

**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

2023



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dan tesis Siti Ananda Putri, NIM 18536 11043 19, diterima dan ditetaskan oleh Panitia Ujian Skripsi Universitas Islam Keguruan Jember Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 181/1001/19/19/2023 M, pada tanggal 29 Agustus 2023/18 Bulan 1145 H, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Tadris Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Rabu tanggal 30 Agustus 2023.



Ditandatangani,

Dekan FKIP Uinmmak Makassar





PERSetujuan PEMBERING

Judul Skripsi: Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI IPS Negeri 1 Gowa

Melalui yang ditandatangani

Nama: Nur Cahya Dhal
NIM: 1102031000310
Program Studi: Pendidikan Matematika
Fakultas: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Sebelum disetujui oleh pembimbing skripsi dan penguji skripsi oleh dosen di
 bawah Tim Pembimbing Skripsi dan Penguji Skripsi yang beranggotakan:

Melalui Cap Tangan
 Pembimbing I:  Dr. Muhammad, S.Pd., M.Pd.
 Pembimbing II:  Dr. Haryanto, S.Pd., M.Pd.
 Penguji I:  Lutfiana, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
 Penguji II:  Marisa, S.Pd., M.Pd.

Dekan FKIP
 Gowa

 Lutfiana, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
 NIM. 100524

Ketua Program Studi
 Pendidikan Matematika

 Marisa, S.Pd., M.Pd.
 NIM. 100407



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Nama : Siti Amelia Putri
Nim : 105361104319
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model *Problem Based Learning*
Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah asli hasil karya sendiri dan bukan hasil ripasan atau dibuatkan oleh siapapun.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan

Siti Amelia Putri
NIM 105361104319



SURAT PERJANJIAN

Nama : Siti Amelia Putri
Nim : 105361104319
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model *Problem Based Learning*
Terkait Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Gowa

Dengan ini saya, selaku penanya sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya yang bertanggung jawab sendiri (tidak dibantu oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi ini saya telah melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan pengalihan (pinjam) dalam penyusunan skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya seperti butir 1, 2, dan 3 maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang ada.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Agustus 2013

Yang Membuat Perjanjian

Siti Amelia Putri
NIM 105361104319

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan dia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya.

(Q.S Al-Baqarah:286)



ABSTRAK

Siti Amelia Putri, 2013. *Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Mutmainnah dan pembimbing II Ihsanryah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa. Hal ini dilihat dari cara menjawab soal yang diberikan guru, dimana siswa belum bisa menjawab soal tersebut sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk mengatasi masalah tersebut peneliti menyarankan upaya dengan penggunaan model pembelajaran PBL. Jenis penelitian ini adalah *ex post facto* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest*, yaitu kelas penelitian yang dilaksanakan dengan siswa tes awal, perlakuan, dan tes akhir dan tanpa adanya kelas pembandingan. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 (enam) kali pertemuan. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 1 dengan total 34 siswa, menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, lembar observasi aktivitas siswa, angket respon dan lembar observasi keterlaksanaan. Analisis data penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model *problem based learning* di kategorikan "Meningkat" dan "Tuntas" secara klasikal; 2) Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dikategorikan "Aktif"; 3) Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dikategorikan "Positif". Berdasarkan hasil penelitian ini, siswa telah memenuhi kriteria keefektifan pembelajaran matematika, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika efektif diterapkan melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa.

Kata Kunci: Efektivitas, *Problem Based Learning*



Alhamdulillillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa”**. Shalawat serta salam tak lupa pula kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua hibur dan Syarifah yang telah mengabdikan, memberikan, mendidik, berjanji berdoa, dan memenuhi atau menemani segala kebutuhan peneliti dalam proses menuntut ilmu pengetahuan sehingga sampai ditahap penyelesaian skripsi ini.

Dan terima kasih kepada seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan dorongan, motivasi dan semangat untuk mendapatkan keberhasilan penulis. Semoga apa yang mereka berikan kepada penulis dibalas berlipat ganda oleh Allah SWT. Selain itu ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Ayahanda Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag., Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ayahanda Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ayahanda Ma'rup, S.Pd., MPd., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ayahanda Abdul Gaffar, S.Pd., MPd., Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Makassar.

5. Ayahanda Andi Qura'iy, S.Si., M.Si., penasihat akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis selama menempuh baku perkuliahan.
6. Ibunda Dr. Mutmainnah, S.Pd., M.Pd. dan Ayahanda Ilhamyati, S.Pd., M.Pd. pembimbing I dan dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya, memberikan bimbingan, arahan serta motivasi sejak awal penyusunan skripsi hingga selesainya skripsi ini.
7. Ayahanda Ilhamuddin, S.Pd., M.Pd. dan Ibunda Faski Ramdani, S.Pd., M.Pd. Validator I dan Validator II yang telah memberikan arahan dan petunjuk terhadap instrumen penelitian.
8. Para Dosen dan staf Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar telah memberikan ilmu selama penulis menamatkan pendidikan.
9. Ayahanda H. Tajudin Lopo, S.Pd., M.Si., Kepala SMA Negeri 9 Gowa yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
10. Ibunda Nurrahmah, S.Pd., guru mata pelajaran matematika serta segenap guru-guru dan staf SMA Negeri 9 Gowa yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam pelaksanaan penelitian.
11. Siswa-siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa yang telah bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini.
12. Kakak dan adik-adik tercinta pondok tanah doang Baru Ariyah Aulia Putri, S.Ak., Luliyana, S.Pd., Sukriyati, S.Pd., Siti Khoifiah Badra, S.Hut., Nimatul Padila, Filsawati, Nurdaeni, dan Reaky Jaya yang senantiasa selalu menjadi penghibur yang setia memberikan semangat dan motivasi.
13. Teman-teman seangkatan 2019 Pendidikan Matematika khususnya kelas 2019B yang telah menemani penulis selama penyusunan skripsi.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua dan dengan segala kerendahan hati, penulis senantiasa mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, untuk kesempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama bagi diri pribadi. Amin.

Makassar, Agustus 2023

Siti Amelia Putri



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING | iii |
| SURAT PERNYATAAN | iv |
| SURAT PERIJINAN | v |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 7 |
| C. Tujuan Penelitian | 8 |
| D. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS | 10 |
| A. Kajian Teori | 10 |
| 1. Efektivitas | 10 |
| 2. Model Problem Based Learning | 15 |
| 3. Pemecahan Masalah | 19 |
| 4. Matematika | 20 |
| 5. Masalah Matematis | 21 |
| 6. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | 22 |
| B. Materi Matriks | 26 |
| C. Kerangka Berpikir | 46 |

| | |
|---|------------|
| D. Hasil Penelitian Relevan | 49 |
| E. Hipotesis Penelitian | 51 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 53 |
| A. Jenis Penelitian | 53 |
| B. Lokasi Penelitian | 53 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian | 53 |
| D. Desain Penelitian | 54 |
| E. Variabel Penelitian | 54 |
| F. Definisi Operasional Variabel | 55 |
| G. Prosedur Penelitian | 55 |
| H. Instrumen Penelitian | 57 |
| I. Teknik Pengumpulan Data | 58 |
| J. Teknik Analisis Data | 59 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 66 |
| A. Hasil Penelitian | 66 |
| B. Pembahasan | 79 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 84 |
| A. Simpulan | 84 |
| B. Saran | 85 |
| DAFTAR PUSTAKA | 86 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 92 |
| RIWAYAT HIDUP | 242 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Sintak Model <i>Problem Based Learning</i> | 17 |
| 2.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah | 24 |
| 2.3 Rubrik Skor Pemecahan Masalah | 25 |
| 2.4 Harga Karcis | 27 |
| 2.5 Biaya Toko di Kota A | 32 |
| 2.6 Biaya Toko di Kota B | 32 |
| 2.7 Biaya untuk Kedua Toko | 33 |
| 2.8 Hasil Penelitian Relevan | 49 |
| 3.1 Populasi Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa | 53 |
| 3.2 One Group-Pretest-Posttest Design | 54 |
| 3.3 Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah | 60 |
| 3.4 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan untuk mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 9 Gowa | 60 |
| 3.5 Kriteria Indeks Gagné | 61 |
| 3.6 Kategori Aspek Aktifitas Siswa | 62 |
| 3.7 Kategori Kemampuan Guru | 62 |
| 3.8 Kategori Aspek Partisipai Siswa | 63 |
| 4.1 Nilai Statistik Hasil Bahasias (Pretest) Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> | 67 |
| 4.2 Kategorisasi Standar Penilaian Hasil <i>Pretest</i> Sebelum Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> | 68 |
| 4.3 Kriteria Ketuntasan Hasil Tes Siswa Sebelum Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> | 68 |
| 4.4 Nilai Statistik Hasil Tes Siswa Setelah Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> | 69 |
| 4.5 Kategorisasi Standar Penilaian Hasil Tes Siswa Setelah Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> | 70 |

| | |
|---|----|
| 4.6 Kriteria Ketuntasan Hasil Tes Siswa Setelah Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> | 70 |
| 4.7 Klasifikasi Gain Ternormalisasi Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Setelah Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> | 71 |
| 4.8 Hasil Uji Normalitas Nilai Pretest dan Posttest | 75 |
| 4.9 Hasil Uji Normalitas Aktivitas dan Respon Siswa | 75 |
| 4.10 Hasil <i>One Sample t-test</i> Nilai Posttest | 76 |
| 4.11 Hasil <i>One Sample t-test</i> Nilai gain ternormalisasi | 78 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa | 4 |
| 2.1 Bagan Kerangka Pikir | 48 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1 | 93 |
| 1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 94 |
| 1.2 Lembar Kerja Siswa | 107 |
| 1.3 Daftar Hadir Siswa Kelas XI-MIPA 1 | 135 |
| 1.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian | 136 |
| 1.5 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 137 |
| Lampiran 2 | 138 |
| 2.1 Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>) | 139 |
| 2.2 Lembar Observasi Aktivitas Siswa | 145 |
| 2.3 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran | 148 |
| 2.4 Instrumen Angket Respon Siswa | 150 |
| Lampiran 3 | 153 |
| 3.1 Daftar Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> Dan Nilai Gain | 154 |
| 3.2 Lembar Jawaban <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> Siswa | 155 |
| 3.3 Lembar Jawaban Observasi Aktivitas Siswa | 167 |
| 3.4 Lembar Jawaban Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran | 172 |
| 3.5 Lembar Jawaban Angket Respon Siswa | 180 |
| 3.6 Hasil keterlaksanaan Pembelajaran | 194 |
| 3.7 Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa | 195 |
| 3.8 Persentase Respon Siswa | 196 |
| Lampiran 4 | 198 |
| 4.1 Analisis Statistik Deskriptif | 199 |
| 4.2 Analisis Statistik Inferensial | 201 |
| Lampiran 5 | 205 |
| 5.1 Dokumentasi | 206 |
| 5.2 Persuratan | 208 |
| 5.3 Power Point | 236 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas sumber daya manusia. Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan merupakan sasaran pembangunan dibidang pendidikan nasional dan merupakan bagian integral dari upaya peningkatan kualitas manusia Indonesia secara menyeluruh. Mutu pendidikan merupakan faktor penting yang harus digunkan dalam proses pendidikan. Dalam undang-undang No. 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan adalah sebuah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Selain itu tujuan pendidikan adalah mengembangkan potensi belajar siswa agar menjadi individu yang mampu memahami muatan akademik.

Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan suatu program yang diinisiasi oleh *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan secara global. Namun, prestasi Indonesia pada PISA 2018 masih berada di urutan ke 72 dari 77 negara di dunia yang menunjukkan bahwa kemampuan matematika

siswa di Indonesia berada di peringkat terbawah dengan skor 379. Skor ini di bawah rata-rata, yaitu 489. Hal ini menjadi perhatian dunia pendidikan sehingga perlu segera adanya perbaikan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan, salah satunya dengan mempelajari pendidikan dalam bidang matematika (Annizar, dkk. 2020).

Pendidikan matematika merupakan ilmu yang bertujuan dalam mendidik siswa untuk berpikir logis, sistematis, dan kritis dalam memecahkan suatu masalah baik di bidang ilmu lain maupun di kehidupan sehari-hari (Nurmah dan Armiati, 2019). Selain itu menurut Miftadi dan Firdaus, (2021) Matematika merupakan ilmu yang mendauri perkembangan teknologi dan mempunyai peran penting dalam meningkatkan daya pikir manusia. Kemudian menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (Febriyani, dkk. 2022) menyatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan berargumentasi (*reasoning*), kemampuan berkomunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*) dan kemampuan representasi (*representation*). Pelajaran matematika perlu diberikan kepada setiap jenjang pendidikan untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Ini berarti matematika memegang peranan sangat penting dalam berbagai dimensi manusia, baik dalam perkembangan IPTEK, maupun dalam rangka pembentukan sikap positif siswa.

Selain itu menurut Fathani (Anwar, 2018) juga menyatakan bahwa kemampuan matematis meliputi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah ini tidak semata-mata masalah berupa soal rutin akan tetapi lebih kepada permasalahan yang dihadapi sehari-hari. Pemecahan masalah merupakan proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian penting dalam kurikulum pelajaran matematika (Putri, dkk. 2019). Selanjutnya menurut Hurdiana (2017) Pemecahan masalah mengandung arti mencari cara, metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan antara lain: mengenali, memahami, mencoba, menduga dan menemukan dan memeriksa kembali. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika belum dijadikan sebagai kegiatan utama. Padahal keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan dunia nyata dapat dimengerti dan untuk menyelesaikan persoalan dan permasalahan di dunia nyata pula.

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat penting diberikan kepada siswa karena kemampuan siswa dapat terlatih dengan seringnya diberikan soal yang tidak rutin. Hal ini sejalan dengan pendapat Zulfah, (2017) bahwa pemecahan masalah harus didasarkan atas adanya struktur kognitif yang dimiliki siswa. Bila tidak didasarkan atas struktur kognitif, siswa mempunyai kemungkinan kecil untuk dapat menyelesaikan masalah yang disajikan.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga dialami oleh siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 9 Gowa, hal ini dibuktikan dari hasil wawancara yang

dilakukan pada tanggal 02 Februari 2023 dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 9 Gowa, diperoleh informasi bahwa pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dalam mata pelajaran matematika masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah, siswa cenderung kurang mampu dalam mengerjakan soal dan kurang percaya diri, di mana siswa mengerjakan soal hanya sesuai dengan apa yang dijelaskan oleh guru, sehingga dalam menyelesaikan soal-soal hanya sebatas mengikuti contoh soal yang diberikan. Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan peneliti dengan memberikan tes kepada siswa dimana pada hasil jawabannya dapat dilihat pada gambar 1.1 di bawah ini.



Berdasarkan jawaban siswa yang tertera pada gambar 1.1 didapatkan bahwa siswa kurang memahami masalah, apa yang diketahui dan ditanyakan pada

soal tersebut tidak dapat diselesaikan dengan baik dan siswa kurang mampu memberikan kesimpulan pada soal karena rumus yang digunakan siswa kurang tepat sehingga berdampak pada hasil akhir penyelesaian. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pemahaman siswa pada materi yang diajarkan oleh guru, akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. Kesulitan dalam memahami tersebut dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri dan Rochan, (2021) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah, dikarenakan siswa masih terpaku pada rumus dan ketika diberi masalah yang berbeda, siswa sudah tidak bisa menyelesaikan masalah tersebut. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Mardita dan Saifulhidar, (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika dalam kategori rendah, dibuktikan dengan siswa mengalami kesulitan dalam memilih alternatif untuk memecahkan masalah yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa masih adanya beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematika belum tercapai.

Adapun model pembelajaran yang diterapkan guru juga masih menggunakan model pembelajaran langsung yaitu model pembelajaran konvensional. Dengan menggunakan model tersebut, maka kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi tidak berkembang dengan baik dan siswa menjadi tidak aktif dalam pembelajaran. Hal ini dapat menghambat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, serta adanya anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran inovatif agar proses pembelajaran matematika lebih bervariasi

khususnya dalam pemecahan masalah. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menghadapi permasalahan-permasalahan matematika adalah melalui model *Problem Based Learning* (PBL).

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata secara individu maupun kelompok. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) didasarkan pada prinsip bahwa masalah dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan ilmu baru. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam memahami konsep yang diberikan (Yusri, 2018).

Melalui model *Problem Based Learning* siswa dituntut memahami permasalahan serta memilih informasi yang relevan dengan materi yang diberikan. Siswa diberikan kesempatan buat berbagi dan menyajikan yang akan terjadi hasil atau solusi awal permasalahan yang diberikan, hal ini kiranya mampu meningkatkan interaksi dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran (Mardila dan Syarifuddin, 2021). Kemudian menurut Rahmadani dan Anugeraheni, (2017) menyatakan bahwa PBL menekankan pada aktivitas pemecahan masalah dalam pembelajaran.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nasir, (2016) yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SD dari pada model konvensional.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Puspita, dkk. (2018) hasil penelitian menunjukkan bahwa, adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Putri dan Wahyudi, (2020) dengan hasil penelitian menyatakan bahwa adanya perbedaan antara kedua jenis model pembelajaran yang dibandingkan, dalam hal ini pada materi pembuktian serta penaksiran 2 bilangan cacah dan perbandingan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBL) lebih baik dan lebih efektif dibandingkan dengan model *problem solving*.

