $16a - 12b + 4$ oleh $5a - 9b + 2c$

- c. Suku, yaitu bagian dari bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda +. Beberapa hal khusus tentang suku dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Suku yang tidak memuat variabel dinamakan duku konstan atau konstanta. Misalkan bentuk aljabar $2a - 5$ atau dapat ditulis $2a + (-5)$ merupakan suku konstan.
- 2) Suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel sama dan pangkat dari tiap-tiap variabel juga sama. Misalkan $2x^2y$ dan $-x^2y$ sejenis. Akan tetapi, keduanya tidak sejenis dengan $2xy^2$.

contoh :

Pada bentuk aljabar $3m^2 + 2m$, kita dapat menjabarkan unsurnya sebagai berikut :

- a. Variabel → n dan m
- b. Koefisien → 3 dan 2
- c. Suku → $3m^2$ dan $2m$

B. Operasi hitung pada bentuk aljabar

1. Penjumlahan dan pengurangan

INGAT!!!

bahwa untuk sebarang bilangan bulat a dan b berlaku

- ❖ $a \times b = ab$
- ❖ $a \times (-b) = -ab$
- ❖ $(-a) \times b = -ab$
- ❖ $(-a) \times (-b) = ab$

pada bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis. Untuk menentukan hasil penjumlahan maupun hasil pengurangan pada bentuk aljabar, perlu diperhatikan hal-hal berikut ini.

- a. suku-suku yang sejenis

- b. sifat komutatif $a + b = b + a$

sifat asosiatif $(a + b) + c = a + (b + c)$

sifat distributif $a(b + c) = ab + bc$ dan $a(b - c) = ab - ac$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} (16a - 12b + 4) + (5a - 9b + 2c) \\ &= 16a - 12b + 4 + 5a + (-9b) + 2c \rightarrow \text{jabarkan} \\ &= 16a + 5a - 12b - 9b + 2c + 4 \rightarrow \text{kumpulkan suku sejenis} \\ &= 21a - 21b + 2c + 4 \rightarrow \text{operasikan suku sejenis} \end{aligned}$$

4. Kurangkan $3x + 4y$ dengan $5x - 6y$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} (3x + 4y) - (5x - 6y) &= 3x + 4y - 5x + 6y \rightarrow \text{jabarkan berdasarkan soal} \\ &= 3x - 5x + 4y + 6y \rightarrow \text{kumpulkan suku sejenis} \\ &= -2x + 10y \rightarrow \text{operasikan suku sejenis} \end{aligned}$$

5. Kurangkan $2p - 5$ dari $10p + 11$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} (10p + 11) - (2p - 5) &= 10p + 11 - 2p + 5 \rightarrow \text{jabarkan berdasarkan soal} \\ &= 10p - 2p + 11 + 5 \rightarrow \text{kumpulkan suku sejenis} \\ &= 8p + 16 \rightarrow \text{operasikan suku sejenis} \end{aligned}$$



PEMBELAJARAN 2
OLEH MUTHIA HASRI

BENTUK ALJABAR

Contoh :

Tentukan hasil perkalian bentuk aljabar berikut!

- $4(p + q)$
- $5(ax + by)$
- $3(x - 2) + 6(7x + 1)$
- $-8(2x - y + 3z)$

Jawab:

- $4(p + q) = 4p + 4q$
- $5(ax + by) = 5ax + 5by$
- $3(x - 2) + 6(7x + 1) = 3x - 6 + 42x + 6$
 $= (3 + 42)x - 6 + 6$
 $= 45x$
- $-8(2x - y + 3z) = -16x + 8y - 24z$

$$\begin{aligned} (ax + b)(cx + d) &= ax(cx + d) + b(cx + d)d \\ &= ax \times cx + ax \times d + b \times cx + b \times d \\ &= acx^2 + adx + bcx + bd \\ &= acx^2 + (ad + bc)x + bd \end{aligned}$$

Adapun pada perkalian bentuk aljabar suku dua dengan suku tiga berlaku sebagai berikut :

$$\begin{aligned} (ax + b)(cx^2 + dx + e) &= ax \times cx^2 + ax \times dx + ax \times e + b \times cx^2 + b \times dx + b \times e \\ &= acx^3 + adx^2 + aex + bcx^2 + bdx + be \\ &= acx^3 + (ad + bc)x^2 + (ae + bd)x + be \end{aligned}$$

Contoh :

Tentukanlah hasil perkalian bentuk aljabar berikut dalam bentuk jumlah atau selisih :

- $(2x + 3)(3x - 2)$
- $(-4a + b)(4a + 2b)$
- $(2x - 1) + (x^2 - 2x + 4)$
- $(x + 2)(x - 2)$

Lanjutan:

Cara (2) dengan skema

$$\begin{aligned} (-4a + b)(4a + 2b) &= (-4a) \times 4a + (-4a) \times 2b + b \times 4a + b \times 2b \\ &= -16a^2 - 8ab + 4ab + 2b^2 \\ &= -16a^2 - 4ab + 2b^2 \end{aligned}$$

Cara (1) dengan sifat distributif

$$\begin{aligned} (2x - 1) + (x^2 - 2x + 4) &= 2x(x^2 - 2x + 4) - 1(x^2 - 2x + 4) \\ &= 2x^3 + 4x^2 + 8x - x^2 + 2x - 4 \\ &= 2x^3 + 4x^2 + x^2 + 8x + 2x - 4 \\ &= 2x^3 + 5x^2 + 10x - 4 \end{aligned}$$

Cara (2) dengan skema

$$\begin{aligned} (2x - 1) + (x^2 - 2x + 4) &= 2x \times x^2 + 2x \times (-2x) + 2x \times 4 + (-1) \times x^2 + (-1) \times (-2x) + (-1) \times 4 \\ &= 2x^3 - 4x^2 + 8x - x^2 + 2x - 4 \\ &= 2x^3 - 4x^2 + x^2 + 8x + 2x - 4 \\ &= 2x^3 - 5x^2 + 10x - 4 \end{aligned}$$

BENTUK ALJABAR

B. OPERASI HITUNG PADA BENTUK ALJABAR

1. Perkalian bentuk aljabar

Perlu kita ingat kembali bahwa pada perkalian bilangan bulat berlaku :

Untuk setiap $a, b, c \in R$ berlaku :

- Sifat komutatif $\longrightarrow ab = ba$
- Sifat asosiatif $\longrightarrow (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- Sifat distributif $\longrightarrow a(b + c) = ab + bc$ dan $a(b - c) = ab - bc$

Untuk setiap bilangan bulat a, b , dan c , sifat ini juga berlaku pada perkalian bentuk aljabar.

- Perkalian antara konstanta dengan bentuk aljabar yakni perkalian suatu bilangan konstanta k dengan bentuk aljabar suku satu dengan suku dua dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} k(ax) &= kax \\ k(ax + b) &= kax + kb \end{aligned}$$

b. Perkalian antara dua bentuk aljabar

Sebagaimana perkalian suatu konstanta dengan bentuk aljabar, untuk menentukan hasil kali antara dua bentuk aljabar kita dapat memanfaatkan sifat distributif perkalian

terhadap penjumlahan dan pengurangan. Selain dengan cara tersebut, untuk menentukan hasil kali antara dua bentuk aljabar, dapat menggunakan cara berikut.

Perhatikan perkalian antara bentuk aljabar suku dua dengan suku dua berikut :

$$\begin{aligned} (ax + b)(cx + d) &= ax \times cx + ax \times d + b \times cx + b \times d \\ &= acx^2 + (ad + bc)x + bd \end{aligned}$$

Selain dengan cara skema diatas, untuk mengalikan bentuk aljabar suku dua dengan suku dua dapat menggunakan sifat distributif seperti uraian berikut (lanjut slide berikut)

Penyelesaian :

Cara (1) dengan menggunakan sifat distributif :

$$\begin{aligned} (2x + 3)(3x - 2) &= 2x(3x - 2) + 3(3x - 2) \\ &= 6x^2 - 4x + 9x - 6 \\ &= 6x^2 + 5x - 6 \end{aligned}$$

Cara (2) dengan skema

$$\begin{aligned} (2x + 3)(3x - 2) &= 2x(3x - 2) + 3(3x - 2) \\ &= 2x \times 3x + 2x \times (-2) + 3 \times 3x + 3 \times (-2) \\ &= 6x^2 - 4x + 9x - 6 \\ &= 6x^2 + 5x - 6 \end{aligned}$$

Cara (3) dengan sifat distributif :

$$\begin{aligned} (-4a + b)(4a + 2b) &= -4a(4a + 2b) + b(4a + 2b) \\ &= -16a^2 - 8ab + 4ab + 2b^2 \\ &= -16a^2 - 4ab + 2b^2 \end{aligned}$$

Cara (1) dengan sifat distributif

$$\begin{aligned} (x + 2)(x - 2) &= x(x - 2) + 2(x - 2) \\ &= x^2 - 2x + 2x - 4 \\ &= x^2 - 4 \end{aligned}$$

Cara (2) dengan skema

$$\begin{aligned} (x + 2)(x - 2) &= x \times x + x \times (-2) + 2 \times x + 2 \times (-2) \\ &= x^2 - 2x + 2x - 4 \\ &= x^2 - 4 \end{aligned}$$

Informasi

Menyatakan bentuk perkalian menjadi bentuk penjumlahan seperti diatas disebut menjabarkan atau menguraikan.



Contoh lainnya :

Tentukan nilai a, b, dan c!

$$1. (2x - 3)(x + 4) = ax^2 + bx + c$$

$$2. (ax + 3)(x + b) = 5x^2 + cx - 6$$

Penyelesaian :

$$1. (2x - 3)(x + 4) = ax^2 + bx + c$$

$$2x^2 - 3x + 2x - 3 = ax^2 + bx + c$$

$$2x^2 - x - 3 = ax^2 + bx + c$$

Jadi, nilai a = 2, b = -1, dan c = -3

$$2. (ax + 3)(x + b) = 5x^2 + cx - 6$$

$$ax^2 + 3x + abx + 3b = 5x^2 + cx - 6$$

$$ax^2 + (3 + ab)x + 3b = 5x^2 + cx - 6$$



$$a = 5$$

$$3b = -6$$

$$b = \frac{-6}{3} = -2$$

$$3 + ab = c$$

$$3 + 5(-2) = c$$

$$3 - 10 = c$$

$$c = -7$$



Lanjutan penyelesaian soal cerita :

Luas kebun pak tohir dapat ditulis dslm bentuk aljabar

luas = panjang × lebar

$$= (x + 20) \times (x - 15)$$

$$= x^2 - 15x + 20x - 300$$

$$= x^2 + 5x - 300 \text{ satuan luas}$$

Jadi, luas kebun pak tohir adalah $x^2 + 5x - 300$ satuan luas

Karena diketahui luas kebun apel pak idris sama dengan luas kebun jeruk pak tohir, maka didapati:

luas kebun apel pak idris = luas kebun jeruk pak tohir

$$(x^2) = x^2 + 5x - 300$$

$$x^2 = x^2 + 5x - 300$$

$$x^2 - x^2 = 5x - 300$$

$$0 = 5x - 300$$

$$5x = 3000$$

$x = 60$, sehingga luas kebun apel pak idris adalah $(x^2) = (60)^2 = 3600$ satuan luas



Contoh :

$$1) x : x = x^{1-1}$$

$$= x^0$$

$$= 1$$

$$2) 8x : 2 = (8 : 2)x$$

$$= 4x$$

$$3) 3x^2y : x = 3x^{2-1}y$$

$$= 3xy$$

Adapun hasil bagi dua bentuk aljabar dapat kalian peroleh dengan menentukan terlebih dahulu faktor sekutu masing-masing bentuk aljabar tersebut, kemudian melakukan pembagian pada pembilang dan penyebutnya.