Berdasarkan paparan dan uraian diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul "**Efektivitas Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa**".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: "**Apakah model *Problem Based Learning* efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa?**"

Ditinjau dari tiga aspek sebagai berikut:

1. Hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model *Problem Based Learning*?

2. Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning*?
3. Respon siswa terhadap proses pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning*?



C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa, ditinjau dari:

1. Hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model *Problem Based Learning*.
2. Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning*.
3. Respon siswa terhadap proses pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Penelitian dapat meningkatkan tempo pengembangan diri untuk menuangkan ide dan gagasan dalam memperoleh pengalaman langsung dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sehingga kelak peneliti menjadi guru yang mampu menciptakan ide-ide baru dan kreatif.

2. Bagi Guru

Sebagai pertimbangan dalam pembelajaran agar dapat menentukan langkah yang benar untuk mengetahui hasil belajar siswa yang dilihat dari

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi lain dengan menerapkan model *Problem Based Learning*.

3. Bagi Siswa

Melalui penelitian ini diharapkan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sehingga siswa dapat belajar secara berkelanjutan terhadap materi lain dan mengembangkan kemampuannya.

4. Bagi Sekolah

Sebagai bahan informasi kepada pihak sekolah terkait hasil belajar siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Efektivitas

Efektivitas menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan suatu istilah yang berasal dari kata "efektif" berarti (1) Ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), (2) Dapat memberikan hasil, berhasil guna, sedangkan efektifitas berarti (1) keadaan berpengaruh hal tertentu, (2) keberhasilan usaha atau tindakan.

Efektivitas biasanya berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan yang telah diusun sebelumnya. Pekerjaan seseorang dapat dikatakan efektif jika memberikan hasil yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Menurut Sugiyono (Furoni Hidayat, dik. 2020) Efektivitas merupakan hubungan antara suatu point tanggung jawab dengan sasaran yang dicapai, semakin besar kontribusi daripada keharusan yang diharuskan terhadap nilai pencapaian sasaran tersebut, maka dapat dikatakan efektif.

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri dengan melakukan aktivitas-aktivitas belajar (Yunika Sari, 2016). Sedangkan menurut Dewanti & Fajriwati (2020) keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, respon siswa terhadap

pembelajaran dan peningkatan hasil belajar. Untuk mencapai suatu konsep pembelajaran yang efektif dan efisien perlu adanya timbal balik antara siswa dan guru untuk mencapai suatu tujuan secara bersama, selain itu juga harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah, sarana dan prasarana, serta media pembelajaran yang dibutuhkan untuk membantu tercapainya seluruh aspek perkembangan siswa.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah kondisi yang menunjukkan keberhasilan tentang suatu usaha atau tindakan yang diperoleh dari proses belajar mengajar.

a. Hasil Belajar Matematika Siswa

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar adalah hasil yang diberikan kepada siswa berupa penilaian setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menilai pengetahuan, sikap, keterampilan pada diri siswa dengan adanya perubahan tingkah laku (Nurita, 2018). Sedangkan menurut Komariah dan Laili (2018), hasil belajar adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan, yang diperoleh dengan kerja keras, baik secara individu maupun kelompok setelah mengalami pembelajaran. Suprihatin dan Manik (2020) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya baik yang diperoleh melalui bantuan orang lain atau pengalaman yang diperoleh sendiri.

Berdasarkan uraian tentang pengertian hasil belajar menurut beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil penilaian yang

sesuai dengan kemampuan siswa setelah mendapatkan pengalaman belajar. Hasil belajar tampak sebagai sebuah perubahan pada siswa yang dapat diamati dan diukur. Perubahan tersebut dapat berupa peningkatan dan perkembangan pengetahuan yang lebih baik daripada sebelumnya, sikap yang kurang sopan menjadi sopan, tidak paham menjadi paham, dan lain sebagainya.

Ketuntasan hasil belajar dapat dilihat dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah mencapai ketuntasan individual dan klasikal, yakni siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 73,00 yang ditentukan oleh sekolah yang bersangkutan khususnya untuk mata pelajaran matematika. Pembelajaran dikatakan tuntas apabila 73% siswa atau lebih mencapai skor 73 ke atas.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang dimiliki individu dalam menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Menurut Sumarto (2016) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sangat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan meneliti atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian menurut Pulungan (2018) kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dalam memecahkan masalah soal-soal pemecahan masalah matematika dengan memperhatikan tahap pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan dengan memiliki

pendekatan dan tujuan agar mampu menggunakan kegiatan matematika dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari. Adapun indikator yang akan digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam penelitian ini yaitu: 1) Memahami masalah, 2) Merencanakan pemecahan, 3) Melakukan rencana pemecahan, 4) Memeriksa kembali hasil.

b. Aktivitas Siswa

Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia, aktivitas adalah keaktifan, kegiatan, kerja atau suatu saat kegiatan kerja yang dilaksanakan dalam tiap bagian. Aktivitas siswa adalah interaksi antara guru dan siswa atau siswa dengan siswa sehingga menghasilkan perubahan akademik, sikap, tingkah laku, dan keterampilan yang dapat diamati melalui perhatian siswa, kesungguhan siswa, kedisiplinan siswa, keterampilan siswa dalam bertanya/mengajar. Aktivitas siswa dikatakan aktif apabila minimal 75% aktif dalam proses belajar mengajar.

Menurut Ahmad (2016) mengemukakan bahwa keberhasilan dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh aktivitas siswa, kemungkinan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran akan menyebabkan terjadinya keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar, tanpa adanya aktivitas maka proses belajar tidak akan terjadi.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa adalah segala tingkah laku dan sikap yang terjadi selama proses pembelajaran yang menimbulkan efek perubahan yaitu pengetahuan, sehingga siswa berambisi dalam mengikuti suatu proses pembelajaran.

Aktivitas siswa dalam pembelajaran bisa positif maupun negatif. Aktivitas siswa yang positif misalnya: mengajukan pendapat atau gagasan, mengerjakan tugas atau soal, komunikasi dengan sesama siswa sehingga dapat memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi sedangkan aktivitas siswa yang negatif, misalnya mengganggu sesama siswa pada saat proses belajar mengajar dikelas, melakukan kegiatan lain yang tidak sesuai dengan pelajaran yang sedang diajarkan oleh keberhasilan guru.

c. Respon Siswa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia respon dapat diartikan sebagai suatu tanggapan, reaksi dan jawaban. Menurut Lestari & Yudiantonegara (2017) Respon adalah suatu sikap yang menunjukkan adanya partisipasi aktif untuk melibatkan diri dalam suatu kegiatan pembelajaran. Respon siswa adalah tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang menyangkut suasana kelas, minat mengikuti pembelajaran berikutnya, cara-cara guru mengajar dan saran-saran yang membangun. Respon siswa digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan angket respon siswa.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa respon siswa adalah tanggapan atau perasaan atau sikap siswa terhadap suatu hal, dalam hal ini tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Respon siswa dibagi dua, yaitu respon positif dan respon negatif. Respon siswa yang positif merupakan tanggapan perasaan senang setuju, atau merasakan ada kemajuan setelah pelaksanaan suatu model,

pendekatan, dan metode pembelajaran. Sedangkan respon siswa yang negatif adalah sebaliknya. Pembelajaran dikatakan efektif apabila rata-rata persentase siswa minimal 80% yang memberikan respon positif.

1. Model *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah yang sering dikenal dengan *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik tolak (*starting point*) pembelajaran. Masalah-masalah yang dapat dijadikan sebagai acuan belajar adalah masalah yang memengaruhi konteks dunia nyata (*real world*), yang terkait dengan kebutuhan sehari-hari para siswa. Pembelajaran berbasis masalah adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (Nahabon, 2018). Selain itu menurut Tanjung (2019) pembelajaran berbasis masalah lebih dari sekedar lingkungan yang efektif untuk mempelajari pengetahuan tertentu. Ia dapat membantu siswa membangun kecakapan sepanjang hidupnya dalam memecahkan masalah, kerja sama tim dan berkomunikasi.

Menurut Supriano, dkk. (2013) model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan atau kemampuan yang dibutuhkan pada era globalisasi dan reformasi saat ini di mana siswa dihadapkan suatu masalah nyata yang bertujuan melatih kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis serta mendapatkan pengetahuan baru dari pemecahan masalah yang dihadapi.

Selanjutnya menurut Sianturi, dkk. (2018) model *Problem Based Learning* (PBL), fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Kemudian menurut Elizabeth dan Sigahitang (2013) menyatakan bahwa PBL adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata. Menurut Nur dkk (2016) juga menyatakan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang menuntut aktifitas belajar dengan memberikan permasalahan kepada siswa dan melibatkan siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Model *Problem Based Learning* (PBL) dibangun dalam bentuk pembelajaran yang dimulai dengan struktur masalah real yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika yang akan diajarkan, siswa tidak hanya sekedar menerima informasi dari guru saja tetapi guru harus memotivasi dan mengarahkan siswa agar terlibat agar aktif dalam seluruh proses pembelajaran (Yusni, 2018).

Adapun karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah (1) ketergantungan pada masalah, masalahnya tidak mengetes kemampuan, dan masalah tersebut membantu pengembangan kemampuan itu sendiri, (2) masalahnya benar-benar *ill-structured*, tidak setuju pada sebuah solusi, dan ketika informasi baru muncul dalam proses, persepsi

akan masalah dan solusi pun dapat berubah, (3) siswa menyelesaikan masalah, guru bertindak sebagai pelatih dan fasilitator, (4) siswa hanya diberikan petunjuk bagaimana mendekati masalah dan tidak suatu formula bagi siswa untuk mendekati masalah, dan (5) keahlian dan penampilan.



b. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Model PBL yang digunakan dalam proses pembelajaran memiliki langkah-langkah yang harus dipahami dengan baik. Hal ini bertujuan agar model PBL yang digunakan terarah dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan dalam proses pembelajaran. Adapun langkah-langkah dari model *problem based learning* yang nantinya akan menjadi pedoman dan patokan dalam melaksanakan pembelajaran dikelas, diuraikan dalam tabel berikut.

Tabel 2.1 Sintak Model *Problem Based Learning*

| Fase/Fase | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa |
|--|---|---|
| Fase 1 Memberikan orientasi mengenai permasalahan kepada siswa | <ol style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan tujuan pembelajaran b. Memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran | <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa menyimak dan membaca referensi buku yang diberikan b. Siswa mencatat logistik yang diperlukan |
| Fase 2 Mengorganisasikan siswa agar dapat melakukan penelitian | Membantu siswa mengorganisasikan dan mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut | Siswa menyamakan hal yang kurang dipahami |
| Fase 3 Membantu siswa melakukan investigasi baik secara kelompok maupun secara individu | Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai untuk memecahkan masalah serta penjelasannya | Siswa diharapkan dapat memecahkan suatu masalah dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber |
| Fase 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil | <ol style="list-style-type: none"> a. Membantu siswa dalam merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai b. Membantu dalam berbagi tugas antar anggota | <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat hasil karya dalam bentuk laporan b. Siswa mengerjakan pembagian tugas yang telah diberikan guru |
| Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses ketika mengatasi | Membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang | Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah |

| Fase-Fase masalah | Kegiatan Guru dilakukan | Kegiatan Siswa |
|-------------------|-------------------------|----------------|
|-------------------|-------------------------|----------------|

Sumber: (Sisimia, 2021)

Menurut Tyas, (2017) model *Problem Based Learning* memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, kelebihan dari model *Problem Based Learning* antara lain:

- Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar, memotivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.
- Dengan *Problem Based Learning* (PBL) akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa belajar memecahkan suatu masalah maka siswa akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan.
- Membuat siswa menjadi pelajar yang mandiri.
- Pemecahan masalah dapat membuat siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang dilakukan, juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil belajar maupun proses belajar.

Dari penjelasan kelebihan model *Problem Based Learning* di atas terdapat pula kekurangan dari model pembelajaran tersebut, antara lain:

- Jika siswa tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba.

- b. Perlu ditunjang oleh buku yang dapat dijadikan penahaman dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) membutuhkan waktu yang lama.

3. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Pemecahan masalah sebagai tugas menyangkut alasan mengapa matematika itu diajarkan. Baronea (Suntarna, 2016) Pemecahan masalah sebagai proses meliputi suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur, langkah-langkah strategi yang ditempuh oleh siswa dalam menyelesaikan masalah dan akhirnya dapat menemukan jawaban soal bukan hanya pada jawaban sendiri.

Pemecahan masalah sebagai suatu keterampilan seorang siswa dalam menggunakan proses berfikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif. Pemecahan masalah (*Problem Solving*) merupakan komponen yang penting dalam proses matematika, maupun penyelesaiannya. Siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah NCTM (Tanjung dan Nababan, 2019).

Secara umum, dapat dijelaskan pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan (*knowledge*) yang telah diperoleh siswa sebelumnya ke dalam situasi baru. Pemecahan masalah berarti keikutsertaan dalam suatu tugas

yang metode penyelesaiannya tidak diketahui sebelumnya. Pemecahan masalah pada dasarnya adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur dan teliti. Menyelesaikan suatu masalah berarti menemukan jalan, di mana jalan itu belum pernah diketahui sebelumnya, menemukan jalan keluar dari kesulitan, jalan melewati rintangan, mendapatkan hasil akhir tidak secara tiba-tiba dengan hasil yang tepat (Tanjung dan Nababan, 2019).

4. Matematika

Kata matematika berasal dari kata *mathema* yang berarti ilmu dan pengetahuan (*mathema: knowledge*). Selain itu, kata matematika memiliki arti yang sama dengan kata *mathesis* atau *mathesisis* yang artinya belajar (berpikir). Berdasarkan asal kata matematika tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapatkan melalui proses berpikir (bernalar). Matematika tidak menandakan berdasarkan hasil eksperimen atau observasi melainkan lebih ditekankan pada kegiatan *dumia ratio* (penalaran). Hal tersebut terjadi karena pikiran-pikiran manusia memiliki hubungan yang sangat erat dengan ide, proses, dan penalaran.

Menurut Wanti, dkk. (2017) Matematika merupakan proses bernalar, pembentukan karakter dan pola pikir, pembentukan sikap objektif, jujur, sistematis, kritis dan kreatif serta sebagai ilmu penunjang dalam pengambilan suatu kesimpulan. Sedangkan menurut Susanto (Putri, dkk. 2019) matematika merupakan salah satu disiplin yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan proses berpikir, berkomunikasi dan dapat digunakan dalam memecahkan berbagai persoalan praktis yang unsur-unsurnya logika dan analisis.

5. Masalah Matematis

Pada hakikatnya masalah sering dianggap menjadi suatu beban dalam kehidupan, akan tetapi harus dijadikan sebagai cara memunculkan sesuatu yang baru dan menghasilkan perubahan yang lebih baik. Masalah pada dasarnya merupakan suatu hambatan atau rintangan yang harus dihindarkan atau pertanyaan yang harus dijawab atau dipecahkan. Masalah harus diselesaikan dan dipecahkan baik masalah dalam kehidupan sehari-hari, atau masalah siswa dalam pemecahan soal (Nurfitriyani, 2016). Sebuah masalah timbul ketika terdapat situasi dimana seseorang mencoba mencapai beberapa tujuan dan harus menemukan cara untuk sampai disana.

Masalah matematis yaitu ketika seseorang dihadapkan pada persoalan matematika tetapi dia tidak dapat langsung mencari solusinya. Suatu pertanyaan atau persoalan akan menjadi masalah jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui oleh si pelaku. Ketika seorang diberi suatu masalah dan secara langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah bagi orang tersebut. Namun sebaliknya, jika seseorang belum mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan maka dapat dikatakan bahwa itu adalah suatu masalah bagi dirinya.

6. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah tentunya tidak terlepas dari definisi masalah itu sendiri (Amfah dan Noerdyana, 2011). Masalah adalah suatu kendala yang diakibatkan oleh terjadinya kesenjangan antara kenyataan dengan harapan yang harus dijawab dan dipecahkan (Nugraha dan Basuki, 2021; dan Nurfitriyanti, 2016). Suatu tugas dianggap sebagai masalah bagi siswa jika siswa tersebut menaruh minat untuk menyelesaikan tugas tersebut namun belum memiliki prosedur yang dapat diterapkan secara langsung untuk menyelesaikannya.

Untuk menyelesaikan permasalahan, siswa diharapkan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan potensi yang dimiliki oleh siswa atau seseorang untuk menyelesaikan soal cerita, soal non-rutin, serta pengaplikasian matematika dalam kehidupan sehari-hari (Agasari dan Lahirik, 2019; Muliyah dan Suryaningrat, 2011). Kemampuan dalam memecahkan masalah matematis merupakan hal penting yang harus dimiliki siswa dan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar matematika. Maka dari itu, siswa harus diajarkan dan dilatih untuk mampu memecahkan suatu permasalahan yang ada.

Menurut Allo, dkk. (2019) kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk mengatasi suatu kesulitan dalam menyelesaikan masalah atau soal matematika. Kemudian menurut Saryantono (Sulistiyani, dkk. 2020) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya ke dalam

situasi baru yang belum pernah dihadapi. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya mengandalkan pengetahuan konsep yang telah dimiliki oleh siswa, tetapi juga pemahaman siswa terhadap masalah yang dihadapinya sehingga mereka bisa menentukan pendekatan dan juga strategi untuk memecahkan masalah tersebut.

Proses dalam kegiatan pemecahan masalah matematika berbeda dengan proses penyelesaian soal matematika lainnya. Apabila jawaban pada soal yang diberikan sangat mudah dan dapat segera terselesaikan, maka soal tersebut termasuk ke dalam soal rutin dan bukan merupakan suatu masalah baru bagi siswa. Sebab proses penyelesaian masalah matematika bagi siswa itu dapat bernilai sebuah tantangan yang harus diselesaikan (Hidayat dan Samudra, 2018).

Menurut Polya (Hendriana, dkk. 2017) terdapat 4 indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu (1) memahami masalah, (2) merencanakan rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali solusi yang telah diperoleh. Berikut ini penjelasan tahap-tahap polya yaitu:

a. Memahami Masalah

Pada tahap ini Polya memberikan arahan kepada siswa bagaimana agar siswa tersebut mampu menentukan apa yang diketahui dan mengetahui apa yang ditanyakan pada soal tersebut. Namun apabila siswa mengalami kegagalan, maka guru dapat memberikan bimbingan yaitu dengan cara mereka disuruh untuk menggunakan kalimat sendiri untuk menulis apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal tersebut.

b. Merencanakan Pemecahan

Pada tahap kedua ini kegiatan yang perlu siswa lakukan ialah mencari hubungan antara data yang diketahui dengan data yang belum diketahui, langkah ini dapat dilakukan apabila siswa melakukan langkah pertama dengan benar.

c. Melaksanakan Rencana

Tahap ketiga yang dilakukan ialah melaksanakan rencana masalah, seperti yang telah dilaksanakan pada langkah kedua. Periksa setiap langkah dan harus dilihat dengan jelas bahwa langkah-langkah tersebut sudah benar.

d. Memeriksa Kembali

Kegiatan yang dilakukan pada langkah keempat atau langkah terakhir ialah memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dan mencari jawaban dengan cara lain jika soal tersebut memiliki cara lain untuk memeriksa jawabannya.

Berikut indikator yang dipakai dalam pemecahan masalah yang disajikan pada tabel 2.2 sesuai dengan langkah-langkah Polya.

Tabel 2.2 Indikator Pemecahan Masalah

| Tahapan Pemecahan Masalah Oleh Polya | Indikator |
|--------------------------------------|--|
| Mengahami Masalah | Siswa dapat menentukan informasi atau data yang diberikan berdasarkan pertanyaan yang diberikan. |
| Merencanakan Pemecahan | Siswa dapat menentukan dan merancang bagaimana cara untuk memecahkan masalah beserta alasan penggunaannya. |
| Melakukan Rencana Pemecahan | Siswa dapat melaksanakan apa yang telah ia rancang dengan jawaban yang benar. |
| Memeriksa Kembali Pemecahannya | Siswa memeriksa kembali rancangan dan hasil yang telah ia peroleh. |

Sumber : (Ramadhan, dkk. 2021)



Tabel 2.3 Rubrik Skor Pemecahan Masalah

| Indikator Pemecahan Masalah | Skor | Keterangan |
|-------------------------------------|------|---|
| Memahami Masalah | 0 | Tidak mengerti sama sekali masalah yang dimaksud |
| | 1 | Tidak mengerti sebagian masalah dengan menyebutkan sebagian apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah |
| | 2 | Mampu mengidentifikasi masalah dengan benar dan tepat |
| Merencanakan Pemecahan Masalah | 0 | Tidak merencanakan masalah sama sekali |
| | 1 | Merencanakan penyelesaian masalah tetapi tidak benar tidak sesuai dengan masalah sama sekali |
| | 2 | Merencanakan penyelesaian yang digunakan hanya sebagian saja yang benar |
| | 3 | Mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan benar dan tepat |
| Melakukan Rencana Pemecahan Masalah | 0 | Tidak mampu menyelesaikan masalah sama sekali |
| | 1 | Menyelesaikan masalah tidak sesuai dengan rencana |
| | 2 | Menyelesaikan sebagian dari masalah |
| | 3 | Menyelesaikan masalah kurang tepat |
| | 4 | Mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan tepat |
| Merenika Kembali Pemecahan Masalah | 0 | Tidak menyimpulkan sama sekali |
| | 1 | Dapat menyimpulkan masalah tetapi kurang tepat |
| | 2 | Dapat menyimpulkan masalah dengan tepat |

Sumber: (Purnamasari & Setiawan, 2019)

B. Materi Matriks

1. Pengertian Matriks

Matriks adalah kumpulan bilangan, simbol, atau ekspresi, berbentuk persegi panjang yang disusun menurut baris dan kolom. Bilangan-bilangan yang

terdapat di suatu matriks disebut dengan elemen atau anggota matriks. Penemu matriks adalah Arthur Cayley.

Matriks banyak dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika misalnya dalam menemukan solusi masalah persamaan linear, transformasi linear yakni bentuk khusus dari fungsi linear contohnya rotasi dalam 3 dimensi. Matriks juga seperti variabel biasa, sehingga matriksapun dapat dimanipulasi misalnya dikalikan, dijumlah, dikurangkan, serta didekomposisikan. Menggunakan representasi matriks, perhitungan dapat dilakukan dengan lebih terstruktur.

Banyak permasalahan dalam kehidupan yang penyelesaiannya terkait dengan konsep dan aturan-aturan dalam matematika. Secara khusus keterkaitan konsep dan prinsip-prinsip matriks dengan permasalahan masalah nyata yang menyatu/ bersumber dari fakta dan lingkungan budaya kita. Konsep matriks dapat dibangun/ ditemukan di dalam penyelesaian permasalahan yang kita hadapi. Untuk itu siswa diharapkan mampu menjelaskan permasalahan-permasalahan yang diberikan.

Coba kalian perhatikan susunan benda-benda di sekitar kamu! Sebagai contoh, susunan buku di meja, susunan buku di lemari, posisi siswa berbaris di lapangan, susunan keramik lantai, dan lain-lain.



Tentu kalian dapat melihat susunan tersebut dapat berupa pola baris atau kolom, bukan? Bentuk susunan berupa baris dan kolom akan melahirkan konsep matriks yang akan kita pelajari.

Sebagai contoh lainnya adalah susunan angka dalam bentuk tabel. Pada tabel terdapat baris atau kolom, banyak baris atau kolom bergantung pada ukuran tabel tersebut. Ini sudah merupakan gambaran dari sebuah matriks. Agar kita dapat segera memahami konsepnya perhatikan beberapa sajian dan permasalahan berikut.

Sebagai gambaran awal mengenai matriks, sekarang kalian cermati uraian berikut. Di ketahui harga tiket masuk suatu museum dapat dirangkai sebagai tabel berikut.

Tabel 2.4 Harga Tiket

| Colongan | Hari Minggu Libur (Rp.) | Hari Biasa (Rp.) |
|-------------|-------------------------|------------------|
| Anak – anak | 9.000 | 5.000 |
| Dewasa | 15.000 | 10.000 |

Data tersebut, dapat disajikan kembali tanpa harus di dalam tabel, dengan cara menghilangkan kepala baris dan kepala kolom seperti berikut ini:

Kolom



$$\text{Baris} \rightarrow \begin{bmatrix} 5.000 & 3.000 \\ 15.000 & 10.000 \end{bmatrix}$$

Bentuk penulisan tersebut, menunjukkan terdapat 2 baris dan 2 kolom.

Berdasarkan permasalahan nyata di atas, maka dapat kita simpulkan bahwa:

Matriks adalah susunan bilangan (bilangan riil, kompleks atau persegi panjang) yang diatur menurut baris dan kolom dan dibatasi dalam tanda kurung biasa atau kurung siku.

Matriks diberi nama dengan huruf kapital, yaitu seperti A, B, dan C.



Pada bentuk matriks tersebut, terlihat hal-hal sebagai berikut:

1. Banyaknya baris dan kolom matriks A berurut-turut adalah m dan n buah.
2. $a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots, a_{1n}$ = disebut dengan elemen-elemen matriks A.
 $a_{m,n}$ = elemen A pada baris ke-m, kolom ke-n.

Matriks dalam matematika adalah berkas bilangan, logo atau potongan yang berbentuk empat persegi panjang yang disusun menurut baris dan kolom.

Bilangan-bilangan yang ditemukan pada suatu matriks dikenal dengan keadaan atau dikenal dengan juga bagian dari suatu matriks.

Ordo atau ukuran suatu matriks ditentukan oleh banyaknya baris dan banyaknya kolom.

Secara umum barisaku

Jika matriks A mempunyai m baris dan n kolom maka matriks A berordo $m \times n$ atau ordo matriks A adalah $m \times n$, ditulis:

Contoh:

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ disebut Matriks berordo 2×2 , yang menunjukkan banyaknya baris 2 dan banyaknya kolom 2, dan ditulis $A_{2 \times 2}$.
2. $B = (-1 \ 0 \ 2)$ disebut Matriks berordo 1×3 , yang berarti menunjukkan banyaknya baris 1 dan banyaknya kolom 3, dan ditulis $B_{1 \times 3}$.
3. $C = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 4 \\ 5 & 7 & -10 \\ -6 & 7 & -2 \end{bmatrix}$ disebut Matriks berordo 3×3 , yang berarti menunjukkan banyaknya baris 3 dan banyaknya kolom 3, dan ditulis $C_{3 \times 3}$.

2. Jenis-jenis Matriks

- 1) Matriks Baris, yaitu yang hanya mempunyai satu baris saja dan banyaknya kolom n , mempunyai ordo $1 \times n$.

$$\text{Contoh : } P_{1 \times 3} = (2 \ 3 \ 4)$$

- 2) Matriks Kolom, yaitu matriks yang hanya mempunyai satu kolom saja dan banyaknya baris m , mempunyai ordo $m \times 1$.

$$\text{Contoh : } Q_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$$

- 3) Matriks Persegi Panjang, yaitu matriks yang banyaknya baris tidak sama dengan banyaknya kolom, mempunyai orde $m \times n$

$$\text{Contoh : } R_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 0 & 3 & -1 \end{bmatrix} \text{ atau } R_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 5 & 7 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

- 4) Matriks Persegi atau matriks Bujur Sangkar, yaitu matriks yang mempunyai banyaknya baris sama dengan banyaknya kolom, mempunyai orde $n \times n$

Contoh :

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \rightarrow \text{matriks persegi bujur } 2 \times 2$$

atau

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & -3 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

Diagonal Utama



- 5) Matriks Diagonal, yaitu matriks persegi berordo $n \times n$, dengan semua elemen di luar diagonal utamanya bernilai nol

Contoh :

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \text{Diagonal Utama}$$

- 6) Matriks Segitiga Atas, yaitu matriks persegi $n \times n$, dan semua elemen-elemen di bawah diagonal utamanya bernilai nol

Contoh:

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 7) Matriks Segitiga Bawah, yaitu matriks persegi $n \times n$, dan semua elemen diatas diagonal utamanya bernilai nol

Contoh:

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \\ 5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

- 8) Matriks identitas (matriks satuan), yaitu matriks diagonal dengan orde $n \times n$, dan semua elemen pada diagonal utamanya bernilai satu, dinotasikan dengan huruf "I"

Contoh:

$$I_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Elemen diagonal utamanya bernilai 1

- 9) Matriks Nol

atau Matriks Nol, yaitu matriks berordo $m \times n$ dengan semua elemennya bernilai nol

$$\text{Contoh: } A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3. Kesamaan Matriks

Matriks A dan matriks B dikatakan sama jika dan hanya jika:

- Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B
- Semua elemen yang seletak pada matriks A dan matriks B nilainya sama

4. Operasi Matriks

a. Penjumlahan Matriks

Toko kue berkeinginan waralaba ingin mengembangkan usaha di dua kota yang berbeda. Manajer produksi ingin mendapatkan data biaya yang akan diperlukan. Biaya untuk masing-masing kue seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.5 Biaya Toko di Kota A (dalam Rupiah)

| | Sriwidi | Bita Ambon |
|-----------------|-----------|------------|
| Bahan kue | 1.000.000 | 1.200.000 |
| Juru masak ahli | 2.000.000 | 3.000.000 |

Tabel 2.6 Biaya Toko di Kota B (dalam Rupiah)

| | Sriwidi | Bita Ambon |
|-----------------|-----------|------------|
| Bahan kue | 1.500.000 | 1.700.000 |
| Juru masak ahli | 3.000.000 | 3.500.000 |

Berapa total biaya yang diperlukan oleh kedua toko kue?

Alternatif penyelesaian:

Jika kita misalkan matriks biaya di Kota A, sebagai matriks A dan matriks biaya di Kota B sebagai matriks B , maka matriks biaya kedua toko disajikan sebagai berikut.

$$A = \begin{bmatrix} 1.000.000 & 1.200.000 \\ 2.000.000 & 3.000.000 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 1.500.000 & 1.700.000 \\ 3.000.000 & 3.500.000 \end{bmatrix}$$

Total biaya yang dikeluarkan oleh kedua Toko tersebut dapat diperoleh sebagai berikut:

- Total biaya bahan untuk brownies = $1.000.000 + 1.500.000 = 2.500.000$
- Total biaya bahan untuk bika Ambon = $1.200.000 + 1.700.000 = 2.900.000$
- Total biaya chef untuk brownies = $2.000.000 + 3.000.000 = 5.000.000$
- Total biaya chef untuk bika Ambon = $1.000.000 + 3.500.000 = 6.500.000$

Keempat total biaya tersebut dinyatakan dalam matriks adalah sebagai berikut:

Total 2.7 Biaya Untuk Kedua Toko (dalam Rupiah)

| | Brownies | Bika Ambon |
|-------|-----------|------------|
| Bahan | 2.500.000 | 2.900.000 |
| Chef | 5.000.000 | 6.500.000 |

Total biaya pada tabel di atas dapat ditunjukkan dengan menggunakan matriks A dan B :

$$\begin{aligned}
 A+B &= \begin{bmatrix} 1.000.000 & 1.200.000 \\ 2.000.000 & 3.000.000 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1.500.000 & 1.700.000 \\ 3.000.000 & 3.500.000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 1.000.000 + 1.500.000 & 1.200.000 + 1.700.000 \\ 2.000.000 + 3.000.000 & 3.000.000 + 3.500.000 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 2.500.000 & 2.900.000 \\ 5.000.000 & 6.500.000 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Pengjumlahan kedua matriks biaya di atas dapat diperlihatkan dijabarkan kedua matriks biaya memiliki ordo yang sama, yaitu 2×2 . Seandainya ordo kedua matriks biaya tersebut berbeda, kita tidak dapat melakukan operasi pengjumlahan terhadap matriks kedua matriks.

Apabila dua buah matriks memiliki ordo yang sama, penjumlahan dua matriks itu adalah penjumlahan elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks itu.

Contoh :

Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

Maka $A + B = \begin{bmatrix} 2+3 & 3+(-1) \\ 6+4 & 0+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 10 & 2 \end{bmatrix}$

b. Pengurangan Matriks:

Pengurangan dua matriks seperti prinsip sama dengan penjumlahan antara dua matriks, apabila dua buah matriks memiliki ordo yang sama, pengurangan dua matriks ini adalah pengurangan elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks itu. Atau penjumlahan dua matriks dengan lawannya.