Contoh:

Sederhanakanlah pembagian bentuk aljabar berikut !

$$a. 3xy : 2y$$

$$b. 6a^2b^2 : 3a^2b$$

$$c. x^2y : (x^2y \cdot xy)$$

$$d. (24p^2q + 18pq^2) : 3pq$$



Selain bentuk diatas pada pembagian bentuk aljabar juga terdapat bentuk soal lainnya yang dapat diselesaikan menggunakan metode porogapit (pembagian berekor / bersusun) seperti pada contoh dibawah ini!

Tentukan hasil bagi dari $(4x^2 + 6x)$ oleh $2x$

Penyelesaian :

Dengan cara membagi bentuk $(4x^2 + 6x)$ dengan $2x$ kalian bisa menemukan bentuk aljabar suku dua lainnya.

$$\begin{array}{r} 2x + 3 \\ 2x \overline{) 4x^2 + 6x} \\ \underline{4x^2} \\ 6x \\ \underline{6x} \\ 0 \end{array}$$

Jadi, hasil bagi $4x^2 + 6x$ oleh $2x$ adalah $2x + 3$



Contoh soal cerita :

1) Pak idris mempunyai kebun apel berbentuk persegi dan pak tohir mempunyai kebun jeruk berbentuk persegi panjang. Ukuran kebun jeruk pak tohir 20 m lebih dari panjang sisi kebun apel pak idris. Sedangkan lebarnya, 15 m kurang dari panjang sisi kebun apel pak idris. Jika diketahui kedua luas kebun apel pak idris dan pak tohir adalah sama, maka tentukan luas kebun apel pak idris.

Penyelesaian :

2) Untuk memecahkan permasalahan tersebut bisa dengan memisalkan panjang sisi kebun apel pak idris dengan suatu variabel, misal variabel x. Panjang kebun jeruk pak tohir 20 m lebih panjang dari panjang kebun apel pak idris bisa ditulis $x + 20$ lebarnya 15 m kurang dari panjang sisi kebun apel pak idris bisa ditulis $x - 15$. seperti yang kita ketahui bahwa luas persegi panjang adalah panjang × lebar. Namun, dalam permasalahan menentukan panjang sisi kebun btersebut kita sedikit mengalami kesulitan karena yang dikalikan adalah bentuk aljabar. Dalam permasalahan tersebut luas kebun jeruk pak tohir adalah hasil kali dari $x + 20$ dengan $x - 15$.



3) Pembagian bentuk aljabar

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah membahas operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian pada bentuk aljabar. Pada kegiatan ini akan kita pelajari operasi pembagian bentuk aljabar. operasi pembagian bentuk aljabar adalah lawan dari operasi perkalian bentuk aljabar.

Perlu diketahui bahwa pada pembagian berlaku sifat aljabar berikut :

$$x^m : x^n = x^{m-n}$$

Dengan "x" diruas kanan dan kiri variabel yang sejenis, m dan n adalah pangkat masing-masing variabel.

Coba amati pembagian berikut!

$$\frac{p^5}{p^3} = \frac{p \times p \times p \times p \times p}{p \times p \times p} = p^2 \text{ atau } p^{5-3} = p^2$$



Penyelesaian : (agar lebih mudah semua soal diubah ke bentuk pecahan agar lebih sederhana)

$$a. \frac{3xy}{2y} = \frac{3}{2}x \text{ (faktor sekutu y)}$$

$$b. \frac{6a^2b^2}{3a^2b} = 2ab \text{ (faktor sekutu } 3a^2b)$$

$$c. x^3y : (x^2y^2 : xy) = x^3y : \left(\frac{x^2y^2}{xy}\right)$$

$$= x^3y : \left(\frac{xy \cdot xy}{xy}\right)$$

$$= x^3y : xy$$

$$= \frac{x^3y}{xy} = \frac{xy \cdot x^2}{xy} = x^2$$

$$d. (24p^2q + 18pq^2) : 3pq = \frac{24p^2q + 18pq^2}{3pq}$$

$$= \frac{6pq(4p+3q)}{3pq} = 2(4p+3q)$$



Contoh soal lainnya berupa soal cerita !

Diketahui luas = $x^2 + 5x - 300$ satuan luas, dan panjangnya = $x + 20$ satuan panjang, kalian diminta untuk menentukan bentuk aljabar dari lebarnya. Bagaimana langkah kalian untuk menentukan lebarnya ?

Penyelesaian :

Seperti yang kita ketahui luas = panjang × lebar, dapat ditulis

$$\text{lebar} = \frac{\text{luas}}{\text{panjang}}$$

Lebar tanah pak tohir dapat ditentukan dengan membagi bentuk aljabar dari luas tanah dengan bentuk aljabar dari panjang.

$$\text{lebar} = \frac{x^2 + 5x - 300}{x + 20} = x - 15 \text{ dengan } x + 20 \neq 0$$

Pada kegiatan tersebut, kita telah menentukan hasil bagi $x^2 + 5x - 300$ oleh $x + 20$ adalah $x - 15$

Bentuk Aljabar

Pembelajaran 3
Oleh Muthia Hasri

Dalam perpangkatan bentuk aljabar, perlu dibedakan pengertian-pengertian berikut :

a. $3a^2$ dengan $(3a)^2$

pada bentuk $3a^2$, yang dikuadratkan hanya a , sedangkan pada bentuk $(3a)^2$ yang dikuadratkan adalah $3a$. Jadi, $3a^2$ tidak sama dengan $(3a)^2$.

$$3a^2 = 3 \times a \times a \text{ dan } (3a)^2 = (3a) \times (3a)$$

b. $-(3a)^2$ dengan $(-3a)^2$

pada bentuk $-(3a)^2$, yang dikuadratkan hanya $3a$, sedangkan pada bentuk $(-3a)^2$ yang dikuadratkan adalah $-3a$. Jadi, $-(3a)^2$ tidak sama dengan $(-3a)^2$.

$$-(3a)^2 = -(3a \times 3a) \text{ dan } (-3a)^2 = (-3a) \times (-3a)$$

2) Perpangkatan suku dua

Pada perpangkatan bentuk aljabar suku dua, koefisien tiap suku ditentukan menurut segitiga pascal. Misalkan kita akan menentukan pola koefisien pada penjabaran bentuk aljabar suku dua $(a + b)^n$, dengan n bilangan asli. Perhatikan uraian berikut.

Perhatikan pola koefisien yang terbentuk dari penjabaran bentuk aljabar $(a + b)^n$ diatas. Pola koefisien tersebut ditentukan menurut segitiga pascal berikut.

$$\begin{array}{l} (a+b)^0 \longrightarrow 1 \\ (a+b)^1 \longrightarrow 1 \quad 1 \\ (a+b)^2 \longrightarrow 1 \quad 2 \quad 1 \\ (a+b)^3 \longrightarrow 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1 \\ (a+b)^4 \longrightarrow 1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1 \\ (a+b)^5 \longrightarrow 1 \quad 5 \quad 10 \quad 10 \quad 5 \quad 1 \\ (a+b)^6 \longrightarrow 1 \quad 6 \quad 15 \quad 20 \quad 15 \quad 6 \quad 1 \end{array}$$

Pada segitiga pascal tersebut, bilangan yang berada dibawahnya diperoleh dari penjumlahan bilangan yang

Penyelesaian :

a. Suku ke-2 pada $(2a + 3)^4$

Misalkan :

$$x = 2a \text{ dan}$$

$y = -3$, maka $(2a + 3)^4$ akan menjadi $(x + y)^4$ sehingga suku ke-2 yakni :

$$4 \times x^3 y = 4 \times (2a)^3 (-3)$$

$$4 \times x^3 y = -12 \times 8a^3$$

$$= -96a^3$$

Jadi, koefisien suku ke-2 pada $(2a + 3)^4$ adalah -96

b. Suku ke-3 pada $(x + 2y)^3$

Misalkan :

$$a = x$$

$b = 2y$, maka $(x + 2y)^3$ akan menjadi $(a + b)^3$ sehingga suku ke-3 yakni :

$$3 \times ab^2 = 3 \times (2y)^2$$

$$3 \times ab^2 = 12xy^2$$

Bentuk Aljabar

4. Perpangkatan bentuk aljabar

1) Definisi perpangkatan

Yakni operasi perkalian berulang dengan unsur yang sama dimana a bilangan riil dan n bilangan asli.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n$$

Sebanyak n kali

Misal : $a^n = a \times a \times a \times a \times a$ atau

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$\diamond (a + b)^1 = (a + b) \quad \rightarrow \text{koefisiennya } 1 \quad 1$$

$$\begin{aligned} \diamond (a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \end{aligned} \quad \rightarrow \text{koefisiennya } 1 \quad 2 \quad 1$$

$$\begin{aligned} \diamond (a + b)^3 &= (a + b)(a + b)^2 \\ &= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2) \\ &= a^3 + 2a^2b - ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 \\ &= a^3 + 3a^2b - 3ab^2 + b^3 \end{aligned} \quad \rightarrow \text{koefisiennya } 1 \quad 3 \quad 3 \quad 1$$

Dan seterusnya . Adapun pangkat dari a (unsur pertama) pada $(a + b)^n$ dari a^n kemudian berkurang satu demi satu dan terakhir a^1 pada suku ke- n . sebaliknya, pangkat dari b (unsur kedua) dimulai dengan b^1 pada suku ke-2 lalu bertambah satu demi satu terakhir b^n pada suku ke- $(n + 1)$.

Contoh :

1) Tentukan hasil perpangkatan bentuk aljabar berikut !

a. $(3x + 5)^2$

b. $(2x - 3y)^2$

c. $(x + 3y)^2$

d. $(a - 4)^2$

Penyelesaian :

a. $(3x + 5)^2 = 1(3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + 1 \times 5^2$

$$= 9x^2 + 30x + 25$$

b. $(2x - 3y)^2 = 1x^2 + 2(2x)(-3y) + 1 \times (-3y)^2$

$$= 4x^2 - 12xy + 9y^2$$

c. $(x + 3y)^2 = 1x^2 + 2 \times x \times 3y + 1 \times (3y)^2$

$$= x^2 + 6xy + 9y^2$$

d. $(a - 4)^2 = 1a^2 + 2 \times a \times (-4) + 1 \times (-4)^2$

$$= a^2 - 8a + 16$$

2) Tentukan koefisien $(a - b)^n$ pada suku yang diberikan !

a. Suku ke-2 pada $(2a + 3)^4$

b. Suku ke-3 pada $(x + 2y)^3$

5. KPK dan FPB bentuk aljabar

Sebelum menentukan kpk dan fpb dari bentuk-bentuk aljabar suku tunggal, kita harus dapat menguraikan menjadi faktor-faktor (faktorisasi). Faktorisasi dilakukan untuk menerangkan operasi bilangan, sehingga dapat mempermudah suatu penyelesaian.

a. Faktorisasi prima bentuk aljabar

Faktorisasi prima adalah menyatakannya ke dalam perkalian bilangan-bilangan prima.

Contoh :

Tentukan faktorisasi prima dari $12, 12a$, dan $18ab^2$!

Penyelesaian :

$$12 = 4 \times 3 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$12a = 4 \times 3 \times a = 2 \times 2 \times 3 \times a = 2^2 \times 3 \times a$$

$$18ab^2 = 2 \times 9 \times a \times b^2$$

b. Menentukan KPK bentuk aljabar

Kelipatan adalah bilangan hasil pengandaan dari bilangan yang lain. Kelipatan persekutuan adalah kelipatan yang sama dari dua atau lebih, KPK (Kelipatan Persekutuan Terkecil) adalah kelipatan persekutuan dari dua bilangan atau lebih, yang nilainya paling kecil. menentukan KPK dapat dilakukan dengan faktorisasi prima.