Contoh:

Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

Maka $A - B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-5 & 3-(-1) \\ 6-4 & 0-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$

Atau $A - B = A + (-B) = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -5 & 1 \\ -4 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-5 & 3+(-1) \\ 6-4 & 0-2 \end{bmatrix} =$

$\begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$

c. Perkalian Skalar Matriks

Perkalian bilangan real (skalar) k dengan matriks A ditulis kA adalah sebuah matriks baru yang didapat dengan mengalikan setiap elemen matriks A dengan k .

$$\text{Jika } A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$$\text{Maka } kA_{1, \dots, m} = \begin{bmatrix} ka_{11} & ka_{12} & ka_{13} & \dots & ka_{1n} \\ ka_{21} & ka_{22} & ka_{23} & \dots & ka_{2n} \\ ka_{31} & ka_{32} & ka_{33} & \dots & ka_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ ka_{m1} & ka_{m2} & ka_{m3} & \dots & ka_{mn} \end{bmatrix}$$

jika matriks A dan B berorde sama, dan $k, m \in \mathbb{R}$ (bilangan Real), maka berlaku sifat-sifat:

1. $kA = Ak$
2. $(k+m)A = kA + mA$
3. $k(A+B) = kA + kB$
4. $k(mA) = (km)A$

Contoh:

1. Jika $P = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ tentukanlah:

- a. $2P$
- b. $-4P$

Jawaban:

$$\text{a. } 2P = 2 \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2(5) & 2(-1) \\ 2(2) & 2(4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & -2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\text{b. } -4P = -4 \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4(5) & -4(-1) \\ -4(2) & -4(4) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -20 & 4 \\ -8 & -16 \end{bmatrix}$$

2. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & -5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 8 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ tentukanlah:

- a. $3A$
- b. $4A+B$

Jawaban:

$$\text{a. } 3A = 3 \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & -5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3(4) & 3(0) \\ 3(1) & 3(-5) \\ 3(-2) & 3(3) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 0 \\ 3 & -15 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } 4A+B &= 4 \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & -5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 8 \\ 2 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4(4) & 4(0) \\ 4(1) & 4(-5) \\ 4(-2) & 4(3) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 8 \\ 2 & 7 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ 4 & -20 \\ -8 & 12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 3 & 8 \\ 2 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 & -6 \\ 7 & -12 \\ -6 & 9 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

d. Perkalian Matriks:

Dalam matriks, perkalian tidak hanya antara matriks dengan bilangan real. Bisa juga mengalikan matriks dengan matriks. Jika ingin menyelesaikan perkalian antara dua matriks, caranya dapat dilihat dari skema berikut ini:

Misal $A = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = B$ maka

Artinya, pada perkalian antara dua matriks, baris pada matriks pertama dikalikan dengan kolom matriks kedua.

Contoh:

Di sebuah toko sayur, Fira dan Reza membeli sawi dan kangkung. Ani membeli 3 ikat sawi dan 1 ikat kangkung. Sedangkan, Reza membeli 2 ikat sawi dan 2 ikat kangkung. Jika harga sawi satu ikatnya Rp5.000,00 dan harga kangkung per ikat Rp2.000,00. Berapa uang yang harus mereka bayarkan?

Penyelesaian:

Jumlah sayur yang dibeli Fira dan Reza dapat ditulis ke dalam bentuk matriks berikut ini:

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya, harga sayur dan kangkung juga dimasukkan ke dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 5.000 \\ 2.000 \end{bmatrix}$$

Setelah menulis bentuk-bentuk matriksnya, kalikan dua matriks tersebut dengan cara yang sama pada skema perkalian matriks di atas.

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5.000 \\ 2.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3(5.000) + 1(2.000) \\ 2(5.000) + 2(2.000) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15.000 + 2.000 \\ 10.000 + 4.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17.000 \\ 14.000 \end{bmatrix}$$

Dapat diketahui berapa uang yang harus Fira dan Resma bayarkan. Jadi, Fira harus membayar sebesar Rp17.000,00 dan Resma Rp14.000,00

Jadi dapat disimpulkan operasi perkalian terhadap dua matriks dapat dilakukan jika banyak baris pada matriks A sama dengan banyak kolom pada matriks B. banyak perkalian akan berhenti jika setiap elemen baris ke- n pada matriks A sudah dikalikan dengan setiap elemen kolom ke- n pada matriks B.

Sehingga jika kita misalkan Matriks $A_{m \times n}$ dan Matriks $B_{n \times p}$, matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika banyaknya kolom pada matriks A sama dengan banyaknya baris pada matriks B.

5. Transpose Matriks

Transpose dari suatu matriks A berordo $m \times n$ adalah sebuah matriks baru yang berordo $n \times m$ yang diperoleh dengan cara menukar elemen-elemen baris menjadi elemen-elemen kolom dan sebaliknya.

Transpose suatu matriks dinotasikan dengan A^t .

$A_{3 \times 2}$  Transpose matriks A dinotasikan $A_{2 \times 3}^t =$  dengan

Contoh :

1. Jika Matriks $A_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ maka matriks transposenya adalah $A_{2 \times 3}^t =$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$$

2. Jika Matriks $B_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$ maka matriks transposenya adalah $B_{3 \times 2}^t =$

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

3. Jika Matriks $C_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ maka matriks transposenya adalah $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

6. Determinan Matriks

1) Determinan Matriks berordo 2×2

Cermati permasalahan berikut ini.

Riska dan teman-temannya makan di kantin sekolah. Mereka memesan 5 ayam penyet dan 2 gelas es jeruk. Tak lama kemudian, Anto dan teman-temannya datang memesan 3 porsi ayam penyet dan 3 gelas es jeruk. Riska menantang Andi menentukan harga satu porsi ayam penyet dan harga es jeruk pergelas, jika Riska harus membayar Rp70.000,00 untuk semua pesannya dan Anto harus membayar Rp115.000,00 untuk semua pesannya.

Alternatif Penyelesaian:

Cara I

Buatlah sistem persamaan linear dari masalah tersebut, lalu selesaikan dengan matriks.

Misalkan x = harga ayam penyet per porsi

y = harga es jeruk per gelas

Sistem persamaan linearnya $3x + 2y = 70.000$

$$5x + 3y = 115.000$$

Dalam bentuk matriks adalah sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 70.000 \\ 115.000 \end{bmatrix}$$

Ingat kembali bentuk umum Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = q$$

apabila disajikan dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} \text{ solusi persamaannya tersebut adalah}$$

$$x = \frac{dq - bq}{ad - bc} \text{ dan } y = \frac{aq - cp}{ad - bc}, \text{ ad } \neq bc$$

Cara II

Dalam konsep matriks $ad - bc$ disebut dengan determinan matriks berordo 2×2

apabila matriks A berordo 2×2 , yaitu $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ maka determinan dari matriks A

didefinisikan sebagai:

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

Determinan dari suatu matriks persegi A dinotasikan dengan $\det A$ atau $|A|$, oleh karena itu nilai x dan y pada persamaan di atas dapat ditulis menjadi

$$x = \frac{\begin{vmatrix} p & a \\ q & c \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} \text{ dan } y = \frac{\begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} \text{ dengan syarat } \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \neq 0$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 70.000 & 3 \\ 115.000 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{70.000(2) - 115.000(3)}{(3)(2) - (2)(2)} = \frac{140.000 - 345.000}{6 - 4} = \frac{-20.000}{2} = -10.000$$

dan

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 7.000 \\ 2 & 115.000 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{3(115.000) - (2)(7.000)}{(3)(2) - (2)(2)} = \frac{345.000 - 14.000}{6 - 4} = \frac{331.000}{2} = 165.500$$

Jadi harga ayam per kg satu penyus (x) adalah Rp20.000,00 dan harga es jeruk per gelasnya (y) adalah Rp 165.500,00.

2) Determinan Matriks Berordo 3x3

Cermatilah permasalahan berikut:

Sebuah perusahaan penerbangan menawarkan perjalanan wisata ke negara A, perusahaan tersebut mempunyai tiga jenis pesawat yaitu Airbus 100, Airbus 200, dan Airbus 300. Setiap pesawat dilengkapi dengan kursi penumpang untuk kelas turis, ekonomi, dan VIP. Jumlah kursi penumpang dari tiga jenis pesawat tersebut disajikan pada tabel berikut.

| Kategori | Airbus 100 | Airbus 200 | Airbus 300 |
|---------------|------------|------------|------------|
| Kelas Turis | 50 | 75 | 40 |
| Kelas Ekonomi | 30 | 45 | 25 |

| | | | |
|-----------|----|----|----|
| Kelas VIP | 32 | 50 | 30 |
|-----------|----|----|----|

Perusahaan telah mendaftarkan jumlah penumpang yang mengikuti perjalanan wisata ke negara A seperti pada tabel berikut:

| Kategori | Jumlah Penumpang |
|---------------|------------------|
| Kelas Turis | 305 |
| Kelas Ekonomi | 185 |
| Kelas VIP | 206 |

Berapa banyak pesawat masing-masing yang harus dipersiapkan untuk perjalanan tersebut?

Penglesaian:

Untuk memudahkan kita menyelesaikan masalah ini, kita misalkan:

x = banyaknya pesawat Airbus 190

y = banyaknya pesawat Airbus 200

z = banyaknya pesawat Airbus 300

Sistem persamaan yang terbentuk adalah:

$$50x + 75y + 40z = 305$$

$$30x + 45y + 25z = 185$$

$$32x + 50y + 30z = 206$$

Apabila kita tuliskan dalam bentuk matriks, maka persamaan matriksnya adalah:

$$\begin{bmatrix} 50 & 75 & 40 \\ 30 & 45 & 25 \\ 32 & 50 & 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 305 \\ 185 \\ 206 \end{bmatrix}$$

Sebelum ditentukan penyelesaian masalah di atas, terlebih dahulu kita harus periksa apakah matriks A adalah matriks tak singular (Non singular)

- Matriks Singular adalah Matriks yang determinannya sama dengan Nol dan tidak mempunyai matriks inversnya
- Matriks Nonsingular adalah matriks yang determinannya tidak sama dengan Nol, dan mempunyai matriks Inversnya

Untuk pembahasan kita kali ini kita hanya akan membahas tentang menghitung determinan matriks yang berordo 3×3 dengan memakai metode Sarrus. Baik sebelum kita lanjut ke materi pokoknya, kita berkenalan dulu dengan struktur matriks berordo 2×3 . Apa sih yang dimaksud dengan matriks yang berordo 3×3 ? Matriks 3×3 artinya matriks yang jumlah barisnya sebanyak tiga dan jumlah kolomnya juga sebanyak tiga. Secara lengkap matriks 3×3 bisa dilihat di bawah ini:

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

Atau jika ditulis sesuai dengan identitas baris dan kolomnya, maka penulisan matriks A diatas dapat ditulis dengan:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Dan untuk mencari determinannya maka matriks di atas kita keluarkan dua kolom pertama yaitu kolom pertama dan kolom kedua kita keluarkan menjadi

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} \begin{matrix} \rightarrow \\ \rightarrow \\ \rightarrow \end{matrix}$$

+ + +

$$\text{Det } A = |A| = (aei+bfj+cdh) - (gac+hfa+idb)$$

Setelah dua kolom pertama tadi kita keluarkan, kemudian kita tarik garis diagonal yang menghubungkan tiap tiga elemen seperti gambar. Garis yang rebah dari kiri atas ke kanan bawah kita berikan tanda "+" plus, dan sebaliknya garis diagonal yang rebah dari kanan atas ke kiri bawah kita berikan tanda "-" minus.

Selanjutnya determinan dihitung dengan mengalikan tiap garis yang segaris - makaudnya berada dalam satu garis diagonal - dan memberikan tanda sesuai dengan tanda di bawah garis:

Kelihatannya abstrak sekali, kalau kita melihat rumus - rumusnya saja. Dan lihat kita langsung saja sekarang kita lihat dan selesaikan soal permasalahan di atas

dengan persamaan misikannya:

$$\begin{bmatrix} 50 & 75 & 40 \\ 30 & 45 & 25 \\ 32 & 50 & 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 305 \\ 186 \\ 206 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 50 & 75 & 40 & 50 & 75 \\ 30 & 45 & 25 & 30 & 45 \\ 32 & 50 & 30 & 32 & 50 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 50 & 75 & 40 \\ 30 & 45 & 25 \\ 32 & 50 & 30 \end{bmatrix} =$$

$$= ((50 \times 45 \times 30) + (75 \times 25 \times 32) + (40 \times 30 \times 30)) -$$

$$((40 \times 45 \times 32) + (50 \times 25 \times 30) + (75 \times 30 \times 30))$$

$$= (67.500 + 60.000 + 60.000) - (57.600 + 62.500 + 67.500)$$

$$= 187.500 - 187.600$$

$$= -100$$

Untuk menentukan nilai x , y , dan z kita akan menggunakan determinan matriks sebagai cara menyelesaikan permasalahan tersebut

$$\Delta X = \begin{vmatrix} 305 & 75 & 40 & 305 & 75 \\ 185 & 45 & 25 & 185 & 45 \\ 206 & 50 & 30 & 206 & 50 \end{vmatrix}$$

$$= ((305 \times 45 \times 30) + (75 \times 25 \times 206) + (40 \times 185 \times 50)) - ((40 \times 45 \times 206) + (305 \times 25 \times 50) + (75 \times 185 \times 30))$$

$$= (411.750 + 386.250 + 370.000) - (370.800 + 381.250 + 416.250)$$

$$= 1.168.000 - 1.168.300$$

$$= -300$$

$$\Delta Y = \begin{vmatrix} 50 & 305 & 40 & 50 & 305 \\ 30 & 185 & 25 & 30 & 185 \\ 32 & 206 & 30 & 32 & 206 \end{vmatrix}$$

$$= ((50 \times 185 \times 30) + (305 \times 25 \times 32) + (40 \times 30 \times 206)) - ((40 \times 185 \times 32) + (50 \times 25 \times 206) + (305 \times 30 \times 30))$$

$$= (277.500 + 344.000 + 247.200) - (236.800 + 257.500 + 274.500)$$

$$= 768.700 - 768.800$$

$$= -100$$

$$\Delta Z = \begin{vmatrix} 50 & 75 & 305 \\ 30 & 45 & 185 \\ 32 & 50 & 206 \end{vmatrix}$$

$$= ((50 \times 45 \times 206) + (75 \times 185 \times 32) + (305 \times 30 \times 50)) - ((305 \times 45 \times 32) + (50 \times 185 \times 50) + (75 \times 30 \times 206))$$

$$= (463.500 + 444.000 + 457.500) - (459.200 + 462.500 + 463.500)$$

$$= 1.365.000 - 1.365.200$$

$$x = \frac{\Delta X}{A} = \frac{\begin{vmatrix} 200 & 75 & 40 \\ 105 & 45 & 25 \\ 30 & 45 & 25 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 50 & 75 & 40 \\ 30 & 45 & 25 \\ 32 & 50 & 30 \end{vmatrix}} = \frac{-200}{-100} = 2$$

$$= -200$$

$$y = \frac{\Delta Y}{A} = \frac{\begin{vmatrix} 50 & 205 & 40 \\ 30 & 105 & 21 \\ 32 & 206 & 30 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 50 & 75 & 40 \\ 30 & 45 & 25 \\ 32 & 50 & 30 \end{vmatrix}} = \frac{-100}{-100} = 1$$

$$x = \frac{\Delta X}{A} = \frac{\begin{vmatrix} 70 & 75 & 40 \\ 101 & 45 & 25 \\ 32 & 50 & 30 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 50 & 75 & 40 \\ 30 & 45 & 25 \\ 32 & 50 & 30 \end{vmatrix}} = \frac{-200}{-100} = 2$$

Selanjutnya dari hasil perhitungan dengan menggunakan determinan, diperoleh hasil sebagai berikut. Banyaknya pesawat Airbus 100

yang disediakan sebanyak 3 unit, banyaknya pesawat Airbus 200 yang disediakan sebanyak 1 unit, dan banyaknya pesawat Airbus 500 yang disediakan sebanyak 2 unit.

7. Invers Matriks

Selain dengan menggunakan metode determinan, kita bisa menentukan nilai x dan y permasalahan dengan metode Invers Matriks.

Apakah Invers Matriks itu?

Invers matriks A adalah sebuah matriks baru yang merupakan kebalikan dari matriks A dan apabila dikalikan antara matriks A dengan kebalikannya akan menghasilkan matriks identitas.

Invers matriks A dinotasikan dengan A^{-1}

o Invers dari matriks A yang mempunyai ordo 2×2 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ adalah

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

o Invers dari matriks A yang mempunyai ordo 3×3 $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$

adalah $A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{Adj } A$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{5(7) - 1(5)} \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{35-10} \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{25} \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} &= A^{-1} \begin{bmatrix} 70.000 \\ 115.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 70.000 \\ 115.000 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} (-3)(70.000) + 2(115.000) \\ 5(70.000) + (-3)(115.000) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 210.000 + 230.000 \\ 350.000 - 345.000 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 20.000 \\ 5.000 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20.000 \\ 5.000 \end{bmatrix} \text{ sehingga nilai } x = 20.000 \text{ dan } y = 5.000$$

Dengan demikian jawaban untuk permasalahan di atas diselesaikan dengan dua metode (cara) yaitu dengan metode (cara) determinan dan dengan metode (cara) invers yang menghasilkan nilai atau jawaban yang sama.

C. Kerangka Berpikir

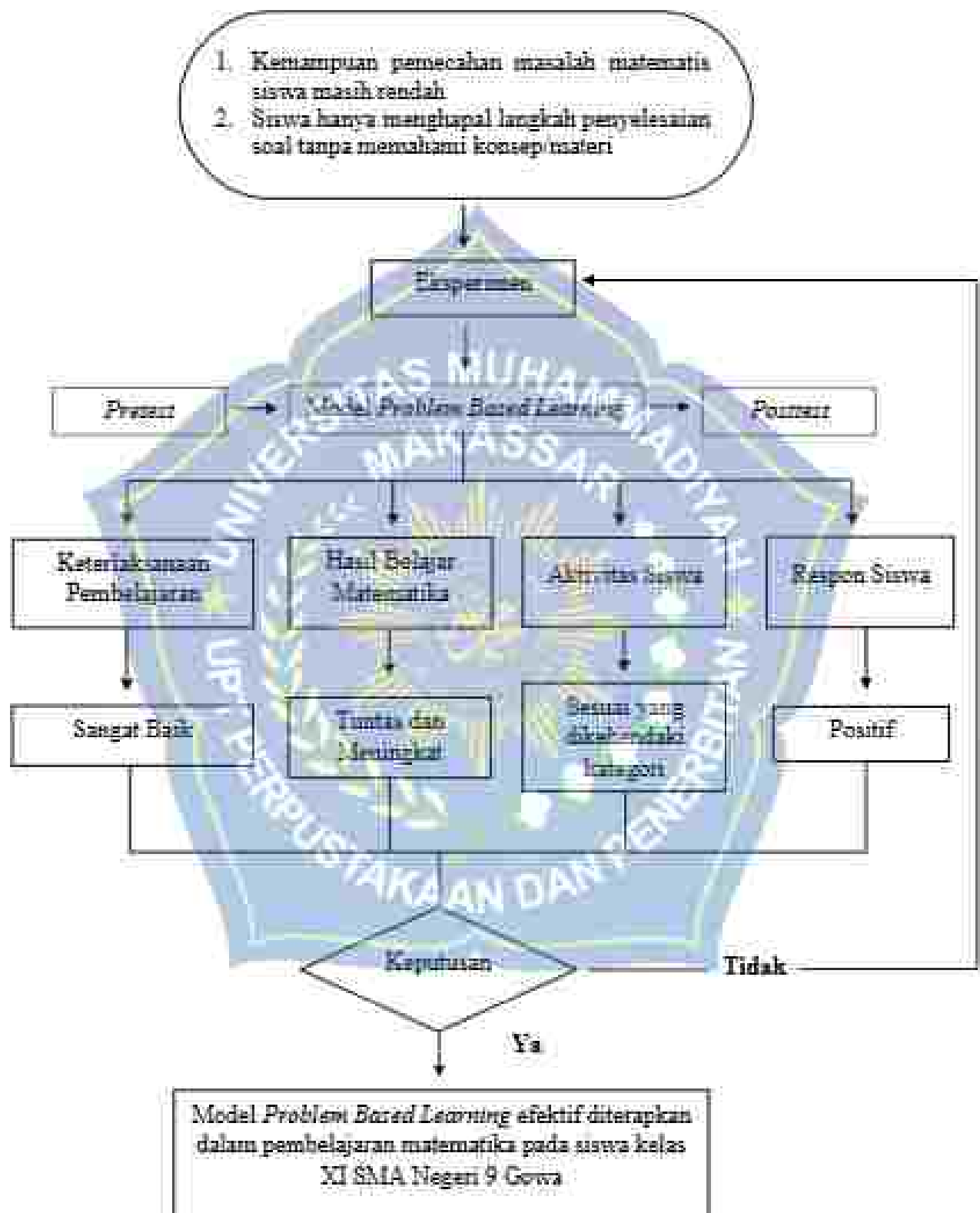
Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa disebabkan oleh proses pembelajaran matematika yang kurang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Siswa terbiasa menghafal definisi, teorema dan rumus-rumus matematika. Hal ini membuktikan bahwa siswa cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika dan definisi tanpa memahami maknanya. Kecenderungan tersebut berdampak pada hasil belajar matematika yang kurang memuaskan dan menjadi indikator rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Model pembelajaran yang diterapkan guru adalah salah satu faktor menentukan keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Pemilihan model pembelajaran yang tidak tepat dapat menurunkan motivasi dan minat belajar siswa sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal. Apabila dikaji lebih lanjut berdasarkan teori yang telah ada maka salah satu alternatif meningkatkan aktivitas siswa, kemampuan pemecahan masalah dan sikap siswa di sekolah adalah penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL).

Model *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah kepada siswa dan siswa dituntut untuk melakukan penyelidikan sampai dengan menganalisa sehingga memperoleh hasil penyelesaian. Dengan diterapkannya model ini, siswa didorong untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, dengan penyajian masalah yang nyata diharapkan siswa lebih mudah dalam melakukan penyelidikan baik secara mandiri maupun kelompok.

Oleh karena itu, model *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan memberikan peningkatan dalam ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, aktivitas siswa maupun respon siswa terhadap pembelajaran matematika. Sehingga model *Problem Based Learning* (PBL) efektif diterapkan pada pembelajaran matematika.





Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir

D. Hasil Penelitian Relevan

Tabel 2.8 Hasil Penelitian Relevan

| No | Nama Peneliti | Hasil Penelitian | Perbedaan | Perbedaan |
|----|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Indriyati dkk (2019) | <p>1. Pembelajaran PBL lebih baik daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa</p> <p>2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model PBL dapat mencapai kriteria belajar individual maupun klasikal</p> <p>3. Terjadi peningkatan ketertarikan dan kemampuan pemecahan masalah matematika menggunakan model pembelajaran PBL</p> | <p>1. Sama-sama menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah</p> <p>2. Sama-sama tingkat jenjang pendidikan SMA</p> | <p>1. Jenis penelitian quasi eksperimen sedangkan penelitian yang dilakukan yaitu pre-eksperimen</p> <p>Desain penelitian ini adalah <i>Formative Only Control Design</i> sedangkan penelitian yang dilakukan <i>One Group Pretest-Posttest</i> Materi trigonometri sedangkan materi yang digunakan peneliti mengenai matrika</p> |
| 2 | Harapah & Khairunnisa (2018) | <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> pada siswa kelas X IPA 1 SMA Muhammadiyah 1</p> | <p>1. Sama-sama menggunakan model <i>Problem Based Learning</i></p> <p>2. Sama-sama jenjang</p> | <p>1. Jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sedangkan penelitian yang akan dilakukan</p> |

| | | | | |
|---|-----------------------|--|---|---|
| | | Medan TP ajaran 2018/2019, efektif terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari penguasaan siswa, aktivitas siswa, kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respon siswa | pendidikan SMA | menggunakan jenis penelitian <i>Pre Experimental Design</i> |
| 3 | Rahmawati, dkk (2019) | <p>1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model PBL lebih baik daripada model <i>Direct Instruction</i></p> <p>2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mendapatkan model PBL mencapai KKM</p> <p>3. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model PBL dan model konvensional</p> <p>4. Terdapat pengaruh positif antara <u>keaktifan</u> dan <u>kemampuan pemecahan masalah matematis</u> siswa yang menggunakan model PBL</p> | Sama-sama menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> | <p>1. Jenis penelitian <i>True Experimental Design</i> sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan jenis penelitian <i>Pre-Experimental Design</i></p> <p>2. Desain penelitian <i>Post test Only Control Design</i> sedangkan desain penelitian yang dilakukan <i>One Group Pretest posttest</i></p> <p>3. Jenjang pendidikan SMP sedangkan penelitian yang dilakukan jenjang pendidikan SMA</p> |

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir, maka hipotesis dari penelitian ini dirumuskan dalam hipotesis mayor dan minor sebagai berikut:

1. Hipotesis Mayor

Model *Problem Based Learning* efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa.

2. Hipotesis Minor

a. Hasil Belajar Matematika

- 1) Rata-rata (rata) belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa setelah diterapkan model *Problem Based Learning* minimal sama dengan KKM 73, dengan hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu < 73 \quad \text{lawan} \quad H_1 : \mu \geq 73$$

Keterangan:

μ = parameter hasil belajar matematika siswa

- 2) Rata-rata gain ternormalisasi minimal dalam kategori sedang dengan nilai gain ternormalisasi lebih dari 0,3 dengan hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 < 0,3 \quad \text{lawan} \quad H_1 : \mu_1 \geq 0,3$$

Keterangan:

μ_1 = Parameter rata-rata peningkatan hasil belajar siswa (rata-rata gain ternormalisasi)

- 3) Ketuntasan belajar siswa setelah diberi perlakuan model *Problem Based Learning* secara klasikal minimal 73%

$$H_0 : \pi < 73\% \quad \text{lawan} \quad H_1 : \pi \geq 73\%$$

Keterangan:

π = Parameter ketuntasan klasikal

- b. Rata-rata aktivitas siswa dalam proses pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* berada pada kategori aktif, yaitu persentase jumlah siswa yang aktif $\geq 73\%$.
- c. Respon siswa terhadap pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* $\geq 80\%$.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Pre-experimental design*. Penelitian pra eksperimen merupakan penelitian yang hanya melibatkan satu kelompok atau satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di UPT SMA Negeri 9 Gowa. Lokasi penelitian ini berada di Jl Baso De Ngawid, Marzilli, Kec Palangga, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri atas 7 kelas dan jumlah siswa sebanyak 241 siswa.

Tabel 3.1 Populasi Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa

| Kelas | Jumlah Siswa |
|-----------|--------------|
| XI MIPA 1 | 34 Siswa |
| XI MIPA 2 | 36 Siswa |
| XI MIPA 3 | 35 Siswa |
| XI MIPA 4 | 36 Siswa |
| XI MIPA 5 | 32 Orang |
| XI MIPA 6 | 34 Orang |
| XI MIPA 7 | 34 Orang |
| Jumlah | 241 Orang |

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Gowa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cluster random sampling* yaitu mengambil satu kelas secara acak dari total 7 kelas.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pretest posttest design* yang termasuk penelitian *pre-experimental*. Desain ini digunakan karena penelitian hanya melibatkan satu kelompok saja tanpa adanya kelompok pembandingan. Sebelum diberi perlakuan, kelompok diberi tes awal atau *pretest* untuk mengukur kondisi awal (O_1), selanjutnya kelompok tersebut diberi perlakuan berupa pengajaran melalui model *Problem Based Learning* dan setelah perlakuan kelompok diberi tes kembali sebagai tes akhir atau *posttest* (O_2).

Tabel 3.1 *One-Group Pretest-Posttest Design*

| Pretest | Pembelajaran | Posttest |
|---------|--------------|----------|
| O_1 | X | O_2 |

Sumber: (Alimud, dkk, 2020)

Keterangan:

- O_1 : Nilai *Pretest* (sebelum diberi perlakuan)
- X : Pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (*treatment*)
- O_2 : Nilai *Posttest* (setelah diberi perlakuan)

E. Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa, aktivitas siswa dan respon siswa.

F. Definisi Operasional Variabel

1. Efektivitas pada umumnya menyangkut keberhasilan tentang suatu usaha atau tindakan. Dalam penelitian ini efektivitas pembelajaran yang dimaksud adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar yang efektif.
2. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan teknik model pembelajaran yang berbasis suatu masalah yang berkaitan dengan dunia nyata sehingga dapat berfaedah. Salah satu keunggulan model pembelajaran ini yaitu siswa mampu menyelesaikan masalah dengan berfikir kritis dan mendapatkan pengetahuan baru. *Problem Based Learning* diyakini dapat menambah kemandirian kemampuan kreativitas siswa baik secara individual maupun secara kelompok karena setiap langkah menuntut adanya keaktifan siswa.
3. Hasil belajar matematika adalah nilai matematika yang dicapai siswa setelah melalui proses belajar mengajar.
4. Aktivitas siswa adalah proses komunikasi antara siswa dan guru atau siswa dan siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas siswa yang terjadi bisa positif maupun negatif.
5. Respon siswa adalah tanggapan perasaan atau sikap siswa terhadap suatu hal, dalam penelitian ini tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning*.

G. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

- a. Menentukan tempat penelitian dan menjadwalkan pelaksanaan penelitian.
- b. Melakukan observasi.
- c. Menentukan sampel penelitian untuk kelas eksperimen sebanyak satu kelas.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran (RPP) dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.
- e. Mengurus surat izin penelitian kepada kepala sekolah SMA Negeri 9 Gowa.
- f. Melakukan kesepakatan dengan guru bidang studi Matematika.
- g. Membuat instrumen penelitian berupa pretest posttest yakni tes tertulis berupa soal essay.
- h. Melakukan uji validasi perangkat dan instrumen pembelajaran kepada dosen validator.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan tes awal (*pre-test*).
- b. Menyampaikan materi yang akan diajarkan dengan menerapkan model *Problem Based learning*.
- c. Menyiapkan lembar observasi aktivitas siswa.
- d. Memberikan lembar angket respon siswa untuk tanggapan mengenai proses pembelajaran.
- e. Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui kemampuan siswa mengenai proses pembelajaran.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah semua data yang diperoleh selama penelitian.
- b. Menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Lembar tes kemampuan pemecahan masalah digunakan adalah berupa soal uraian. Tes tersebut diberikan kepada subjek penelitian untuk mengetahui siswa dalam pemecahan masalah matematis berdasarkan tahapan Polya. Tes kemampuan pemecahan masalah dibuat langsung oleh peneliti dengan memperhatikan aspek dalam pemecahan masalah matematis berdasarkan tahapan polya dan melakukan validasi terkait kelengkapan instrumen dalam penelitian sehingga mengarah pada ketercapaian tujuan yang diinginkan oleh peneliti. Soal tes dipergunakan dua kali, yaitu pada saat tes awal (*Pretest*) dan akhir pembelajaran (*Posttest*).

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses belajar berlangsung. Lembar observasi aktivitas siswa diisi sejak dimulainya pembelajaran sampai dengan berakhirnya pembelajaran.

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar ini digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran matematika di kelas dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Instrumen ini mengacu pada langkah-langkah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* yang diisi oleh observer sebagai pengamat kegiatan di dalam kelas selama proses pembelajaran.

4. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

1. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara sebagai berikut:

1. Pemberian Tes

Tes dilakukan melalui pemberian *pretest* dan *posttest* pada pembelajaran Matematika. Tes yang diberikan berupa essay yang terdiri dari 2 soal *pretest* dan 2 soal *posttest*. Pemberian tes dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah penerapan model *Problem Based Learning*.

2. Aktivitas Siswa

Observasi ini dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa dan pelaksanaan pengelolaan pembelajaran guru berdasarkan lembar observasi selama proses penerapan model *Problem Based Learning*.

3. Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran diambil menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran selama proses pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Problem Based Learning*.

4. Pemberian Angket

Angket dilakukan dengan memberikan instrumen angket respon siswa terhadap model *Problem Based Learning*.

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan nilai hasil belajar matematika siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, aktivitas siswa selama pembelajaran, serta respon siswa terhadap pembelajaran matematika sebelum dan setelah pemberian perlakuan model *problem based learning*.

a. Hasil Belajar Matematika

Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung hasil belajar matematika siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui hasil hasil belajar siswa. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi.

Data mengenai hasil belajar matematika siswa dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan skor rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum dan standar deviasi. Selanjutnya nilai rata-rata hasil belajar siswa diinterpretasikan menurut tabel berikut.



Tabel 3.3 Kategori standar penilaian siswa yang ditetapkan SMA Negeri 9 Gowa

| Interval | Kategori |
|-------------------|---------------|
| $91 \leq x < 100$ | Sangat Tinggi |
| $83 \leq x < 91$ | Tinggi |
| $73 \leq x < 82$ | Sedang |
| $0 \leq x < 73$ | Rendah |

Sumber: SMA Negeri 9 Gowa

Tabel 3.4 Kategori standar ketuntasan penilaian yang ditetapkan di SMA Negeri 9 Gowa

| Nilai | Kriteria |
|----------------------|--------------|
| $0 \leq x < 73$ | Tidak Tuntas |
| $73 \leq x \leq 100$ | Tuntas |

Sumber: SMA Negeri 9 Gowa

Berdasarkan tabel 3.4 di atas bahwa siswa yang memperoleh nilai $0 \leq x < 73$ maka siswa dinyatakan tidak tuntas dalam proses belajar mengajar, dan siswa memperoleh nilai $73 \leq x \leq 100$ maka dapat dinyatakan tuntas belajar dalam proses belajar mengajar.