Contoh :

Tentukan KPK dari bentuk aljabar berikut :

- a. $12a$ dan $18a^2$
 b. $6a^2, 8ab$ dan $12a^3b^2$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. } 12a &= 2^2 \times 3 \times a \\ 18a^2 &= 2 \times 3^2 \times a^2 \\ \text{KPK} &= 2^2 \times 3^2 \times a^2 = 4 \times 9 \times a^2 = 36a^2 \\ \text{b. } 6ab^2 &= 2 \times 3 \times ab^2 \\ 8ab &= 2^3 \times a \times b \\ 12a^3b^2 &= 2^2 \times 3 \times a^3 \times b^2 \\ \text{KPK} &= 2^3 \times 3 \times a^3 \times b^2 = 24a^3b^2 \end{aligned}$$

Dari contoh soal 2, KPK dapat ditentukan dengan menuliskan semua faktor prima yang ada. Jika terdapat faktor prima yang sama maka dipilih yang terbesar.

c. Menentukan FPB bentuk aljabar

Contoh :

Tentukan FPB dari bentuk aljabar berikut !

- a. $12a$ dan $18a^2$
 b. $6a^2, 8ab$ dan $12a^3b^2$
- Penyelesaian :
- $$\begin{aligned} \text{a. } 12a &= 2^2 \times 3 \times a \\ 18a^2 &= 2 \times 3^2 \times a^2 \\ \text{FPB} &= 2 \times 3 \times a = 6a \\ \text{b. } 6ab^2 &= 2 \times 3 \times ab^2 \\ 8ab &= 2^3 \times a \times b \\ 12a^3b^2 &= 2^2 \times 3 \times a^3 \times b^2 \\ \text{FPB} &= 2 \times a = 2a \end{aligned}$$

Dari contoh disamping, FPB dapat ditentukan dengan menuliskan faktor prima yang dimiliki semua bilangan, jika terdapat faktor prima yang sama maka akan dipilih yang terbesar.

6. Pecahan bentuk aljabar

Di bagian depan kalian telah mempelajari mengenai bentuk aljabar beserta operasi hitungnya. Pada bagian ini kalian akan mempelajari tentang pecahan bentuk aljabar, yaitu pecahan yang pembilang atau penyebutnya ataupun kedua-duanya memuat bentuk aljabar.

Misalnya :

$$\frac{a}{2}, \frac{4}{p}, \frac{3a}{7bc}, \frac{m+3}{n}, \text{ dan } \frac{x^2}{x+y}$$

a. Menyederhanakan pecahan bentuk aljabar

Suatu pecahan bentuk aljabar dikatakan paling sederhana apabila pembilang dan penyebutnya tidak mempunyai faktor persekutuan kecuali 1, dan penyebutnya tidak sama dengan nol. Untuk menyederhanakan bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara membagi pembilang dan penyebut pecahan tersebut dengan FPB dari keduanya. Konsep dalam pecahan, yaitu:

b. Penjumlahan dan pengurangan pecahan bentuk aljabar

Pada bab sebelumnya, kalian telah mengetahui bahwa hasil operasi penjumlahan dan pengurangan pada pecahan diperoleh dengan cara menyamakan penyebutnya, kemudian menjumlahkan atau mengurangkan pembilangnya. Kalian juga pasti masih ingat bahwa untuk menyamakan penyebut kedua pecahan, tentukan KPK dari penyebut-penyebutnya, dengan cara yang sama, hal itu juga berlaku pada operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan bentuk aljabar.

Contoh :

Tentukan hasil dari :

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{1}{2p} + \frac{5}{3q} \\ \text{b. } \frac{1}{k-3} - \frac{2}{k+1} \\ \text{c. } \frac{m+2}{m} - \frac{n-1}{n} \end{aligned}$$

c. Perkalian dan pembagian bentuk aljabar

Ingat kembali bentuk perkalian bilangan pecahan yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \text{ untuk } b, d \neq 0$$

Hal ini juga berlaku untuk perkalian pada pecahan aljabar.

Contoh :

Tentukan hasil perkalian pecahan bentuk aljabar berikut!

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{4}{2a} \times \frac{ab}{2} \\ \text{b. } \frac{x-1}{y} \times \frac{y+1}{x} \\ \text{c. } \frac{x^2+1}{5} \times \frac{2x}{3} \end{aligned}$$

1) penyebut suatu pecahan tidak boleh nol.

2) Suatu pecahan tidak boleh disederhanakan dengan cara membagi pembilang dan penyebut dengan nol, karena pembagian dengan nol tidak didefinisikan.

Contoh :

Tentukan hasil dari :

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{2-x}{x^2-4} \\ \text{b. } \frac{x^4-1}{2-2x^2} \end{aligned}$$

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{2-x}{x^2-4} &= \frac{2-x}{(x+2)(x-2)} = \frac{-(x-2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{-1}{(x+2)} = -\frac{1}{x+2} \\ \text{b. } \frac{x^4-1}{2-2x^2} &= \frac{(x^2+1)(x^2-1)}{2(1-x^2)} = \frac{(x^2+1)(x^2-1)}{-2(1-x^2)} = \frac{x^2+1}{-2} = -\frac{x^2+1}{2} \end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{1}{2p} + \frac{5}{3q} &= \frac{1 \times 3q}{2p \times 3q} + \frac{5 \times 2p}{2p \times 3q} \\ &= \frac{3q}{6pq} + \frac{10p}{6pq} \\ &= \frac{3q+10p}{6pq} \\ \text{b. } \frac{1}{k-3} - \frac{2}{k+1} &= \frac{1(k+1)}{(k-3)(k+1)} - \frac{2(k-3)}{(k-3)(k+1)} \\ &= \frac{k+1}{k^2-2k-3} - \frac{2(k-3)}{k^2-2k-3} = \frac{k+1-2k+6}{k^2-2k-3} = \frac{-k+7}{k^2-2k-3} \\ \text{c. } \frac{m+2}{m} - \frac{n-1}{n} &= \frac{n(m+2)}{m \times n} - \frac{m(n-1)}{m \times n} \\ &= \frac{mn+2n}{mn} - \frac{mn-m}{mn} \\ &= \frac{mn+2n-mn+m}{mn} \\ &= \frac{mn-mn+2m+m}{mn} = \frac{2m+m}{mn} \end{aligned}$$

Lanjutkan :

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{4}{2a} \times \frac{ab}{2} &= \frac{4 \times ab}{2a \times 2} \\ &= \frac{4ab}{4a} \\ &= \frac{2b}{3} \\ \text{b. } \frac{x-1}{y} \times \frac{y+1}{x} &= \frac{(x-1)(y+1)}{y \times x} \\ &= \frac{xy-y+x-1}{yx} \\ &= \frac{xy+x-y-1}{xy} \\ \text{c. } \frac{x^2+1}{5} \times \frac{2x}{3} &= \frac{(x^2+1)2x}{5 \times 3} \\ &= \frac{2x^3+2x}{15} \\ &= \frac{2x}{15}(x^2+1) \end{aligned}$$

Kalian pasti masih ingat bahwa pembagian merupakan invers (operasi kebalikan) dari operasi perkalian. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa membagi dengan suatu pecahan sama artinya dengan mengalikan terhadap kebalikan pecahan tersebut.

$$a : \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} \text{ untuk } b \neq 0 \text{ dan } c \neq 0$$

$$\frac{a}{b} : c = \frac{a}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{ac}{b} \text{ untuk } b \neq 0 \text{ dan } c \neq 0$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} \text{ untuk } b \neq 0 \text{ dan } c \neq 0$$

Hal ini juga berlaku untuk pembagian pada pecahan bentuk aljabar.

Contoh :

Sederhanakan pembagian pecahan bentuk aljabar berikut.

a) $\frac{4p}{3q} : \frac{2q}{9p}$

b) $\frac{3a}{b} : \frac{c}{4b^2}$

c) $\frac{ab}{c} : \frac{a}{ac}$

Penyelesaian :

a) $\frac{4p}{3q} : \frac{2q}{9p} = \frac{4p}{3q} \times \frac{9p}{2q} = \frac{36p^2}{6q^2} = \frac{6p^2}{q^2}$

b) $\frac{3a}{b} : \frac{c}{4b^2} = \frac{3a}{b} \times \frac{4b^2}{c} = \frac{12ab^2}{bc} = \frac{12ab}{c}$

c) $\frac{ab}{c} : \frac{a}{ac} = \frac{ab}{c} \times \frac{ac}{a} = \frac{a^2bc}{b^2c} = \frac{a^2}{b}$

d. Perpangkatan pecahan bentuk aljabar

Operasi perpangkatan merupakan perkalian berulang dengan bilangan yang sama. Hal ini juga berlaku pada perpangkatan pecahan bentuk aljabar.

1. $\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$

2. $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} = \frac{a^2}{b^2}$

3. $\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} = \frac{a^3}{b^3}$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \dots \times \frac{a}{b}}_{\text{sebanyak } n \text{ kali}} = \frac{a^n}{b^n}$$

Contoh :

Tentukan hasil perpangkatan pecahan aljabar berikut !

a. $\left(\frac{3x}{2}\right)^3$

b. $\left(\frac{5p+3}{2}\right)^2$

Penyelesaian :

a. $\left(\frac{3x}{2}\right)^3 = \frac{3x}{2} \times \frac{3x}{2} \times \frac{3x}{2} = \frac{27x^3}{8}$

b. $\left(\frac{5p+3}{2}\right)^2 = \frac{5p+3}{2} \times \frac{5p+3}{2} = \frac{(5p+3)(5p+3)}{2} = \frac{25p^2+15p+15p+9}{2} = \frac{25p^2+30p+9}{2}$



Lampiran 3

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pokok Bahasan : Bentuk Aljabar

Hari/Tanggal :/.....

Alokasi Waktu : 20 Menit

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

Petunjuk :

1. Tulislah nama anggota kelompokmu terlebih dahulu !
2. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu dengan tenang !
3. Kerjakan soal pada LKPD yang diberikan dengan baik dan benar !

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar !

1. Perhatikan tabel bentuk aljabar berikut !

Bentuk Aljabar	Suku	Variabel	Koefisien	Konstanta
$x + y + 4$	$x, y, \text{ dan } 4$	$x \text{ dan } y$	$1 \text{ dan } 1$	4
$2x^2 - 5y + 10$
$9x^2 - 3xy + 2x^2 - 4$
$3x^2 + 4y^2 - 7xy + 5x^2 + 6y^2 + 10$
$6p^2 - 9p^2q + 11p^2 - p^2q - 12pq^2$

Lengkapi isi tabel tersebut dengan jawaban yang benar !

Jawab :

.....

.....

.....

2. Tentukan suku-suku yang sejenis pada bentuk aljabar berikut ini !

a. $4x + 9 - 5x - 2$ adalah $4x$ dan $-5x$, 9 dan -2

b. $9k + 8m - 4km - 15k + 7km$

c. $7p^2 - 8p^2q - 11p^2 + p^2q + 12pq$

Jawab :

.....

.....

.....

3. Sederhanakanlah bentuk operasi aljabar berikut ke dalam bentuk paling sederhana !

a. $5x - 3x = (5 - 3)x = 2x$

b. $9 + 4x - 1$

c. $4x - 8x + 12$

d. $7 - 2x - x + 5$

Jawab :

.....

.....

.....

4. Tentukan hasil operasi hitung penjumlahan bentuk aljabar berikut :

a. $7a + 4b$ oleh $8a - 6b = (7a + 4b) - (8a - 6b) = 7a + 4b - 8a - (-6b)$
 $= 7a - 8a + 4b + 6b$
 $= -a + 10b$

b. $-3m + 4n - 6$ oleh $7n - 8m + 10$

c. $15a + 7b - 5c$ dengan $-11a - 12b + 13d$

Jawab :

.....

.....

.....

5. Tentukan hasil dari operasi pengurangan bentuk aljabar berikut !

a. $3x + 4y$ dengan $5x - 6y = (3x + 4y) - (5x - 6y) = 3x + 4y - 5x + 6y$
 $= 3x - 5x + 4y + 6y$
 $= -2x + 10y$

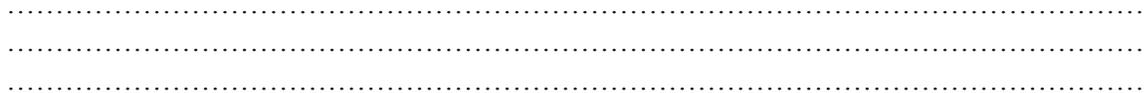
b. $4p^2 + 7p + 19$ dengan $6p^2 - 12p + 15$

c. $15a + 7b - 5c$ oleh $-11a - 12b + 13d$

d. $10x^2 - 6xy - 12$ dan $-4x^2 - 3xy + 8$

e. $-13x^2 + 7xy - 22$ dari $-9x^2 - 11xy + 14$

Jawab :



Selamat Bekerja



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pokok Bahasan : Bentuk Aljabar

Hari/Tanggal :/...../.....

Alokasi Waktu : 20 Menit

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.



Petunjuk :

1. Tulislah nama anggota kelompokmu terlebih dahulu !
2. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu dengan tenang !
3. Kerjakan soal pada LKPD yang diberikan dengan baik dan benar !

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar !

1. Jabarkan bentuk aljabar berikut kemudian sederhanakanlah !

a. $4(a + b) = 4a + 4b$

b. $(x + 3) + (2x + 3)$

c. $2(3x + 2y) - (x - 5y)$

Jawab :

.....

.....

.....

2. Tentukan hasil perkalian bentuk aljabar berikut dalam bentuk jumlah dan selisih !

a. $(x + 2)(x + 6) = x(x + 6) - 2(x + 6)$

$$= x^2 + 6x - 2x - 12$$

$$= x^2 + 4x - 12$$

- b. $(3x - 2)(x - 6)$
 c. $(x + y)(2x + y)(x + 2y)$

Jawab :

.....

.....

.....

3. Tentukan nilai a, b, dan c !

a. $(2x - 3)(x + y) = ax^2 + bx + c$

Penyelesaian :

$$(2x - 3)(x + y) = ax^2 + bx + c$$

$$2x^2 - x - 3 = ax^2 + bx + c$$

jadi, nilai $a = 2$, $b = -1$, dan $c = -3$

b. $(5x + 3)(-2x - 4) = ax^2 + bx + c$

c. $(ax + 3)(x + b) = 5x^2 + cx - 6$

Jawab :

.....

.....

.....

4. Sederhanakanlah bentuk aljabar berikut !

a. $5xy : 2x = \frac{5xy}{2x} = \frac{5xy(x)}{2x(x)} = \frac{5}{2}y$ (dimana x merupakan faktor sekutu)

b. $3x^2y^3z^2 : 2x^2y^2z$

c. $12p^2q^5r^6 : 2pq$

Jawab :

.....

.....

.....

5. Hasil pembagian dari bentuk aljabar berikut !

a. $x^2 + 5x + 6$ oleh $x + 3$

Penyelesaian :

Dapat diselesaikan dengan menggunakan metode porogapit (pembagian berekor) dan mencari faktor sekutunya.



$$\begin{array}{r} x+3 \overline{) x^2 + 5x + 6} \\ \underline{x^2 + 3x} \\ 2x + 6 \\ \underline{2x + 6} \\ 0 \end{array}$$

jadi, hasil pembagian adalah $x + 2$

- b. $x^2 + 3x - 10$ oleh $x - 2$
- c. $2x^2 + 7x + 6$ oleh $x + 2$



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pokok Bahasan : Bentuk Aljabar

Hari/Tanggal :/...../.....

Alokasi Waktu : 20 Menit

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

Petunjuk :

1. Tulislah nama anggota kelompokmu terlebih dahulu !
2. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu dengan tenang !
3. Kerjakan soal pada LKPD yang diberikan dengan baik dan benar !

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar !

1. Tentukan hasil perpangkatan bentuk aljabar berikut !
 - a. $(2x + 3)^2 = (2x + 3)(2x + 3)$
 $= (2x) \times (2x) + (2x) \times (3) + 3 \times (2x) + 3 \times 3$
 $= 4x^2 + 6x + 6x + 9$
 $= 4x^2 + 12x + 9$

b. $(2x + 3)^3$

c. $(2x + 3)^4$

Jawab :

.....

2. Tentukan koefisien $(a + b)^n$ pada pertanyaan yang diberikan !

a. Suku ke-2 pada $(2x + 3)^4$

Penyelesaian :

Misalkan $a = 2a$

$b = -3$ maka, $(2a - 3)$ akan menjadi
 $(a + b)^4$ adapun berdasarkan aturan segitiga pascal yakni :

$$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

Berdasarkan segitiga pascal diatas makan suku ke-2 yakni $4a^3b$ kemudian substitusikan nilai a dan b ke $4a^3b$

$$4a^3b = 4(2a)^3(-3)$$

$$= 4(8a^2)(-3)$$

$$= -96a^2 \text{ koefisiennya adalah } -96$$

b. Suku ke-3 pada $(x + 2y)^3$

c. Suku ke-4 pada $(a - 3b)^4$

Jawab :

.....

.....

.....

3. Tentukan KPK dan FPB dari bentuk aljabar berikut !

a. $24p^2q$ dan $18pq^2$

Penyelesaian :

$$24p^2q = 2^3 \times 3 \times p^2 \times q$$

$$18pq^2 = 2 \times 3^2 \times p \times q^2$$

$$KPK = 2^3 \times 3^2 \times p^2 \times q^2 = 72p^2q^2$$

$$FPB = 2 \times 3 \times p \times q = 6pq$$

Jadi, KPK dan FPB adalah $72p^2q^2$ dan $6pq$

b. $2a^2bc^2$ dan $8a^2b^2c$

c. $45x^4y^2$ dan $50xy^2$

Jawab :

:

.....

.....

.....

4. Tentukan hasil operasi hitung berikut !

a. $\frac{2x}{3} + \frac{y}{4}$

Penyelesaian :

Pertama penyebut pada pecahan disamakan dengan menentukan KPK ,KPK dari 3 dan 4 adalah 12

$$\frac{4(2x)}{12} + \frac{3(y)}{12} = \frac{4(2x)+3(y)}{12} = \frac{8x+3y}{12}$$



b. $\frac{p-2}{2} - \frac{p+5}{5}$
 c. $\frac{p+5}{6p} - \frac{2}{3p}$

Jawab :

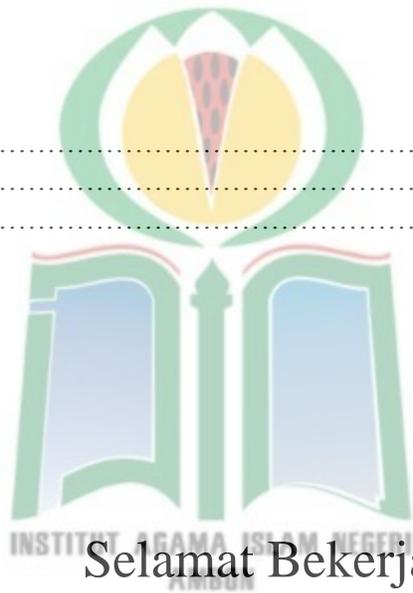
.....

5. Sederhanakanlah pecahan bentuk aljabar berikut !

a. $\frac{12m}{8} \times \frac{2}{24m} = \frac{12m \times 2}{8 \times 24m} = \frac{24m}{192m} = \frac{1}{9}$
 b. $\frac{3+x}{7} \times \frac{x-6}{x}$
 c. $\frac{5x-6}{x-1} \times \frac{8}{x+7}$
 d. $\frac{x+2}{7} : \frac{x-10}{4}$

Jawab :

.....



Selamat Bekerja

Lampiran 4

**FORMAT LEMBAR OBSERVASI GURU
(KELAS EKSPERIMEN)**

Nama Sekolah :

Nama Guru :

Kelas / Sekolah :

Pokok Bahasan :

Hari/Tanggal :

PETUNJUK PENGISIAN

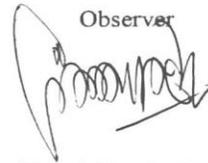
Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan!

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	• Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam	✓	
		• Guru mengajak peserta didik berdo'a sebelum memulai pembelajaran	✓	
		• Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran	✓	
		• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
		• Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari	✓	
		• Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang	✓	
		• Guru memberi motivasi dengan cara mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari	✓	
2	Inti	• Guru membahas bahan ajar yang telah dipelajari peserta didik dengan diskusi dan tanya jawab	✓	
		• Guru menguatkan konsep dengan tanya jawab	✓	
		• Guru memberikan permasalahan untuk di diskusikan disetiap kelompok dan memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasan terkait masalah yang diberikan.	✓	
		• Guru mempersilahkan salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lainnya menanggapi	✓	

		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan tes/kuis untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik 	✓	
3	penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru dan peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran dan melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan 	✓	
		<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan bahan ajar untuk pertemuan selanjutnya, 	✓	
		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak berdo'a dan memberi salam sebelum mengakhiri pembelajaran. 	✓	

Ambon, Jum'at, 22 Juli 2022

Observer



(Harni Mualo, M.Pd)



Lampiran 5

**FORMAT LEMBAR OBSERVASI GURU
(KELAS KONTROL)**

Nama Sekolah :

Nama Guru :

Kelas / Sekolah :

Pokok Bahasan :

Hari/Tanggal :

PETUNJUK PENGISIAN

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan!

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	• Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam	✓	
		• Guru meminta peserta didik berdo'a sebelum memulai pembelajaran	✓	
		• Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran	✓	
		• Guru menyampaikan apersepsi	✓	
		• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang dicapai	✓	
		• Guru memotivasi siswa dengan mengaitkan materi pembelajaran hari ini dengan kejadian di kehidupan sehari-hari	✓	
2	Inti	• Guru menampilkan contoh terkait materi untuk diamati	✓	
		• Guru menjelaskan materi	✓	
		• Guru memilih sebuah permasalahan untuk dikerjakan bersama-sama oleh peserta didik sera guru berkeliling untuk melihat pekerjaan siswa dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	✓	
		• Guru meminta salah satu peserta didik untuk menuliskan jawabannya di papan tulis	✓	
		• Guru meminta tanggapan peserta didik tanggapan peserta didik lain terhadap pekerjaan temannya	✓	

		tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman peserta didik. Kemudian, memberikan jawaban yang benar.		
		• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan	✓	
		• Guru memberikan melanjutkan menjelaskan materi	✓	
		• guru memberikan sebuah soal dan meminta peserta didik untuk mengerjakan. Guru berkeliling untuk melihat pekerjaan peserta didik dan membantu siswa yang mengalami kesulitan.	✓	
		• Guru meminta salah satu peserta didik untuk menuliskan jawabannya di papan tulis	✓	
		• Guru meminta tanggapan peserta didik tanggapan peserta didik lain terhadap pekerjaan temannya tersebut dan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengecek pemahaman peserta didik. Kemudian, memberikan jawaban yang benar.	✓	
		• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika mengalami kesulitan	✓	
3	penutup	• Guru memfasilitasi peserta didik membuat butir-butir kesimpulan		
		• Guru menampilkan soal yang akan dikerjakan peserta didik sebagai PR dan dikumpulkan di pertemuan selanjutnya	✓	
		• Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	✓	
		• Guru memimpin peserta didik untuk berdo'a bersama sebelum mengakhiri kegiatan pembelajaran	✓	

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Ambon, 2022

Observer



(..... Muthia Hasri)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI AKTIVITAS
GURU (OAG)**

PETUNJUK PENGISIAN:

Bapak/ibu, mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Aspek penilaian OAG ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Fahruh Juhaevah, M.Pd.