Kriteria ketuntasan siswa dikatakan tuntas apabila mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan oleh sekolah yang bersangkutan yaitu 73 yang termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan ketuntasan klasikal tercapai apabila $\geq 73\%$ siswa di kelas tersebut telah dinyatakan tuntas dalam pembelajaran. Walaupun tidak mencapai kriteria ketuntasan hasil belajar tetapi terjadi peningkatan pembelajaran dari *pretest* dan *posttest* berarti lebih efektif setelah diterapkan model *Problem Based Learning*.

$$\% \text{ ketuntasan} = \frac{\sum \text{semua siswa yang nilainya} \geq 73}{\sum \text{siswa}} \times 100$$

Dari data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar. Besarnya peningkatan sebelum dan setelah pembelajaran yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Gain Ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Tingkat perolehan *gain score* ternormalisasi dikategorikan dalam tiga kategori, yaitu:

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Gain

| Interpretasi Indeks Gain (\bar{g}) | Kriteria |
|--|----------|
| $(\bar{g} - \text{gain}) \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,5 \leq (\bar{g} - \text{gain}) < 0,7$ | Sedang |
| $(\bar{g} - \text{gain}) < 0,5$ | Rendah |

Sumber: *Hasbi, (2017)*

b. Aktifitas siswa

Data hasil observasi siswa selama pembelajaran selanjutnya dianalisis dan dideskripsikan dengan statistik rata-rata aktivitas hasil pertemuan. Untuk mencari rata-rata persentase waktu yang digunakan siswa melakukan aktivitas selama pembelajaran dapat ditentukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Menentukan banyaknya siswa yang aktif dalam proses pembelajaran
2. Mencari persentase aktifitas siswa dengan menggunakan rumus:

$$S = \frac{x}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- S : Persentase aktifitas siswa
 X : Banyaknya siswa yang aktif setiap pertemuan
 N : Jumlah siswa yang hadir setiap pertemuan

Kriteria keaktifan siswa dalam pembelajaran dikatakan aktif apabila jumlah siswa yang aktif minimal 75%. Adapun penentuan kategori aspek aktivitas siswa berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.6 Kategori Aspek Aktivitas Siswa

| Presentasi (%) | Kategori |
|----------------------|--------------|
| $x \leq 25\%$ | Kurang Aktif |
| $25\% < x \leq 50\%$ | Cukup Aktif |
| $50\% < x \leq 75\%$ | Aktif |
| $x > 75$ | Sangat Aktif |

Sumber: SMA Negeri 9 Gowa

e. Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan guru dalam mengolah kegiatan pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning*. Adapun pengkategorian kemampuan guru disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Kategori Kemampuan Guru

| Skor | Kategori |
|------------------------|---------------|
| $rkg = 4,00$ | Sangat Baik |
| $3,00 \leq rkg < 4,00$ | Baik |
| $1,50 \leq rkg < 3,00$ | Cukup |
| $1,00 \leq rkg < 2,00$ | Kurang |
| $0,00 \leq rkg < 1,00$ | Sangat Kurang |

Sumber : (Hidayat, 2019)

d. Respon Siswa

Data tentang respon siswa diperoleh dari angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* kemudian dianalisis dengan mencari persentase respon siswa dari tiap-tiap pertanyaan dalam angket dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase rata-rata jumlah siswa yang memberikan respon
- f : Frekuensi siswa yang merespon
- n : Jumlah siswa yang merespon

Kriteria yang ditetapkan untuk menyatakan bahwa siswa memiliki respon positif terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* dan mereka yang merespon positif terhadap sejumlah aspek yang ditanyakan adalah minimal 80%.

Tabel 3.3 Kategori Aspek Respon Siswa

| Kategori | Persentase (%) |
|----------------|----------------|
| Sangat Positif | > 84% |
| Positif | 74% < x <= 83% |
| Negatif | 54% < x <= 73% |
| Sangat Negatif | x <= 50% |

Sumber: Staf Nagari 9 Gowa

2. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan penerapan model PBL efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan uji statistik yaitu tes "t". Sebelum melakukan pengujian hipotesis penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji gain ternormalisasi.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas yang digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Caranya yaitu dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada program statistik *SPSS* versi 25. Adapun analisis program *SPSS* memiliki taraf sig $\alpha = 0,05$. Rumusan hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 : data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria pengujiaannya adalah Jika $P_{hitung} \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya data berdistribusi normal. Sedangkan, jika $P_{hitung} < 0,05$ H_1 diterima dan H_0 ditolak artinya data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian yang menggunakan data hipotesis kerja atau statistik digunakan *one sample t test* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah diajukan maka peneliti menggunakan uji T dan uji Z (proporsi) dengan hipotesis sebagai berikut.

1) Rata-rata hasil belajar matematika siswa setelah diberi perlakuan model *Problem Based Learning* minimal sama dengan KKM yaitu 73,0 dengan hipotesis statistik

$$H_0 : \mu < 73 \quad \text{lawan} \quad H_1 : \mu \geq 73$$

Ket: μ = rata-rata skor hasil belajar matematika yang dicapai siswa

Kriteria pengambilan keputusan yaitu:

H_0 diterima jika $P \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $p < \alpha$ dimana $\alpha = 0,05$. Apabila $p \geq \alpha$ H_0 diterima, maka hasil hasil belajar matematika siswa mencapai nilai KKM (73).

2) Uji ketuntasan Klasikal (Uji Proporsi)

Uji ketuntasan atau uji proporsi digunakan untuk mengetahui keberhasilan siswa di kelas XI MIPA 1 dalam mencapai ketuntasan belajar setelah penerapan model *Problem Based Learning*.

Jumlah siswa yang tuntas belajar minimal 73% (tuntas klasikal) dengan hipotesis statistik:

$$H_0 : \pi < 73\% \quad \text{lawan } H_a : \pi \geq 73\%$$

π = parameter ketuntasan klasikal

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

Kriteria pengambilan keputusan adalah:

H_0 ditolak jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ dan H_0 diterima jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ dimana $\alpha = 5\%$; $Z_{tabel} > Z_{hitung}$ maka ketuntasan klasikal belajar matematika siswa mencapai 73.

- 3) Pengujian Hipotesis Berdasarkan *N-Gain* (Peningkatan) Menggunakan Uji t Satu Sampel

dengan hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_g < 0,3 \quad \text{lawan } H_a : \mu_g \geq 0,3$$

μ_g = parameter rata-rata gain ternormalisasi

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Kriteria pengambilan keputusan yaitu:

H_0 diterima jika $P \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $p < \alpha$, dimana $\alpha = 5\%$. Jika $p < \alpha$ berarti peningkatan hasil belajar siswa minimal dalam kategori sedang ($\mu, 0,3$).



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 9 Gowa, sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kelas yang dijadikan sampel adalah kelas XI MIPA 1. Penelitian ini berlangsung selama 6 pertemuan, pertemuan pertama diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya pertemuan kedua, ketiga, keempat dan kelima diberikan perlakuan dengan menerapkan model *problem based learning* dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Pertemuan keenam diberikan posttest untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan. Adapun uraian lengkap tentang hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut:

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis inferensial. Hasil dari analisis data dibuat berdasarkan pada data yang diperoleh dari kegiatan penelitian tentang hasil belajar siswa melalui penerapan model *Problem Based Learning* yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 9 Gowa.

a. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data tentang keterlaksanaan pembelajaran diambil dari hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, dapat kita lihat pada lampiran 3.6.

Berdasarkan pada lampiran 3.6, dapat dilihat bahwa pengamatan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran melalui penerapan model *Problem Based Learning* selama empat pertemuan yaitu 4,00. dalam kriteria keterlaksanaan pembelajaran yang telah dipaparkan pada BAB III, nilai rata-rata total yang diperoleh berada pada interval $3,75 < x \leq 4,00$ sangat baik, sehingga dapat dikatakan efektif.

b. Deskripsi Hasil Belajar Matematika Siswa

Untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa, peneliti memberikan tes kemampuan pemecahan masalah berupa *pretest* dan *posttest* (diujikan secara lengkap pada lampiran 3).

1) Deskripsi Hasil Pretest Siswa Sebelum Penerapan Model *Problem Based Learning*

Berikut disajikan data hasil belajar matematis yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum (*pretest*) penerapan model *problem based learning*.

Tabel 4.1 Nilai Statistik Hasil Sebelum (*Pretest*) Penerapan Model *Problem Based Learning*

| Statistik | Nilai Statistik |
|-----------------|-----------------|
| Jumlah Sampel | 34 |
| Nilai Ideal | 100 |
| Skor Tertinggi | 63,00 |
| Skor Terendah | 18,00 |
| Rentang Skor | 45,00 |
| Rata-rata | 43,08 |
| Variansi | 170,08 |
| Standar Deviasi | 13,04 |

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas diketahui total siswa yang mengikuti *pretest* sebanyak 34 siswa dimana skor rata-rata hasil *pretest* siswa sebelum penerapan model *Problem Based Learning* sebesar 43,08 dari skor ideal yang

telah ditentukan yaitu 100, dengan variansi sebesar 170,08 dan standar deviasi sebesar 13,04 dapat menyimpulkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh semakin akurat.

Selanjutnya hasil belajar siswa sebelum penerapan model *Problem Based Learning* dikelompokkan dalam kategori standar penilaian berdasarkan tabel 3.3. adapun hasil pengelompokannya disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Kategorisasi Standar Penilaian Hasil *Pretest* Sebelum Penerapan Model *Problem Based Learning*

| No | Nilai | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------|-------------------|---------------|-----------|----------------|
| 1 | $92 \leq x < 100$ | Sangat Tinggi | 0 | 0 |
| 2 | $83 \leq x < 91$ | Tinggi | 0 | 0 |
| 3 | $73 \leq x < 82$ | Sedang | 0 | 0 |
| 4 | $0 \leq x < 72$ | Rendah | 34 | 100 |
| Jumlah | | | | 100 |

Berdasarkan tabel 4.2 di atas pada siswa kelas XI IPA 1 yang diberikan *pretest* sebanyak 34 siswa atau 100% memperoleh nilai pada kategori rendah. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil tes siswa sebelum penerapan model *Problem Based Learning* masih tergolong rendah (tumbang).

Selanjutnya data *pretest* atau hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum penerapan model *Problem Based Learning* yang dikategorikan berdasarkan kriteria ketuntasan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kriteria Ketuntasan Hasil Tes Siswa Sebelum Penerapan Model *Problem Based Learning*

| No | Nilai | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
|--------|----------------------|--------------|-----------|----------------|
| 1 | $0 \leq x < 73$ | Tidak Tuntas | 34 | 100 |
| 2 | $73 \leq x \leq 100$ | Tuntas | 0 | 0 |
| Jumlah | | | | 100 |

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas terlihat bahwa sebanyak 34 siswa atau 100%

dinyatakan tidak tuntas dalam hasil *posttest*. Sehingga dapat diketahui bahwa hasil tes siswa sebelum penerapan model *Problem Based Learning* tidak tuntas.

Berdasarkan Tabel 4.2 dan 4.3 di atas terlihat bahwa hasil tes siswa secara umum sebelum penerapan model *Problem Based Learning* tidak tuntas. Hal ini ditunjukkan bahwa dari hasil *pretest* seluruh siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa yang belum mencapai nilai KKM sekolah yakni 75.

2) Deskripsi Hasil *Posttest* Siswa Setelah Penerapan Model *Problem Based Learning*

Hasil analisis deskriptif terhadap nilai *posttest* yang diberikan kepada siswa secara ringkas disajikan dalam Tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Nilai Statistik Hasil Tes Siswa Setelah Penerapan Model *Problem Based Learning*

| Statistik | Nilai Statistik |
|-----------------|-----------------|
| Jumlah Sampel | 34 |
| Nilai Ideal | 100 |
| Skor Tertinggi | 100,00 |
| Skor Terendah | 58,00 |
| Rentang Skor | 52,00 |
| Rata-rata | 84,79 |
| Variansi | 69,25 |
| Standar Deviasi | 8,32 |

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas diketahui total siswa yang mengikuti *Posttest* sebanyak 34 siswa dimana skor rata-rata hasil *Posttest* siswa setelah diterapkan model *Problem Based Learning* yaitu 84,79 dari skor ideal 100 dengan variansi sebesar 69,25 dan standar deviasi sebesar 8,32, yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata semakin akurat.

Selanjutnya hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning* dikelompokkan dalam kategorisasi standar penilaian

berdasarkan tabel 3.4. Adapun hasil pengelompokannya disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Kategorisasi Standar Penilaian Hasil Tes Siswa Setelah Penerapan

| Model <i>Problem Based Learning</i> | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|-----------|----------------|
| No | Nilai | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1 | $92 \leq x < 100$ | Sangat Tinggi | 6 | 17,65 |
| 2 | $83 \leq x < 91$ | Tinggi | 13 | 38,24 |
| 3 | $73 \leq x < 81$ | Sedang | 12 | 35,29 |
| 4 | $0 \leq x < 71$ | Rendah | 3 | 8,82 |
| Jumlah | | | | 100 |

Berdasarkan tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa dari 34 siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa, sebanyak 31 siswa dengan hasil tes siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning* tergolong tinggi yaitu ≥ 73 (73, Standar Nilai KKM). Selanjutnya hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning* yang ditunjukkan berdasarkan kriteria ketuntasan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 Kriteria Ketuntasan Hasil Tes Siswa Setelah Penerapan Model *Problem*

| <i>Based Learning</i> | | | | |
|-----------------------|----------------------|--------------|-----------|----------------|
| No | Nilai | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1 | $0 \leq x < 73$ | Tidak Tuntas | 3 | 8,82 |
| 2 | $73 \leq x \leq 100$ | Tuntas | 31 | 91,18 |
| Jumlah | | | | 100 |

Berdasarkan tabel 4.6 di atas terlihat bahwa sebanyak 3 siswa atau 8,82% yang tidak memenuhi kriteria dari 34 jumlah keseluruhan siswa sedangkan siswa yang memiliki kriteria tuntas belajar sebanyak 31 siswa atau 91,18. Berdasarkan kategori ketuntasan hasil belajar matematika siswa maka dapat disimpulkan bahwa hasil tes setelah penerapan model *Problem Based Learning* tuntas.

3) Deskripsi N-gain atau Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Setelah Penerapan Model *Problem Based Learning*

Data *pretest* dan *posttest* siswa dihitung menggunakan rumus *normalized gain*. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar matematika siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI MIPA 1 setelah penerapan model *problem based learning* pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan perhitungan *normalized gain* atau rata-rata gain ternormalisasi siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa setelah penerapan model *Problem Based Learning* sebesar 0,732 dapat dilihat pada lampiran 4.

Untuk melihat persentase peningkatan hasil N-gain siswa dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Klasifikasi Gain Ternormalisasi Peningkatan Hasil Belajar Siswa Setelah

| Penerapan Model <i>Problem based Learning</i> | | | | |
|---|----------------------------------|----------|-----------|----------------|
| No | Nilai | Kategori | Frekuensi | Persentase (%) |
| 1 | $(N\text{-gain}) \geq 0,7$ | Tinggi | 19 | 35,9 |
| 2 | $0,5 \leq (N\text{-gain}) < 0,7$ | Sedang | 13 | 44,1 |
| 3 | $(N\text{-gain}) < 0,5$ | Rendah | 0 | 0 |
| Jumlah | | | | 100 |

Berdasarkan tabel 4.7 di atas dapat diketahui bahwa hasil perhitungan nilai *normalized gain* atau rata-rata gain ternormalisasi siswa sebesar 0,732 dimasukkan dalam klasifikasi gain pada tabel, maka rata-rata gain ternormalisasi siswa berada pada interval $N\text{-gain} \geq 0,7$. Hal ini berarti peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa setelah penerapan model *Problem Based Learning* berada pada kategori

tinggi.

4) Analisis Deskripsi Hasil Belajar Matematika Siswa Setelah Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* Berdasarkan Nilai Rata-rata Ketuntasan Siswa dan Gain Ternormalisasi.

Berdasarkan Tabel 4.4 dari hasil analisis deskriptif sebelumnya, diperoleh nilai rata-rata hasil tes siswa setelah perlakuan sebesar 84,79 dimana nilai KKM sebesar 73. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa setelah penerapan model *Problem Based Learning* tinggi.

Sementara peningkatan hasil belajar siswa secara umum yang dapat dilihat dari perhitungan gain ternormalisasi diperoleh hasil secara umum sebesar 0,732. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar matematika siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa setelah pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* mengalami peningkatan yang signifikan.

Serupa dengan di atas diperoleh ketuntasan belajar siswa setelah pembelajaran matematika melalui penerapan *problem based* berdasarkan rata-rata hasil belajar matematika siswa setelah perlakuan dan peningkatan hasil belajar siswa setelah perlakuan memenuhi kriteria ketuntasan.

c. Deskripsi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran

Hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran diukur dengan melakukan pengamatan berdasarkan komponen-komponen penilaian yang telah disusun. Di mana komponen-komponen tersebut berkaitan dengan aktivitas siswa dari setiap pertemuan selama proses pembelajaran.

Berdasarkan pada lampiran 3.7 menunjukkan bahwa sepuluh komponen yang diamati diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Banyaknya siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran berlangsung melalui penerapan model *Problem Based Learning* yang berlangsung selama 4 kali pertemuan adalah 100%
2. Banyaknya siswa menyimak tujuan pembelajaran dan logistik yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yang disampaikan seorang guru selama 4 kali pertemuan adalah 77%
3. Banyaknya siswa memperhatikan permasalahan yang diajukan oleh guru dan kemudian mencari solusi dan pemecahannya selama 4 kali pertemuan adalah 77%
4. Banyaknya siswa yang bertanya tentang materi pelajaran yang belum dipahami selama 4 kali pertemuan adalah 72%
5. Banyaknya siswa meminta bimbingan pada guru dalam mengerjakan soal EKS selama 4 kali pertemuan adalah 58%
6. Banyaknya siswa yang meminta bimbingan temannya selama 4 kali pertemuan adalah 51%
7. Banyaknya siswa yang aktif pada saat diskusi selama 4 kali pertemuan adalah 55%
8. Banyaknya siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil presentasi selama 4 kali pertemuan adalah 75%

Berdasarkan pada lampiran 3.7, dari sepuluh komponen yang diamati diperoleh rata-rata persentasi hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran sebesar 51,5%. Jika merujuk kepada kriteria yang digunakan untuk menyatakan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* adalah efektif apabila minimal 73% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pada di atas terlihat bahwa rata-rata persentase hasil pengamatan aktivitas siswa memenuhi kriteria

yang ditentukan. Dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam penerapan model *Problem Based Learning* adalah efektif.

d. Deskripsi Hasil Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Respon siswa terhadap pembelajaran diukur dengan pemberian angket respon yang diisi pada pertemuan terakhir setelah semua proses pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* dilakukan kemudian dianalisis menggunakan SPSS 25. Angket Respon siswa terdiri dari 20 pernyataan dengan 4 kategori positif dan 3 kategori negatif tentang tanggapan siswa terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran. Hasil jawaban angket respon siswa disajikan secara lengkap dalam lampiran 3.6. selanjutnya hasil analisis data respon siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa disajikan pada tabel lampiran 3.8.