NIP : 199203292018011001

Instansi : Pendidikan Matematika IAIN Ambon

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Format OAG	1. Kejelasan Format OAG			✓	
	2. Ketertarikan terhadap OAG			✓	
B. Kesesuaian OAG dengan RPP	3. Kelengkapan OAG			✓	
	4. Keluasan OAG		✓		
	5. Kedalaman OAG			✓	
C. Keakuratan OAG dengan RPP	6. Keakuratan OAG			✓	
	7. Keakuratan Tujuan			✓	

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. OAG disusun secara sistematis			✓	
B. Pendukung penyajian	2. Petunjuk OAG			✓	
C. Kemanfaatan	3. Penilaian		✓		
	4. Manfaat OAG			✓	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.			✓	
	2. Keefektifan kalimat.			✓	
	3. Istilah baku.			✓	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau Informasi			✓	
C. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	5. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.			✓	
	6. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.		✓		
D. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	7. Ketepatan tata bahasa.			✓	
	8. Ketepatan ejaan		✓		

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang lembar OAG Yang digunakan?

.....

2. Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Lembar OAG yang digunakan.

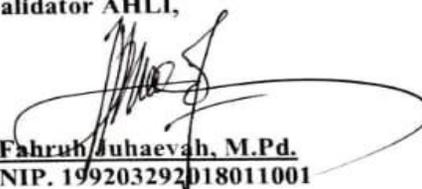
Kesimpulan

Lembar OAG Belum Dapat Digunakan	
Lembar OAG Dapat Digunakan Dengan Revisi	✓
Lembar OAG Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

AMBON Ambon, 2022

Validator AHLI,


 Fahrul Fuhaevah, M.Pd.
 NIP. 199203292018011001

.....Terima Kasih.....

Lampiran 7

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
(KELAS EKSPERIMEN)**

Nama sekolah : MTS Hegeri Ambon

Materi : Bentuk Aljabar

Hari/tanggal :

No	Aktivitas peserta didik yang diamati	Hasil pengamatan	
		Ya	Tidak
1	Peserta didik yang menanggapi salam dari guru	✓	
2	Peserta didik yang berdo'a bersama guru	✓	
3	Peserta didik menanggapi saat ditanyakan kabar dan yang menanggapi absensi	✓	
4	Peserta didik menanggapi saat diingatkan kembali materi sebelumnya	✓	
5	Peserta didik menyimak dengan seksama terkait tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	✓	
6	Peserta didik menyimak dengan seksama terkait bahasan materi secara garis besar yang disampaikan oleh guru	✓	
7	Peserta didik patuh dan teratur membentuk kelompok diskusi yang telah dibagikan oleh guru	✓	
8	Peserta didik termotivasi untuk belajar	✓	
9	Peserta didik menyimak penjelasan ulang terkait bahan ajar yang telah dibagikan oleh guru melalui WAG	✓	
10	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru terkait konsep yang dibahas	✓	
11	Peserta didik bertanya terkait konsep yang dibahas	✓	
12	Peserta didik berada di tiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang diajukan guru dan menuliskan serta mengajukan ide atau gagasan terkait masalah yang diberikan.	✓	
13	Peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaannya.	✓	
14	Peserta didik menanggapi hasil pekerjaan temannya.	✓	
15	Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini	✓	
16	Peserta didik menyimak terkait pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓	

17	Peserta didik berdo'a	✓	
18	Peserta didik menjawab salam	✓	

Ambon,.....2022

Observer



(.....Rahmawati Lartupa.....)



Lampiran 8

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
(KELAS KONTROL)**

Nama sekolah : MTS Hegesi Ambon

Materi : Bentuk Aljabar

Hari/tanggal :

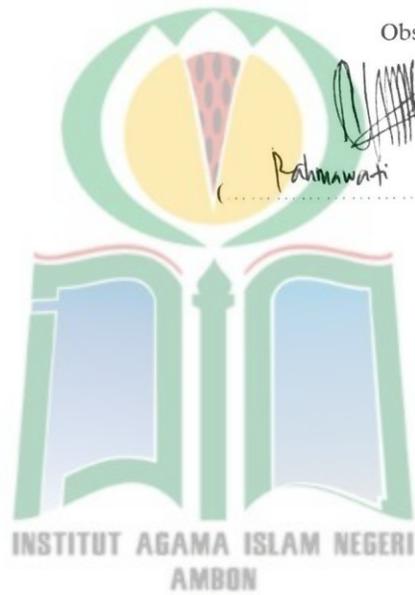
No	Aktivitas peserta didik yang diamati	Hasil pengamatan	
		Ya	Tidak
1	Peserta didik yang menanggapi salam dari guru	✓	
2	Peserta didik yang berdo'a bersama guru	✓	
3	Peserta didik yang menanggapi saat ditanyakan kabar dan yang menanggapi absensi	✓	
4	Peserta didik yang menyimak dengan seksama terkait apersepsi yang disampaikan guru	✓	
5	Peserta didik yang menyimak dengan seksama terkait tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	✓	
6	Peserta didik yang menyimak dengan seksama terkait motivasi yang disampaikan guru	✓	
7	Peserta didik yang mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru	✓	
8	Peserta didik yang mengerjakan permasalahan yang diberikan oleh guru	✓	
9	Peserta didik yang menjawab pertanyaan di papan tulis yang diajukan guru	✓	
10	Peserta didik yang menanggapi hasil pekerjaan temannya		✓
11	Peserta didik yang bertanya dikarenakan mengalami kesulitan	✓	
12	Peserta didik yang menyimak penjelasan terkait materi yang disampaikan guru	✓	
13	Peserta didik yang mengerjakan permasalahan yang diberikan oleh guru	✓	
14	Peserta didik yang menjawab pertanyaan di papan tulis yang diajukan guru	✓	
15	Peserta didik yang menanggapi hasil pekerjaan temannya		✓
16	Peserta didik yang bertanya dikarenakan mengalami kesulitan	✓	

17	Peserta didik yang menyimpulkan materi yang disampaikan guru	✓	
18	Peserta didik yang mencatat soal yang akan dikerjakan sebagai PR dan dikumpulkan dipertemuan selanjutnya	✓	
19	Peserta didik yang memperhatikan penyampaian terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	✓	
20	Peserta didik yang berdo'a bersama guru sebelum mengakhiri pembelajaran	✓	

Ambon, 2022

Observer

(*Rahmawati Laitupn*.....)



**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI AKTIVITAS
SISWA (OAS)**

PETUNJUK PENGISIAN:

Bapak/ibu, mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Aspek penilaian OAS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, bapak/ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Fahruh Juhaevah, M.Pd.

NIP : 199203292018011001

Instansi : Pendidikan Matematika IAIN Ambon

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Format OAS	1. Kejelasan Format OAS			✓	
	2. Ketertarikan terhadap OAS			✓	
B. Kesesuaian OAS dengan RPP	3. Kelengkapan OAS		✓		
	4. Keluasan OAS		✓		
	5. Kedalaman OAS			✓	
C. Keakuratan OAS dengan RPP	6. Keakuratan OAS		✓		
	7. Keakuratan Tujuan		✓		

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. OAS disusun secara sistematis			✓	
B. Pendukung penyajian	2. Petunjuk OAS		✓		
C. Kemanfaatan	3. Penilaian		✓		
	4. Manfaat OAS			✓	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.			✓	
	2. Keefektifan kalimat.		✓		
	3. Istilah baku.			✓	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau Informasi		✓		
C. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	5. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.			✓	
	6. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.			✓	
D. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	7. Ketepatan tata bahasa.		✓		
	8. Ketepatan ejaan		✓		

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang lembar OAS ini?

.....
Sangat Disarankan

2. Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Lembar OAS.

Kesimpulan

Lembar OAS Belum Dapat Digunakan	
Lembar OAS Dapat Digunakan Dengan Revisi	✓
Lembar OAS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Ambon, 2022

Validator AH/I,

Fahrul Jannah
Fahrul Jannah, M.Pd.
 NIP. 199203292018011001

.....Terima Kasih.....

Lampiran 10

KISI-KISI ANGKET TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED LEARNING* DAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG

NO	ASPEK YANG DIAMATI	PERNYATAAN	SIFAT PERNYATAAN		NOMOR PERNYATAAN
			Positif	Negatif	
1	Sikap siswa terhadap model pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Saya dapat dengan mudah menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran matematika 	✓		1, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa tertekan saat belajar matematika dikelas 		✓	
		<ul style="list-style-type: none"> • saya merasa dapat mengeksplorasi diri saya 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa bosan dalam menerima pelajaran yang disampaikan guru 		✓	
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya dapat dengan leluasa bertanya kepada guru saat saya tidak paham dengan materi yang diajarkan guru 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya dapat dengan leluasa menyampaikan pendapat saya saat pelajaran matematika 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya sering melamun saat pelajaran matematika 		✓	
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa mengantuk saat pembelajaran matematika 		✓	
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya selalu berkonsentrasi penuh saat pelajaran matematika 	✓		
2	Minat terhadap model pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa semangat untuk belajar matematika 	✓		2, 3, 4, 6, 7, 8, 16, 18, 19
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa tertarik untuk mempelajari matematika 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang menyenangkan. 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Pelajaran matematika bukan pelajaran yang menakutkan bagi saya 	✓		

		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa pelajaran matematika tidak sulit untuk dipahami 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa puas dengan model pembelajaran yang diterapkan guru 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa termotivasi untuk belajar matematika 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Saya merasa model pembelajaran yang guru terapkan adalah model pembelajaran yang terbaik bagi saya 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> • Dalam kelas lebih banyak siswa yang pasif daripada yang aktif 		✓	



14.	Saya sering melamun saat pelajaran matematika				
15.	Saya merasa mengantuk saat pembelajaran matematika				
16.	Saya merasa termotivasi untuk belajar matematika				
17.	Saya selalu berkonsentrasi penuh saat pelajaran matematika				
18.	Saya merasa model pembelajaran yang guru terapkan adalah model pembelajaran yang terbaik bagi saya				
19.	Dalam kelas lebih banyak siswa yang pasif daripada yang aktif				



14.	Saya sering melamun saat pelajaran matematika				
15.	Saya merasa mengantuk saat pembelajaran matematika				
16.	Saya merasa termotivasi untuk belajar matematika				
17.	Saya selalu berkonsentrasi penuh saat pelajaran matematika				
18.	Saya merasa model pembelajaran yang guru terapkan adalah model pembelajaran yang terbaik bagi saya				
19.	Dalam kelas lebih banyak siswa yang pasif daripada yang aktif				



Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGKET

PETUNJUK PENGISIAN:

Bapak/ibu, mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Aspek penilaian lembar angket ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Fahruh Juhaevah, M.Pd.

NIP : 199203292018011001

Instansi : Pendidikan Matematika IAIN Ambon

I. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. Item pada lembar angket sistematis			✓	
B. Pendukung penyajian	2. Petunjuk pengisian			✓	
C. Penyajian soal tes	3. Kejelasan indikator			✓	
	4. Indikator mengacu pada teori			✓	
	5. Pernyataan mengacu pada indikator			✓	
	6. Indikator dapat terukur			✓	
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	7. Keterlibatan peserta didik		✓		
	8. Keutuhan makna dalam soal tes/ alinea		✓		

II. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.			✓	
	2. Keefektifan kalimat.			✓	
	3. Istilah baku.		✓		
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau Informasi			✓	
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.			✓	

D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.			✓
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.		✓	
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.			✓
	9. Ketepatan ejaan			✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Apakah Lembar angket yang digunakan dapat mengukur respon siswa terkait penggunaan Model Pembelajaran Flipped Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar?

.....
Sangat digunakan

2. Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Lembar angket yang digunakan.

Kesimpulan

Lembar Angket Belum Dapat Digunakan	
Lembar Angket Dapat Digunakan Dengan Revisi	✓
Lembar Angket Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Ambon, 2022
 Validator materi,
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
 AMBON**

[Signature]
Fahruh Fuhaevah, M.Pd.
NIP. 199203292018011001

.....Terima Kasih.....

Lampiran 12**KISI-KISI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK MTS NEGERI AMBON TAHUN AJARAN 2022/2023**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama

Bentuk Soal : Uraian

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 40 Menit

Kelas / Semester : VII / Ganjil

Penyusun : Muthia Hasri

Jumlah Soal : 2

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Nomor Soal
1. Merefleksikan benda-benda nyata gambar, dan diagram kedalam ide matematis	1a dan 2a
2. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar.	1b dan 2b
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	1b dan 2b
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis	1b dan 2b
5. Membuat konjektur (dugaan), menyusun argumen dan membuat generalisasi	1b dan 2b

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Pre-test

Jenjang / mata pelajaran : SMP/MTS / Matematika

Pokok bahasan : Operasi Bentuk Aljabar

Kelas / semester :/ Ganjil

Nama :

1. Sebuah taman berbentuk segitiga siku-siku akan di tanami dengan rumput hias. Dengan panjang sisi miring adalah $((5x - 3)cm$, sedangkan panjang sisi siku-sikunya $(3x + 3)cm$, dan $(4x - 8)cm$. Tentukanlah :
 - a. buatlah gambar sketsa taman yang membentuk segititiga siku-siku dan unsur-unsurnya.
 - b. Hitunglah berapa keliling dan luas taman yang akan di tanami rumput hias tersebut dalam bentuk aljabar! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - c. buatlah kesimpulannya.

2. Sebuah lapangan sepak bola membentuk persegi panjang dengan luas $(5x^2 + 15x - 20)m^2$. Tentukanlah :
 - a. Gambarkan sketsa lapangan sepak bola yang membentuk persegi panjang beserta unsur-unsurnya
 - b. Hitunglah lebar sepak bola apabila panjang lapangan $(5x - 5)m$! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - c. Buatlah kesimpulannya

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Post-test

Jenjang / mata pelajaran : SMP/MTS / Matematika

Pokok bahasan : Operasi Bentuk Aljabar

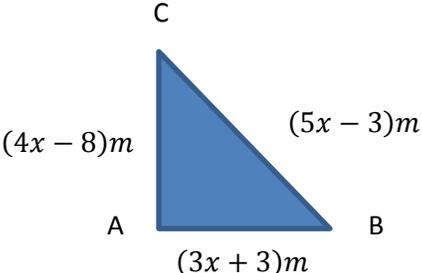
Kelas / semester :/ Ganjil

Nama :

1. Sebuah taman berbentuk segitiga siku-siku akan di tanami dengan rumput hias. Dengan panjang sisi miring adalah $(6x - 4)cm$, sedangkan panjang sisi siku-sikunya $(5x + 5)cm$, dan $(5x - 10)cm$. Tentukanlah :
 - a. buatlah gambar sketsa taman yang membentuk segititiga siku-siku dan unsur-unsurnya.
 - b. Hitunglah berapa keliling dan luas taman yang harus di tanami rumput hias tersebut dalam bentuk aljabar! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - c. buatlah kesimpulannya.

2. Sebuah lapangan futsal membentuk persegi panjang dengan luas $(8x^2 + 14x - 5)m^2$, Tentukanlah :
 - a. Gambarkan sketsa lapangan futsal yang membentuk persegi panjang beserta unsur-unsurnya.
 - b. Hitunglah lebar futsal apabila panjang lapangan $(4x - 3)m$! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - c. Buatlah kesimpulannya

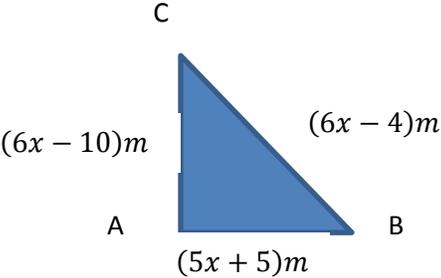
ALTERNATIF JAWABAN (PRE-TEST)

NO	PENYELESAIAN	INDIKATOR	SKOR MAKSIMAL
1	<p>a. Segitiga siku-siku ABC</p> 	Indikator 1	3
	<p>b. Diketahui :</p> $AB = (3x + 3)$ $AC = (4x - 8)m$ $BC = (5x - 3)m$ <p>Ditanya : a. keliling =? b. luas =.....?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Keliling = $AB + AC + BC$</p> $= (3x + 3) + (4x - 8) + (5x - 3)$ $= (3x + 4x + 5x) + (3 - 8 - 3)$ $= 12x - 8 m$ <p>Luas = $\frac{1}{2} \times a \times t$</p> $= \frac{1}{2} \times (3x + 3)(4x - 8)$ $= \frac{1}{2} \times (12x^2 - 24x + 12x - 24)$ $= \frac{1}{2} \times (12x^2 - 12x - 24)$ $= 6x^2 - 6x - 12 m^2$	<p>Indikator 3</p> <p>Indikator 4</p> <p>Indikator 2</p> <p>Indikator 4</p> <p>Indikator 2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
	c. Jadi, keliling taman adalah $12x - 8 m$ dan	Indikator 5	3

	<p>merupakan nilai $p \times q$</p> <p>Kemudian, substitusikan pada nilai p dan q pada bentuk $ax^2 + bx + c = \frac{(ax+p)(ax+q)}{a}$</p> <p>Yaitu :</p> $(5x^2 + 15x - 20) = \frac{(5x+20)(5x-5)}{5}$ $= \frac{5(x+4)5(x-1)}{5}$ $= (x + 4)(5x - 5)$ <p>selanjutnya substitusikan ke</p> $\frac{(5x^2+15x-20)}{(5x-5)} = l$ $= \frac{(x+4)(5x-5)}{(5x-5)} = l$ $= x + 4 \quad m = l$	Indikator 2	3
	c. Jadi, lebar lapangan sepak bola adalah $x + 4 m$	Indikator 5	3



ALTERNATIF JAWABAN (POST-TEST)

NO	PENYELESAIAN	INDIKATOR	SKOR MAKSIMAL
1	<p>a. Segitiga siku-siku ABC</p> 	Indikator 1	3
	<p>b. Diketahui :</p> $AB = (5x + 5)m$ $AC = (6x - 10)m$ $BC = (6x - 4)m$ <p>Ditanya : a. keliling =? b. luas =.....?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Keliling = $AB + AC + BC$</p> $= (5x + 5) + (6x - 10) + (6x - 4)$ $= (5x + 6x + 6x) + (5 - 10 - 4)$ $= 17x - 9 m$ <p>Luas = $\frac{1}{2} \times a \times t$</p> $= \frac{1}{2} \times (5x + 5)(6x - 10)$ $= \frac{1}{2} \times (30x^2 - 50x + 30x - 50)$ $= \frac{1}{2} \times (30x^2 - 20x - 50)$ $= 15x^2 - 10x - 25$	<p>Indikator 3</p> <p>Indikator 4</p> <p>Indikator 2</p> <p>Indikator 4</p> <p>Indikator 2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
	c. Jadi, keliling taman adalah $12x - 8 m$ dan	Indikator 5	3

	<p>merupakan nilai $p \times q$</p> <p>Kemudian, substitusikan pada nilai p dan q pada bentuk $ax^2 + bx + c = \frac{(ax+p)(ax+q)}{a}$</p> <p>Yaitu :</p> $(8x^2 + 14x - 5) = \frac{(8x+20)(8x-6)}{8}$ $= \frac{8(x+5)8(x-3)}{8}$ $= (2x + 5)(4x - 3)$ <p>selanjutnya substitusikan ke</p> $\frac{(8x^2+14x-5)}{(4x-3)} = l$ $= \frac{(2x+5)(4x-3)}{(4x-3)} = l$ $= 2x + 5 \quad m = l$	Indikator 2	3
	c. Jadi, lebar lapangan sepak bola adalah $2x + 5 m$	Indikator 5	3



RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Indikator	Penilaian	Skor
1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematis	Tidak ada jawaban	0
	Gambar atau cerminan secara matematis benda-benda nyata, gambar dan diagram dengan disertai unsur-unsurnya salah	1
	Gambar atau cerminan secara matematis benda-benda nyata, gambar dan diagram dengan disertai unsur-unsurnya sudah benar, tetapi kurang lengkap atau ada sebagian dari gambar yang salah	2
	Gambar atau cerminan secara matematis benda-benda nyata, gambar dan diagram dengan disertai unsur-unsurnya benar, lengkap dan jelas	3
2. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkrit, grafik, dan aljabar	Tidak ada jawaban	0
	Dalam menuliskan model matematika dari persoalan yang diberikan salah	1
	Dalam menuliskan model matematika dari persoalan yang diberikan sudah benar, tetapi kurang lengkap atau ada bagian jawaban yang salah	2
	Dalam menuliskan model matematika dari persoalan yang diberikan benar, lengkap dan jelas	3
3. Menyatakan peristiwa	Tidak ada jawaban	0

sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Dalam menuliskan unsur-unsur yang ada dalam soal dengan menggunakan simbol atau bahasa matematika salah	1
	Dalam menuliskan unsur-unsur yang ada dalam soal dengan menggunakan simbol atau bahasa matematika sudah tepat, tetapi kurang lengkap atau sebagian jawaban yang salah	2
	Dalam menuliskan unsur-unsur yang ada dalam soal dengan menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika sudah benar, lengkap dan jelas	3
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis	Tidak ada jawaban	0
	Salah dalam menuliskan kembali yang diketahui dan ditanyakan dari suatu representasi matematika tertulis	1
	Dalam menuliskan kembali yang diketahui dan ditanyakan dari suatu representasi matematika tertulis sudah tepat, tetapi kurang lengkap atau ada sebagian jawaban yang salah	2
	Dalam menuliskan kembali yang diketahui dan ditanyakan dari suatu representasi tertulis sudah benar, lengkap dan jelas	3
5. Membuat konjektur (dugaan), menyusun	Tidak ada jawaban	0
	Argumen atau kesimpulan yang	1

argumen, dan membuat generalisasi	dituliskan salah Argumen atau kesimpulan yang dituliskan sudah benar, tetapi kurang lengkap atau ada sebagian jawaban yang salah	2
	Argumen atau kesimpulan yang dituliskan sudah benar, lengkap dan jelas	3



LEMBAR VALIDASI SOAL

PETUNJUK PENGISIAN:

Bapak/ibu, mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Baik (SB)

Skor 3 : Baik (B)

Skor 2 : Kurang (K)

Skor 1 : Sangat Kurang (SK)