Berdasarkan tabel lampiran 3.8 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase yang merespons positif terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* adalah 85,49%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa respon siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* dapat dikategorikan baik karena memenuhi kriteria respons siswa dengan predikat baik.

Jika merujuk kepada kriteria yang digunakan untuk menyatakan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* adalah positif apabila minimal 30% siswa yang memberi respon positif dari semua aspek yang ditanyakan. Pada tabel 4.7 terlihat

bahwa pernyataan siswa memberi respon positif sebesar 85,45% yang artinya memenuhi kriteria yang ditentukan.

2. Hasil Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial pada bagian ini digunakan untuk pengujian hipotesis yang telah dirumuskan, dan sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas.

b. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data pretest dan posttest bertujuan untuk mengetahui apakah data tentang hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Gowa berdistribusi normal atau tidak. Pengujian uji normalitas menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Kriteria pengujian adalah:

Jika $P_{hitung} \geq \alpha = 0,05$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal

Jika $P_{hitung} < \alpha = 0,05$ maka data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Nilai Pretest dan Posttest

| Tests of Normality | | | |
|--------------------|-----------|----|------|
| Shapiro-Wilk | | | |
| | Statistic | df | Sig. |
| Pretest | .940 | 34 | .062 |
| Posttest | .958 | 34 | .213 |

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Aktivitas dan Respon Siswa

| Tests of Normality | | |
|--------------------|-----------|------|
| Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | Sig. |

| | | | |
|-----------------|-----|----|-----|
| Respon Siswa | 982 | 20 | 961 |
| Aktivitas Siswa | 875 | 8 | 170 |

Berdasarkan Tabel 4.11 dan Tabel 4.12 yang dianalisis menggunakan SPSS 25 dengan uji normalitas Uji Shapiro-Wilk diketahui nilai signifikansi untuk *pretest* menunjukkan sebesar $0,062 \geq 0,05$, nilai signifikansi *posttest* menunjukkan sebesar $0,213 \geq 0,05$ nilai signifikansi aktivitas siswa sebesar $0,170 \geq 0,05$, dan nilai signifikansi respon siswa sebesar $0,961 \geq 0,05$. Sehingga data dari nilai *pretest*, *posttest*, aktivitas siswa, dan respon siswa terdistribusi normal. Hasil keluaran SPSS dapat dilihat pada lampiran 4.

c. Uji Hipotesis

1. Hasil Belajar Matematika Siswa

- Pengujian hipotesis nilai berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan menggunakan *one sample t-test*.

One sample t-test bertujuan untuk menguji standar ketuntasan (KKM) 73 berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata hasil belajar matematika yang dilihat dari kemampuan penerapan model matematika siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning*. Yang dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu < 73 \quad \text{lawan} \quad H_1 : \mu \geq 73$$

Tabel 4.10 Hasil *One Sample t-test* Nilai *Posttest*:

| One-Sample Test | | | | | |
|-----------------|----|-----------------|-----------------|---|-------|
| Test Value = 73 | | | | | |
| t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | Lower | Upper |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|----------|-------|----|-------|--------|------|-------|
| Posttest | 8,264 | 33 | 0,000 | 11,794 | 8,89 | 14,70 |
|----------|-------|----|-------|--------|------|-------|

Berdasarkan tabel 4.13 yang dianalisa menggunakan SPSS 25 dengan *one sample t-test* diketahui nilai t_{hitung} sebesar 8,264 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000 dapat dilihat pada lampiran 4. Nilai t_{hitung} dengan $df = n - 1$ yaitu sebesar 32 untuk $\alpha = 5\%$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} = 8,264 > t_{tabel} = 1,692$ dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Sehingga H_0 ditolak yang menunjukkan bahwa rata-rata skor hasil belajar matematika siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah perlakuan lebih dari atau sama dengan KKM. Hal ini sesuai dengan perhitungan rata-rata nilai posttest pada analisa statistik deskriptif sebesar 84,35.

2. Pengujian hipotesis berdasarkan hasil belajar matematika siswa dalam ketuntasan belajar melalui uji proporsi. Untuk uji proporsi dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Adapun model hipotesis yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu < 75\% \text{ lawan } H_1 : \mu \geq 75\%$$

dengan μ = parameter ketuntasan belajar secara klasikal

Dasar pengambilan keputusan uji proporsi :

$$H_0 \text{ diterima jika nilai } Z_{hitung} \leq Z_{(1-\alpha)}$$

$$H_0 \text{ ditolak jika nilai } Z_{hitung} > Z_{(1-\alpha)}$$

Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 4

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 4, diperoleh nilai Z_{hitung} sebesar 2,25. Nilai Z_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% = 0,45, dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa $t_{hitung} = 2,25 > t_{tabel} = 1,645$. Sehingga H_0 ditolak yang artinya proporsi ketuntasan hasil belajar matematika siswa dengan penerapan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa secara klasikal di atas 73% dan memenuhi kriteria ketuntasan kemampuan pemecahan masalah secara klasikal.

3. Pengujian hipotesis berdasarkan Gain (peningkatan) menggunakan *one sample t-test*

One sample t-test bertujuan untuk menguji peningkatan hasil belajar matematika siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa minimal dalam kategori sedang dengan nilai gain ternormalisasi lebih dari 0,3. Uji gain ternormalisasi ($N-gain$) ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa tersebut secara signifikan atau tidak setelah penerapan model *Problem Based Learning* dengan cara menghitung selisih antara nilai pretest dan posttest.

Yang dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \mu < 0,3 \quad \text{Jawab: } H_a: \mu \geq 0,3$$

Tabel 4.11 Hasil *One Sample t-test* Nilai gain ternormalisasi:

| One-Sample Test | | | | | | |
|------------------|--------|----|-----------------|-----------------|---|-------|
| Test Value = 0,3 | | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| N= | 13,335 | 33 | ,000 | ,40971 | ,3472 | ,4722 |
| Gain: | | | | | | |

Berdasarkan tabel 4.14 yang dianalisis menggunakan SPSS 25 dengan *one sample t-test* diketahui nilai t_{hitung} sebesar 13.335 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000. Hasil keluaran SPSS dapat dilihat pada lampiran 4. Nilai t_{tabel} dengan $df = n - 1$; 33 yaitu sebesar 1,692 untuk $\alpha = 5\%$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu t 13.335 > 1,692 dan nilai signifikansi 0,000 < 0,05. Sehingga H_0 ditolak yang artinya skor rata-rata gain ternormalisasi setelah diberi perlakuan lebih dari 0,3 atau peningkatan hasil belajar matematika yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa minimal berada dalam kategori sedang. Hal ini sesuai dengan perhitungan nilai gain ternormalisasi pada analisis statistik deskriptif sebesar 0,752.

Dari analisis di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika efektif melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa. Adapun peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa telah diterapkan model pembelajaran melalui penerapan model *Problem Based Learning* berada dalam kategori tinggi.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka pada bagian ini akan diuraikan pembahasan hasil penelitian yang meliputi pembahasan kemampuan pemecahan masalah, aktivitas siswa, keterlaksanaan pembelajaran, dan respon siswa.

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Dari hasil analisis deskriptif, data observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran melalui penerapan model PBL pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA

Negeri 9 Gowa dari pertemuan kedua sampai dengan pertemuan ke lima menunjukkan rata-rata total 4. Nilai rata-rata yang diperoleh berada pada interval $\geq 4,00$ yang artinya berada pada kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan efektif karena memenuhi keseluruhan fase model PBL.

2. Pembahasan Hasil Belajar Matematika Siswa

Dari hasil analisis statistik deskriptif diperoleh bahwa perhitungan *normalized gain* dari data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa menunjukkan rata-rata *gain* ternormalisasi siswa sebesar 0,732 sehingga berada dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa melalui model *Problem Based Learning* ada peningkatan secara signifikan karena nilai *N-gain* berada dalam kategori tinggi dengan ketuntasan klasikal sebesar 47,1%.

Dari hasil analisis statistik inferensial dalam pengujian *normalized gain* yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah diberlakukan dengan menggunakan *pre-test* sampel *t* test telah diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $13,385 > 1,692$ yang berarti bahwa pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa efektif diterapkan dimana nilai *gain*nya yaitu $0,732 \geq 0,50$.

Berdasarkan hasil penelitian di atas diperoleh bahwa terjadi peningkatan terhadap hasil belajar siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa setelah penerapan model *Problem Based Learning*. Peningkatan hasil belajar siswa yang dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematika tercapai melalui model *Problem*

Based Learning yang membuat siswa belajar lebih aktif selama proses pembelajaran, dimana siswa aktif berdiskusi bersama teman kelompoknya membahas permasalahan yang diperoleh dan bertanya kepada guru jika ada yang kurang dipahami sehingga siswa mampu mengeksplorasi dan mengembangkan kemampuannya. Selain itu, siswa dilatih untuk berani menyampaikan pendapatnya ketika kelompok lain mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Teguh Budianto (2021) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan dengan rerata kemampuan pemecahan masalah pada kondisi awal adalah 46,36 meningkat menjadi 76,03.

Pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* siswa akan belajar dalam tim, mengatasi kemampuan merencanakan, meneliti, berdiskusi dan membuat kesimpulan bersama terhadap masalah yang sedang dikerjakan serta bagaimana mempresentasikannya. Selain itu, Model *Problem Based Learning* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif sehingga memudahkan siswa untuk memecahkan masalah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Andelinawati, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa model PBL memberikan pengaruh yang lebih baik tentang seberapa baik siswa SMA mampu memecahkan masalah matematika. Selain itu juga hasil penelitian Muslihuddin, dkk (2018) menyatakan bahwa PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

3. Aktivitas Siswa

Dari hasil analisis deskriptif, pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa memperoleh persentase 81,3% aktif dalam pembelajaran matematika.

Keaktifan siswa melalui model *Problem Based Learning* dilakukan secara berkelompok atau bekerja sama dalam mengkonstruksi masalah yang dihadapi dan bagaimana memecahkan masalah tersebut. Pembelajaran tersebut memunculkan nalar kritis dan menumbuhkan kreativitas siswa sehingga mewujudkan pembelajaran yang aktif, nyaman, dan berprestasi pada siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Widayanti dan Dwi (2020) bahwa model *Problem Based Learning* menghasilkan peningkatan keaktifan siswa dari 41,93% menjadi 87,10% karena siswa menjadi lebih cepat menguasai dan memahami materi pembelajaran dengan adanya kelebihan informasi bukan hanya dari guru melainkan juga dari siswa lainnya selama diskusi dan dari buku atau referensi lainnya sehingga siswa dapat semakin memperdalam pengetahuannya yang dimilikinya melalui lembar kerja yang diberikan. Sejalan dengan penelitian Isral (2018) menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang berkaitan dengan pembelajaran dari keseluruhan aspek yang diamati sebesar 87% siswa aktif dalam pembelajaran atau dengan perkataan lain aktivitas mencapai kategori aktif.

4. Respon Siswa

Dari hasil analisis deskriptif, diperoleh bahwa secara umum siswa memberi respon positif terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui model

Problem Based Learning dimana secara keseluruhan persentase rata-rata angket respon siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika memperoleh 85,45%.

Hal ini menyebabkan siswa memberi respon positif terhadap penerapan model *Problem Based Learning* yaitu siswa senang dengan metode dan pendekatan yang diterapkan oleh guru karena siswa mudah memahami materi pembelajaran. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Harahap dan Khairunnisa (2018) yang menunjukkan bahwa Kesistifur belajar siswa ditinjau dari respon siswa terdapat peningkatan persentase dari 64% (kategori kurang positif) menjadi 85% (kategori sangat positif) setelah penerapan model *Problem Based Learning*. Sejalan dengan penelitian Jaya (2017) menunjukkan bahwa rata-rata persentase respon siswa sebesar 92% dan tergolong respon yang sangat baik (positif) terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem Based Learning*.

Dengan demikian dari hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar matematika siswa aktivitas siswa mencapai kriteria aktif serta respon siswa positif terhadap proses pembelajaran melalui penerapan model *Problem Based Learning*. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika efektif melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika efektif melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 5 Gowa yang ditinjau dari hasil belajar matematika siswa, aktivitas siswa selama proses pembelajaran dan respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan rincian sebagai berikut:

- a. Hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 9 Gowa sebelum penerapan model *Problem Based Learning* berada pada kategori rendah hal ini dapat dibuktikan dari hasil pretes siswa kelas XI MIPA 1 yang dijadikan sebagai sampel pada penelitian ini dimana rata-rata skor jawaban siswa berada pada kategori rendah sehingga hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning* mengalami peningkatan dari hasil pretes siswa dan berada pada kategori tinggi.
- b. Aktivitas siswa dengan penerapan model *Problem Based Learning* yang diamati selama empat kali pertemuan berada pada kategori sangat aktif.
- c. Respon siswa menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 9 Gowa merespon positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui penerapan model *Problem Based Learning*.



B. Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Bagi siswa diharapkan dapat meningkatkan semangat dan minat belajar khususnya pada mata pelajaran matematika.
- b. Bagi guru mata pelajaran matematika diharapkan agar lebih bijak dalam memilih model pembelajaran yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar. Karena tidak semua model atau pendekatan cocok untuk semua mata pelajaran. Jadi guru hendaknya memilih dan menerapkan model atau pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran.
- c. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengoptimalkan waktu dalam menerapkan model *Problem Based Learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. (2016). *Aktivitas Aktif Siswa dalam Pembelajaran Matematika Realistik Jurnal Education and Development Skrip Taparuli Selatan Jurnal Education And Developmenta Skrip Taparuli Selatan*, 2(3), 45–51.
- Alhadad, I., Hamid, H., Syam Terra, W., & Saidik, R. (2020). Penerapan Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 223–236.
- Allo, D. P., Sudia, M., Kusni, K., & Haniawati, H. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Setting Kelompok untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa di SMP Swasta Anisa Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 19–30.
- Andayani, F., & Lutfiah, A. N. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–10.
- Andelinawati, L., Fatah, A., & Elhasanuma, E. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *Percakapan: Jurnal Penelitian Matematika*, 11–16.
- Amizar, A. M., Mulya, M. A., Khurrohmah, G. F., & Hidayati, L. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Pada Topik Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(1), 39–55.
- Anwar, N. T. (2015). Peran Kemampuan Literasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Abad-21. *Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 364–370.
- Arofah, M. N., & Noordiana, M. A. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Lingkaran di Kelurahan Muarasanding Pluaminus. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 421–434.
- Dewanti, R., & Fajriwati, A. (2020). Metode Demonstrasi dalam Peningkatan Pembelajaran Fiqih. *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 11(1), 88–98.
- Elizabeth, A., & Sigalitong, M. M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA.

Prima Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram, 6(2), 66–76.