Aspek penilaian soal tes ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan soal tes oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sebelum melakukan penilaian, bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Fahruh Juhaevah, M.Pd.
 Nim : 199203292018011001
 Instansi : Pendidikan Matematika IAIN Ambon

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian soal tes dengan indikator	1. Kelengkapan soal tes			✓	
	2. Keluasan soal tes			✓	
	3. Kedalaman soal tes		✓	✓	
B. Keakuratan soal tes	4. Keakuratan maksud soal			✓	
	5. Keakuratan jawaban		✓	✓	
	6. Keakuratan indikator			✓	
	7. Keakuratan soal tes dengan materi			✓	
	8. Keakuratan waktu tes dengan muatan soal			✓	
C. Mendorong Keingintahuan	9. Mendorong rasa ingin tahu		✓		
	10. Menciptakan kemampuan bertanya		✓		

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. Soal tes di susun secara hierarkis			✓	
B. Pendukung penyajian	2. Kejelasan soal			✓	
	3. Kalimat Tanya pada soal tes		✓		
	4. Kunci jawaban soal tes			✓	
	5. Petunjuk		✓		
C. Penyajian soal tes	6. Keterlibatan peserta didik			✓	

Lampiran 14

Pretest kelas eksperimen

60

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Pre-test

Jenjang / mata pelajaran : SMP/MTS / Matematika

Pokok bahasan : Operasi Bentuk Aljabar

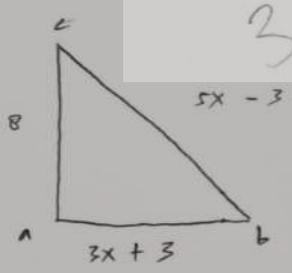
Kelas / semester : ...VII... / Ganjil

Nama : Mazaya A.S. Sohilauw

- Sebuah taman berbentuk segitiga siku-siku akan di tanami dengan rumput hias. Dengan panjang sisi miring adalah $(5x - 3)cm$, sedangkan panjang sisi siku-sikunya $(3x + 3)cm$, dan $(4x - 8)cm$. Tentukanlah :
 - buatlah gambar sketsa taman yang membentuk segititiga siku-siku dan unsur-unsurnya.
 - Hitunglah berapa keliling dan luas taman yang akan di tanami rumput hias tersebut dalam bentuk aljabar! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - buatlah kesimpulannya.
- Sebuah lapangan sepak bola membentuk persegi panjang dengan luas $(5x^2 + 15x - 20)m^2$. Tentukanlah :
 - Gambarkan sketsa lapangan sepak bola yang membentuk persegi panjang beserta unsur-unsurnya
 - Hitunglah lebar lapangan apabila panjang lapangan $(5x - 4)m$! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - Buatlah kesimpulannya

Jawaban :

① a.



3

$5x - 3$

$4x - 8$

$3x + 3$

a b c

$ab + ac + bc$

$= (3x + 3) + (4x - 8) + (5x - 3)$

$=$

$L = \frac{1}{2} \times a \times t$

$= \frac{1}{2} \times (3x + 3) \times (4x - 8)$

$=$

ditetahui : $ab = 3x + 3$ 3

$ac = 4x - 8$

$bc = 5x - 3$

ditanya : a. keliling

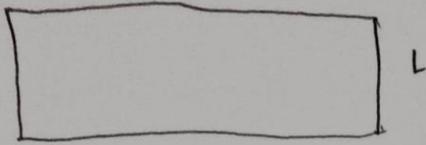
 b. luas

→

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

AMBEN

②.



$$p = 5x - 6$$

}

diketahui : luas lapangan = $5x^2 + 15x - 20$

panjang lapangan = $5x - 6$

}

ditanya : lebar lapangan ?

Penyelesaian : $L = P \times L$

$$5x^2 + 15x - 20 = (5x - 6) \times L$$

}



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

$$L = 18$$

Pretest kelas kontrol

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Pre-test

Jenjang / mata pelajaran : SMP/MTS / Matematika

Pokok bahasan : Operasi Bentuk Aljabar

Kelas / semester : ..VII..II...../ Ganjil

Nama : Aulia S. Pratiwi.....

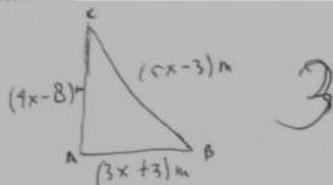
46,7

- Sebuah taman berbentuk segitiga siku-siku akan di tanami dengan rumput hias. Dengan panjang sisi miring adalah $(5x - 3)cm$, sedangkan panjang sisi siku-sikunya $(3x + 3)cm$, dan $(4x - 8)cm$. Tentukanlah :
 - buatlah gambar sketsa taman yang membentuk segititiga siku-siku dan unsur-unsurnya.
 - Hitunglah berapa keliling dan luas taman yang akan di tanami rumput hias tersebut dalam bentuk aljabar! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - buatlah kesimpulannya.
- Sebuah lapangan sepak bola membentuk persegi panjang dengan luas $(5x^2 + 15x - 20)m^2$. Tentukanlah :
 - Gambarkan sketsa lapangan sepak bola yang membentuk persegi panjang beserta unsur-unsurnya
 - Hitunglah lebar sepak bola apabila panjang lapangan $(5x - 5)m$! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - Buatlah kesimpulannya.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Jawaban :

1. a.



Diketahui: $AB = (3x + 3)m$
 $AC = (4x - 8)m$
 $BC = (5x - 3)m$

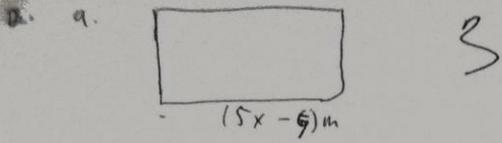
Ditanya: a. Keliling = ?
 b. Luas = ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. } AB + AC + BC &= \text{keliling} \\ &= (3x + 3) + (4x - 8) + (5x - 3) \end{aligned}$$

3

3



b. Diketahui:
Panjang = $(5x - 5) \text{ m}$
Ditanya: $l = \dots ?$



Lampiran 15

Posttest kelas eksperimen

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Post-test

Jenjang / mata pelajaran : SMP/MTS / Matematika

Pokok bahasan : Operasi Bentuk Aljabar

Kelas / semester :^{M.1.1.1.} / Ganjil

Nama : Masaya A. S. Sohilaw

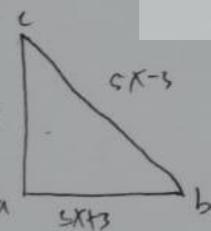
933

- Sebuah taman berbentuk segitiga siku-siku akan di tanami dengan rumput hias. Dengan panjang sisi miring adalah $(6x - 4)cm$, sedangkan panjang sisi siku-sikunya $(5x + 5)cm$, dan $(5x - 10)cm$. Tentukanlah :
 - buatlah gambar sketsa taman yang membentuk segititiga siku-siku dan unsur-unsurnya.
 - Hitunglah berapa keliling dan luas taman yang harus di tanami rumput hias tersebut dalam bentuk aljabar! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - buatlah kesimpulannya.
- Sebuah lapangan futsal membentuk persegi panjang dengan luas $(8x^2 + 14x - 5)m^2$, Tentukanlah :
 - Gambarkan sketsa lapangan futsal yang membentuk persegi panjang beserta unsur-unsurnya.
 - Hitunglah lebar futsal apabila panjang lapangan $(4x - 3)m$! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - Buatlah kesimpulannya.

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Jawaban.

①. a.



$ab = 3x + 3$
 $ac = 4x - 8$
 $bc = 5x - 3$

ditanya : a. keliling
b. luas

Jadi keliling taman = $12x - 8$ m

$$K = ab + ac + bc$$

$$= (3x + 3) + (4x - 8) + (5x - 3)$$

$$= (3x + 4x + 5x) + (3 - 8 - 3)$$

$$= 12x - 8 \text{ m}$$

$$L = \frac{1}{2} a \times b$$

$$= \frac{1}{2} \times a \times b$$

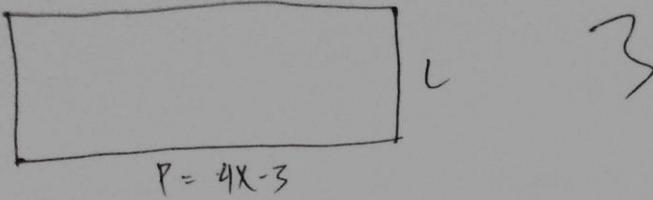
$$= \frac{1}{2} \times (30x^2 - 20x + 30x - 50)$$

$$= \frac{1}{2} \times (50x^2 - 20x - 50)$$

$$= 25x^2 - 10x - 25$$

Scanned by TapScanner

②.



diketahui : luas lapangan = $8x^2 + 14x - 15 \text{ m}^2$ }
 panjang lapangan = $4x - 3 \text{ m}$

ditanya : lebar lapangan

Penyelesaian : $L = P \times l$

$$8x^2 + 14x - 15 = (4x - 3)l$$

$$l = \frac{8x^2 + 14x - 15}{4x - 3}$$

$$l = \frac{(2x + 5)(4x - 3)}{4x - 3}$$

$$l = 2x + 5$$

Jadi lebar lapangan



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

$$B = 28$$

// 2

Posttest kelas kontrol

TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Post-test

Jenjang / mata pelajaran : SMP/MTS / Matematika

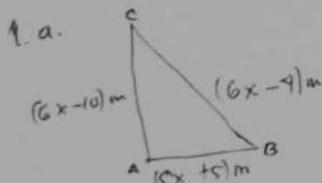
Pokok bahasan : Operasi Bentuk Aljabar

Kelas / semester : $\sqrt{11}$ / Ganjil

Nama : Aulka S. Pratiwi

1. Sebuah taman berbentuk segitiga siku-siku akan di tanami dengan rumput hias. Dengan panjang sisi miring adalah $(6x - 4)cm$, sedangkan panjang sisi siku-sikunya $(5x + 5)cm$, dan $(5x - 10)cm$. Tentukanlah :
- buatlah gambar sketsa taman yang membentuk segititiga siku-siku dan unsur-unsurnya.
 - Hitunglah berapa keliling dan luas taman yang harus di tanami rumput hias tersebut dalam bentuk aljabar! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - buatlah kesimpulannya.
2. Sebuah lapangan futsal membentuk persegi panjang dengan luas $(8x^2 + 14x - 5)m^2$, Tentukanlah :
- Gambarkan sketsa lapangan futsal yang membentuk persegi panjang beserta unsur-unsurnya.
 - Hitunglah lebar futsal apabila panjang lapangan $(4x - 3)m$! (tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan simbol beserta buatlah model matematikanya)
 - Buatlah kesimpulannya.

Jawaban :



b. Diketahui

$$\begin{aligned} AB &= (5x + 5)m \\ AC &= (6x - 10)m \\ BC &= (6x - 4)m \end{aligned}$$

Ditanya : • keliling = ...?
luas = ...?

c. Ditanya : $AB + AC + BC = \text{keliling}$

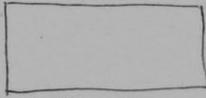
$$\begin{aligned} &= (5x + 5) + (6x - 10) + (6x - 4) \\ &= (5x + 6x + 6x) + (5 - 10 - 4) \\ &= (17x - 9)m \end{aligned}$$

e. $\frac{1}{2} \times a \times l = \text{luas}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times (5x + 5) \times (6x - 10) \\ &= \frac{1}{2} \times (30x^2 - 50x + 30x - 50) \\ &= \frac{1}{2} \times (30x^2 - 20x - 50) \\ &= 15x^2 - 10x - 25 \end{aligned}$$

f. Jadi keliling = $17x - 9m$, dan
luas $15x^2 - 10x - 25$

2. a



$$(4x-3) \text{ m}$$

3

Ditanyakan

b. Luas = $(8x^2 + 14x - 5) \text{ m}^2$

3

Panjang = $(4x-3) \text{ m}$

Ditanya = $\frac{K}{l} = \dots ?$
 $l = \dots ?$

$$L = p \times l$$

$$(8x^2 + 14x - 5) = (4x-3) \times l$$

2

$$l = 23$$



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Lampiran 16

Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Flipped Learning*

Responden Yth,

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model Pembelajaran Langsung dan model pembelajaran *flipped learning*. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohon kesediaan adik-adik untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap. Perlu saya informasikan bahwa tidak ada yang dinilai benar atau salah, pilih sesuai dengan apa yang anda ketahui atau rasakan. Akhir kata saya ucapkan banyak terima kasih atas perkenan adik-adik berpartisipasi dalam survey ini.

Nama : Adinda S. Batara

Kelas : VII (tujuh) 1

Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda. Keterangan :

STS : Sangat Tidak Setuju = 1 S : Setuju = 3

TS : Tidak Setuju = 2 SS : Sangat Setuju = 4

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya dapat dengan mudah menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran matematika				✓
2.	Saya merasa semangat untuk belajar matematika				✓
3.	Saya merasa tertarik untuk mempelajari matematika				✓
4.	Saya merasa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang menyenangkan				✓
5.	Saya merasa tertekan saat belajar matematika dikelas	✓			
6.	Pelajaran matematika bukan pelajaran yang menakutkan bagi saya				✓
7.	Saya merasa pelajaran matematika tidak sulit untuk dipahami				✓
8.	Saya merasa puas dengan model pembelajaran yang diterapkan guru				✓
9.	Saya merasa dapat mengeksplorasi diri saya			✓	
10.	Saya merasa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika				✓
11.	Saya merasa bosan dalam menerima pelajaran yang disampaikan guru	✓			✗
12.	Saya dapat dengan leluasa bertanya kepada guru saat saya tidak paham dengan materi yang diajarkan guru				✓
13.	Saya dapat dengan leluasa menyampaikan pendapat saya saat pelajaran matematika				✓

14.	Saya sering melamun saat pelajaran matematika	✓			
15.	Saya merasa mengantuk saat pembelajaran matematika	✓			
16.	Saya merasa termotivasi untuk belajar matematika				✓
17.	Saya selalu berkonsentrasi penuh saat pelajaran matematika				✓
18.	Saya merasa model pembelajaran yang guru terapkan adalah model pembelajaran yang terbaik bagi saya				✓
19.	Dalam kelas lebih banyak siswa yang pasif daripada yang aktif	✓			



Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Langsung

Responden Yth,

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model Pembelajaran Langsung dan model pembelajaran *flipped learning*. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohon kesediaan adik-adik untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap. Perlu saya informasikan bahwa tidak ada yang dinilai benar atau salah, pilih sesuai dengan apa yang anda ketahui atau rasakan. Akhir kata saya ucapkan banyak terima kasih atas perkenan adik-adik berpartisipasi dalam survey ini.

Nama : Abdullah F. Udjir

Kelas : VII-2

Berikan tanda (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda Keterangan :

STS : Sangat Tidak Setuju = 1 S : Setuju = 3

TS : Tidak Setuju = 2 SS : Sangat Setuju = 4

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya dapat dengan mudah menyelesaikan permasalahan pembelajaran matematika			\checkmark	
2.	Saya merasa semangat untuk belajar matematika			\checkmark	
3.	Saya merasa tertarik untuk mempelajari matematika		\checkmark		
4.	Saya merasa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang menyenangkan.		\checkmark		
5.	Saya merasa tertekan saat belajar matematika dikelas	\checkmark			
6.	Pelajaran matematika bukan pelajaran yang menakutkan bagi saya			\checkmark	
7.	Saya merasa pelajaran matematika tidak sulit untuk dipahami			\checkmark	
8.	Saya merasa puas dengan model pembelajaran yang diterapkan guru	\checkmark			
9.	Saya merasa dapat mengeksplorasi diri saya		\checkmark		
10.	Saya merasa terlibat aktif dalam pembelajaran matematika		\checkmark		
11.	Saya merasa bosan dalam menerima pelajaran yang disampaikan guru		\checkmark		
12.	Saya dapat dengan leluasa bertanya kepada guru saat saya tidak paham dengan materi yang diajarkan guru		\checkmark		
13.	Saya dapat dengan leluasa menyampaikan pendapat saya saat pelajaran matematika	\checkmark			

14.	Saya sering melamun saat pelajaran matematika			✓	
15.	Saya merasa mengantuk saat pembelajaran matematika	↓			
16.	Saya merasa termotivasi untuk belajar matematika			✓	
17.	Saya selalu berkonsentrasi penuh saat pelajaran matematika			✓	
18.	Saya merasa model pembelajaran yang guru terapkan adalah model pembelajaran yang terbaik bagi saya		✓		
19.	Dalam kelas lebih banyak siswa yang pasif daripada yang aktif		✓		



Lampiran 17

Rekapitulasi Row Data Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

NO	Siswa	Kelas Eksperimen		Siswa	Kelas Kontrol	
		PRETEST	POSTTEST		PRETEST	POSTTEST
1	ASB	43,3	86,7	AMB	33,3	70
2	AA	40	83,3	AFU	26,7	66,7
3	AB	56,7	83,3	AOA	23,3	63,3
4	AMN	36,7	80	AYG	36,7	80
5	AAAL	33,3	70	AFA	40	73,3
6	ACPS	46,7	86,7	AFS	30	60
7	AFK	30	73,3	ALZ	14,3	56,7
8	BMPP	50	83,3	ASP	46,7	76,7
9	DFR	36,7	80	AD	14,3	60
10	FA	40	83,3	AKNP	43,3	86,7
11	H	63,3	76,7	DM	16,7	50
12	JIU	53,3	80	DSRAT	40	86,7
13	KBW	36,7	76,7	FAH	23,3	63,3
14	LSM	43,3	80	FFBW	26,7	70
15	MASS	60	93,3	FK	53,3	86,7
16	MAZK	26,7	83,3	F	33,3	73,3
17	MAS	43,3	86,7	FHH	60	90
18	MFAP	40	90	HHT	36,7	70
19	MIHA	14,3	83,3	IM	43,3	76,7
20	VIK	36,7	86,7	IP	14,3	56,7
Jumlah		831	1.647	Jumlah	656,2	1.417
Rata-Rata		41,55	82,33	Rata-rata	32,81	70,14

Lampiran 19

Tabulasi Data Angket Respon Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran langsung / Kelas kontrol (VII-2)

NO	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Jumlah	
		P	P	P	P	N	P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	P	P	P		N
1	AMB	2	2	2	1	3	2	2	2	4	1	4	1	1	2	4	2	3	2	4	44	
2	AFU	3	3	2	2	4	3	3	1	2	2	3	2	1	2	4	3	3	2	3	48	
3	AOA	1	2	2	1	4	2	2	1	2	1	4	2	2	1	3	2	4	1	3	40	
4	AYG	3	3	2	2	4	3	3	2	2	2	4	1	1	1	3	1	2	2	4	45	
5	AFA	3	3	2	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	3	2	2	3	3	4	43	
6	AFS	2	1	2	1	3	2	2	1	1	1	4	1	1	1	2	1	1	2	3	32	
7	ALZ	3	2	2	2	4	1	2	2	3	2	3	3	2	2	1	3	3	3	4	47	
8	ASP	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	3	3	42	
9	AD	3	3	3	3	4	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	4	3	4	56	
10	AKNP	1	2	2	2	3	2	2	1	3	2	3	2	2	1	1	2	3	2	4	40	
11	DM	3	2	2	2	4	4	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	4	50	
12	DSRAT	3	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	1	1	3	3	3	3	52	
13	FAH	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	57	
14	FFBW	3	3	2	2	3	3	1	2	3	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	46	
15	FK	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	2	1	1	2	4	2	3	2	3	38	
16	F	2	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	2	3	37	
17	FHH	3	2	2	1	4	2	2	2	4	2	3	3	2	2	3	3	3	2	4	49	
18	HHT	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	2	4	58	
19	IM	2	1	1	2	3	2	1	1	3	2	1	1	1	3	3	2	3	2	3	37	
20	IP	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	56	
Jumlah		50	48	42	39	70	51	45	38	51	38	56	41	37	38	54	48	59	47	65		
Skor Maksimal (N)		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
%		62,5	60	52,5	48,75	87,5	63,75	56,25	47,5	63,75	47,5	70	51,25	46,25	47,5	67,5	60	73,75	58,75	81,25		
% Rata2		60,32																				

Lampiran 20

Lampiran Dokumentasi

Mengerjakan soal pretest kelas eksperimen



Mengerjakan soal posttest kelas eksperimen



Proses pembelajaran di kelas eksperimen



Mengerjakan soal pretest kelas kontrol



Mengerjakan soal posttest kelas kontrol



Lampiran 21



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Tamizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
 Telp. (0911) 3823811 Website : www.fitk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

Nomor : B- 890 /In.09/4/4-a/PP.00.9/06/2022
 Lamp. : -
 Perihal : Izin Penelitian

21 Juni 2022

Yth. Kepala Kantor Kementerian Agama
Kota Ambon
 di
Ambon

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar**" oleh :

N a m a : Muthia Hasri
N I M : 180303054
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : VIII (Delapan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di MTs Negeri Ambon terhitung mulai tanggal 22 Juni s.d 22 Juli 2022.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Dekan,


 Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Kepala MTs Negeri Ambon;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika;
4. Yang bersangkutan untuk diketahui.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA AMBON

Jl. Sultan Hasanuddin Nomor 14 Kapahaha 97128

Telepon : (0911) 314985

Email : kemenag kotaambon@rocketmail.com

Website : kemenagkotaambon.net

REKOMENDASI

Nomor : 905 /Kk.25.03/2/PP.00/06/2022

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon Nomor : B-890/In.09/4/4-a/PP.00.9/06/2022 tanggal 21 Juni 2022 Perihal Permohonan Izin Penelitian, untuk itu Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Ambon memberikan Rekomendasi Kepada :

Nama : Muthia Hasri
 NIM : 180303054
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Matematika
 Semester : VIII (Delapan)

Untuk melakukan penelitian MTs Negeri Ambon dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul : “ **Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Bentuk Aljabar** ”

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Ambon, 23 Juni 2022
 a.n. Kepala
 Kepala Seksi Pendidikan Islam

Abdul Karim Kelrey, SE
NIP. 197709032005011006

Tembusan :
 Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Ambon (sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA AMBON
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI AMBON
 Jalan Jenderal Sudirman Kebun Cengkeh (0911) 343370
 website. www.mtsnbatumerahambon.sch.id / Email: mtsnbatumerah@gmail.com
 Ambon 97128

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor : B-526/Mts.25.03.01/PP.00.5/08/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nasit Marasabessy S.Ag.
 NIP : 197401022002121002
 Jabatan : Kepala Madrasah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Muthia Hasri**
 Nomor Induk Mahasiswa : 180303054
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Matematika
 Semester : VIII (Delapan)
 Alamat : Batu Merah Dalam

Adalah benar yang bersangkutan telah melakukan Penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri Ambon, terhitung sejak tanggal 22 Juni 2022 s.d. 22 Juli 2022 guna penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar”**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 01 Agustus 2022

Kepala;



Nasit Marasabessy S.Ag.
 NIP. 197401022002121002