- Febriyani, A., Hakim, A. R., & Nadun, N. (2022). Peran Disposisi Matematis terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Pharmintur: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 87–100.
- Fitriani Hidayah, A. A., Adawiyah, R. Al, & Riqi Mahanani, P. A. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 21(2), 53–56.
- Hamim, N. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Aktif Tipe Index Card Match untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Sistem Gerak. *BIOTIK: Jurnal Berisi Silogi Teknologi Dan Aplikasinya*, 5(2), 141–148.
- Harahap, T. H., & Kharunissa. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMA Muhammadiyah 1 Medan T / P 2018 / 2019. *Prosiding Seminar Nasional Riba/Program Pengajaran Dosen Ke Sekolah (PDP) LNP*, 1(1), 271–278.
- Handriana, H., Di Rokhadi, E., & Sumarmo, U. (2017). *Model Self dan Soft Skills Mahasiswa Siswa Daring*. Refika Aditama.
- Hidayat, W., & Sarmingsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal Jigat: Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 109–118.
- Hidya, M. Y. (2019). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Missouri Mathematics Project pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Pallangga. *Scripsi Tidak Diterbitkan*. Unnam: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Indriyati, N., Rahmawati, N. D., & Aini, A. N. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Seminar Nasional dan Pendidikan Matematika (SENATIK)*, 4, 113–118.
- Irsal, M. (2018). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Siswa Kelas VIII SMP Tridharma Mkgg Makassar. *Scripsi Tidak Diterbitkan*. Makassar: Unnam Makassar.
- Jaya, I. (2017). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Pada Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri

- 11 Wajo Kabupaten Wajo. Skripsi Tidak Diterbitkan. Makassar: Uinmah Makassar.
- Komariyah, S., & Nur Laili, A. F. (2018). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 55-60.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. In Bandung: PT Refika Aditama.
- Mardila, Y., & Syarifuddin, H. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas XI SMAN 2 Sotera. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 10(4), 276-278.
- Muhtadi, D., & Rochrud, R. (2021). Bahasa Matematika dalam Penentuan Waktu Siswa dalam Menyelesaikan Soal. *Platinum: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 263-274.
- Muhammadid, Z., Nurulifah, N., & Irena, I. (2018). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah pada Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Mata Kuliah Analisis Vektor. *Journal Of Physics: Conference Series*, 948(1), 1-6.
- Muslimah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Platinum: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 533-564.
- Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan RME untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Stoa: Gagak*, 4(2), 1-13.
- Nasir, M. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pelajaran Matematika. *Asasnas: JIbdipak*, 1(2), 1-19.
- Nirmah, E. A., & Arminti. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI MIA SMAN 2 Padang Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 8(4), 24-29.
- Nugraha, M. R., & Basuki, B. (2021). Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP di Desa Mulyasari pada Materi Statistika. *Platinum: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 235-248.
- Nur, S., Pujiastuti, I. P., & Rahuman, S. R. (2016). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Prodi

- Pendidikan Biologi Universitas Sulawesi Barat. *Scientifik*, 2(2), 133–141.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*, 0(2), 149–160.
- Nurrita. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Migra*, 05(01), 171–187.
- Pulungan, N. (2018). Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran MEA terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa di MAS Al-Ahliyah Aek Badak. *JURNAL Mathedu (Mathematics Education Journal)*, 1(3), 84–90.
- Pumamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP kota Medan SPADV Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (KAD). *Journal Of Medives: Journal Of Mathematics Education (JIP Penteran Siswa.org)*, 3(2), 207–215.
- Puspita, M., Srimoto, S., & Setyaningtyas, E. W. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurak: Jurnal Sastra dan Teknologi*, 1(1), 120–125.
- Putri, D. K., Sulistyia, I., & Annak, M. (2019). Kemampuan Pemisahan Matematika Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal Of Elementary Education*, 3(3), 351–357.
- Putri, R. K., & Roichan, D. I. P. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 15 Surabaya. *INSIDEM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–9.
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufr, H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331–340.
- Putri, U. A., & Wahyudi, W. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Problem Solving Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Kelas IV SD. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 5(1), 69–75.
- Rahmadani, N., & Amuzrahani, I. (2017). Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika Melalui Pendekatan Problem Based Learning Bagi Siswa Kelas 4 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(3), 241–250.

- Rahmawati, D. T., Kartinah, & Prasetyowati, D. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Seminar Nasional dan Pendidikan Matematika (SENATIK)*, 4, 388-392.
- Rasadham, A., Anwar, S., & Falak, A. F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Kelas X Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 325-330.
- Sboimiri, A. (2021). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. In Yogyakarta: Ar-Ranir Media.
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Sumartono, F. M. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 3 Sumbul. *UNGV, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 29-42.
- Sulisryani, D., Faza, Y., & Maimunah, M. (2025). Hubungan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1-12.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 3(2), 148-158.
- Suprihatin, S., & Manik, Y. M. (2020). Cara Menginovasi Bahan Ajar Sebagai Langkah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *PROGRESI (Jurnal Pendidikan Ekowisata)*, 8(1), 65-72.
- Supriomo, L. O., Sukmawati, & Salanillah. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Question Card terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD Inpres Paccerakkang. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 279-287.
- Tanjung, H. S. (2019). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Matematis Siswa SMA Melalui Model pembelajaran Berbasis Masalah. *Miga: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 42-54.
- Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMA Negeri 3 Kuala Kabupaten Nagan Raya. *Genta Multa*, 10(2), 178-187.
- Teguh Budiarto, U. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning untuk

- Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Siswa. *Jurnal Pasdagogy Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 8(3), 338-344.
- Tyas, R. (2017). Kesulitan Penerapan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Tecnoccienza*, 2(1), 43-52.
- Wanti, N., Juariah, I., Farlina, E., Kariadinata, R., & Sugilar, H. (2017). Pembelajaran Induktif pada Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa. *Jurnal Analisa*, 5(1), 56-69.
- Widaryanti, R., & Dwi, K. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Dan Aktivitas Siswa. *Mathema Journal*, 2(1), 11-13.
- Yunika Sari, N. (2016). Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Dengan Pendekatan Kemampuan Kemandirian Studi Pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 1 Pasawaran Tahun Pelajaran 2015/2016. Skripsi Tidak Diterbitkan. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Yusri, A. Y. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene Machilung. *Jurnal Pembinaan Matematika*, 7(1), 51-62.
- Zulfah, Z. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dengan Pendekatan Heuristik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Negeri Nausibai Kecamatan Kampar Jawa Tengah. *Jurnal Pembinaan Matematika*, 2(2), 1-12.





LAMPIRAN I

- a. LAMPIRAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
- b. LAMPIRAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
- c. LAMPIRAN DAFTAR HADIR SISWA
- d. JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN
- e. KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

1.1 Lampiran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|----------------|--------------------------------|
| Sekolah | : SMA Negeri 9 Gowa |
| Mata Pelajaran | : Matematika Umum |
| Kelas/Semester | : XI/Ganjil |
| Materi Pokok | : Matriks |
| Alokasi Waktu | : 3 x 45 Menit (4 x pertemuan) |

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan metode diskusi, tanya jawab, pemberian tugas dan model *Problem Based Learning* siswa dapat:


1. Menjelaskan pengertian matriks
2. Mengidentifikasi elemen-elemen matriks
3. Mengidentifikasi jenis-jenis matriks
4. Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks
5. Menjelaskan konsep ketamanaan matriks
6. Melakukan operasi pada matriks
7. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks
8. Menentukan trans pose matriks
9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks
10. Menjelaskan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3
11. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3

B. Kegiatan Pembelajaran**Pertemuan 1**

Melalui kegiatan pembelajaran dengan metode diskusi, tanya jawab, pemberian tugas dan model *Problem Based Learning* siswa dapat:

1. Menjelaskan pengertian matriks
2. Mengidentifikasi elemen-elemen matriks
3. Mengidentifikasi jenis-jenis matriks
4. Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | Pra Pembelajaran: 1. Guru mengucapkan salam dan menginstruksikan ketua kelas untuk | 1. Siswa menjawab salam dan berdoa. 2. Siswa melakukan absensi. | 10 |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>memimpin doa.</p> <p>2. Guru mengecek kehadiran siswa dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk sesuai dengan kegiatan pembelajaran.</p> <p>3. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari serta tujuan dan pembelajaran.</p> | <p>3. Siswa menyimak dan mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.</p> | Menit |
| Inti | <p>Fase 1: Orientasi siswa pada masalah</p> <p>1. Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah.</p> <p>Perhatikan masalah di berikut ini!</p>  <p>Rambu Gardhi Geva adalah salah satu tempat wisata di Geva yang menjadikan aneka macam hamparan bunga warna warni sebagai daya tarik utama. Taman bunga ini dibuka setiap hari dengan tiket masuk pada hari Senin-Rabu seharga Rp8.000,00 untuk dewasa dan Rp5.000,00 untuk anak-anak, pada hari Kamis-Jumat seharga Rp7.000,00 untuk dewasa dan Rp4.000,00 untuk anak-anak, dan pada hari</p> | <p>1. Siswa menyimak fenomena atau demonstrasi atau cerita yang disampaikan guru.</p> <p>2. Siswa menyimak masalah yang diberikan guru.</p> <p>3. Siswa menyimak penjelasan guru.</p> <p>4. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang dibagikan guru.</p> <p>5. Siswa bertanya mengenai lembar kerja siswa yang diksejajarkan jika kurang paham.</p> <p>6. Siswa menyimak dan memperhatikan baik-baik alokasi waktu yang diberikan.</p> <p>7. Siswa antusias mencari informasi dari berbagai sumber belajar.</p> <p>8. Siswa mengerjakan LKS yang diberikan.</p> <p>9. Perwakilan tiap kelompok mempresentasikan.</p> | 70 Menit |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>Sabtu-Minggu seharga Rp10.000,00 untuk dewasa dan Rp7.000,00 untuk anak-anak. Sajikan data tersebut dalam bentuk matriks!</p> <p>2. Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya.</p> <p>Fase 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>3. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah.</p> <p>4. Guru membagi kelompok heterogen dan membagikan LKS tiap kelompok.</p> <p>5. Guru melakukan exit pass perkelompok untuk membantu organisasi tugas siswa.</p> <p>6. Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat.</p> <p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p> <p>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>8. Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil karya</p> <p>9. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang</p> | <p>hasil karya di depan kelas.</p> <p>10. Siswa memberikan umpan balik tanggapan kepada kelompok lain yang sedang presentasi.</p> <p>11. Siswa menyimak kemampuan yang dijelaskan guru dan berikan kesempatan untuk mengemukakan.</p> | |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | sesuai seperti laporan, video, dan model. 10. Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya. Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. 11. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi. | | |
| Penutup | Uraian Pembelajaran: 1. Guru memintai tiap kelompok mengumpulkan lembar kerja siswa. Guru berjalan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. 2. Guru bersama-sama dengan siswa berdoa sebelum mengakhiri pembelajaran. 3. Pertemuan diakhiri dengan salam dan guru mengingatkan rangkai kelas. | 1. Siswa mengumpulkan lembar kerja siswa. 2. Siswa mencatat materi yang akan dipelajari selanjutnya. 3. Siswa berdoa bersama. | 10 Menit |

Pertemuan 2

Melalui kegiatan pembelajaran dengan metode diskusi tanya jawab, pemberian tugas dan model *Problem Based Learning* siswa dapat:

1. Siswa mampu menjelaskan konsep kesamaan matriks
2. Siswa mampu melakukan operasi pada matriks
3. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | Pra Pembelajaran: 1. Guru mengucapkan salam dan menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin doa. | 1. Siswa menjawab salam dan berdoa. 2. Siswa melakukan absensi. 3. Siswa menyimak | |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <ol style="list-style-type: none"> Guru mengecek kehadiran siswa dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk sesuai dengan kegiatan pembelajaran. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari serta tujuan dari pembelajaran. | <p>dan mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.</p> | 10 Menit |
| Inti | <p>Fase 1: Orientasi siswa pada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah. Perhatikan permasalahan 1 di bawah ini!  <p>Andi dan Dimas sedang membicarakan alat tulis yang mereka beli di toko "Mama Tulis". Andi membeli 15 buku dan 15 pulpen, sedangkan Dimas membeli 20 buku dan 4 pulpen. Mereka akan menghitung jumlah total dan selisih buku dan pulpen yang mereka beli. Menurut kalian berapa jumlah total dan selisih buku dan pulpen yang mereka beli jika disajikan dalam bentuk matriks!</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memotivasi siswa | <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyimak fenomena atau demonstrasi atau cerita yang disampaikan guru. Siswa menyimak motivasi yang diberikan guru. Siswa menyimak penjelasan guru. Siswa berkumpul sesuai dengan kelompok yang ditentukan guru. Siswa bertanya mengenai lembar kerja siswa yang disajikan jika kurang pahami. Siswa menyimak dan memperhatikan baik-baik alokasi waktu yang diberikan. Siswa antusias mencari informasi dari berbagai sumber belajar. Siswa mengerjakan LKS yang diberikan. Perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerja di depan. | 70 Menit |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya.</p> <p>Fase 3: Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>3. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah.</p> <p>4. Guru membagi kelompok heterogen dan membagikan LKS tiap kelompok.</p> <p>5. Guru melakukan obrolan antar kelompok untuk membantu penyelesaian tugas siswa.</p> <p>6. Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat.</p> <p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p> <p>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>8. Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil karya</p> <p>9. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model.</p> <p>10. Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya.</p> <p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses</p> | <p>kelas.</p> <p>10. Siswa memberikan umpan balik/tanggapan kepada kelompok lain yang sedang presentasi.</p> <p>11. Siswa menyimak kesimpulan yang diucapkan guru dan berikan kesempatan untuk menyimpulkan.</p> | |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>pemecahan masalah</p> <p>11. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi.</p> | | |
| Pemutup | <p>Usai Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta tiap kelompok mengumpulkan lembar kerja siswa. 2. Guru berjalan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. 3. Guru bersama-sama dengan siswa berdoa sebelum mengakhiri pembelajaran. 4. Pertemuan diakhiri dengan salam dan guru mengucapkan selamat tinggal. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan lembar kerja siswa. 2. Siswa mencatat materi yang akan dipelajari selanjutnya. 3. Siswa berdoa bersama. | 10 Menit |

Pertemuan 3

Melalui kegiatan pembelajaran dengan metode diskusi, tanya jawab, pemberian tugas dan model *Profles Based Learning* siswa dapat:

1. Siswa mampu menentukan transpose matriks
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | <p>Prs Pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin doa. 2. Guru mengecek kehadiran siswa dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk sesuai dengan kegiatan pembelajaran. 3. Guru menginformasikan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdoa. 2. Siswa melakukan absensi. 3. Siswa menyinsk dan mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. | 10 Menit |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>materi yang akan dipelajari serta tujuan dari pembelajaran.</p> | | |
| Inti | <p>Fase 1: Orientasi siswa pada masalah</p> <p>1. Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah.</p> <p>Bacalah permasalahan berikut ini kemudian jabarlah pertanyaannya!</p>  <p>Pada semester genap ini Ani dan Ika mendapatkan tugas untuk melakukan suatu penelitian di sebuah toko bakery yang memproduksi langsung di depan toko tersebut pada hari yang berbeda. Mereka mengamati beberapa bahan baku yang dibutuhkan dalam pembuatan roti. Pada penelitian hari pertama mereka diantungi oleh seorang kepala produksi. Kepala produksi memberi tugas untuk mencatat bahan baku roti yang berbeda. Pada hari ini, hasil pencatatan harus diserahkan sore harinya. Daftar yang harus dicatat meliputi produksi 3 jenis roti yaitu brownies, bolu dan putri. Sedangkan bahan bakunya berupa</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimak fenomena atau demonstrasi atau cerita yang disampaikan guru. 2. Siswa menyimak motivasi yang diberikan guru. 3. Siswa menyimak penjelasan guru. 4. Siswa berdiskusi sesuai dengan kelompok yang ditugaskan guru. 5. Siswa bertanya mengenai lembar kerja siswa yang dikesampingnya jika kurang paham. 6. Siswa menyimak dan memohonkan balik-tanggapan alokasi waktu yang diberikan. 7. Siswa antusias mencari informasi dari berbagai sumber belajar. 8. Siswa mengerjakan LKS yang diberikan. 9. Perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerja di depan kelas. 10. Siswa memberikan umpan balik tanggapan kepada kelompok lain yang sedang presentasi. | 70 Menit |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>tepung terigu, telur dan gula. Pada sore hari mereka menyerahkan hasil pencatatan pada kepala produk.</p> <p>2. Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya.</p> <p>Fase 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>3. Guru membantu siswa mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah.</p> <p>4. Guru membagi kelompok heterogen dan membagikan LKS tiap kelompok.</p> <p>5. Guru melakukan cek persek perkelompok untuk membantu organisasi tugas siswa.</p> <p>6. Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat.</p> <p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p> <p>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>8. Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil karya</p> <p>9. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan.</p> | <p>11. Siswa menyimak kesimpulan yang dijelaskan guru dan berikan kesempatan untuk menyimpulkan.</p> | |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>video, dan model.</p> <p>10. Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya.</p> <p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>11. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi.</p> | | |
| Penutup | <p>Usai Pembelajaran:</p> <p>1. Guru meminta tiap kelompok menguraikan lembar kerja siswa.</p> <p>2. Guru berjalan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>3. Guru bersama-siswa dengan siswa berdoa sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>4. Pertemuan diakhiri dengan salamu dan guru mengucapkan terimakasih kelas.</p> | <p>1. Siswa mengumpulkan lembar kerja siswa.</p> <p>2. Siswa mencatat materi yang akan dipelajari selanjutnya.</p> <p>3. Siswa berdoa bersama.</p> | 10 Menit |

Pertemuan 4

Melalui kegiatan pembelajaran dengan metode diskusi, tanya jawab, pemberian tugas dan model *Problem Based Learning* siswa dapat:

1. Siswa mampu menjelaskan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|---|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | <p>Pra Pembelajaran:</p> <p>1. Guru mengucapkan salamu dan menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin doa.</p> <p>2. Guru mengecek kehadiran</p> | <p>1. Siswa menjawab salamu dan berdoa.</p> <p>2. Siswa melakukan absensi.</p> <p>3. Siswa menyimak dan mencatat tujuan</p> | |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>siswa dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk sesuai dengan kegiatan pembelajaran.</p> <p>3. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari serta tujuan dari pembelajaran.</p> | <p>pembelajaran yang disampaikan guru.</p> | 10 Menit |
| Inti | <p>Fase 1: Orientasi siswa pada masalah</p> <p>1. Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah.</p> <p>Pastikan permasalahan di bawah ini!</p> <p>"Ahmad, Budi dan Ema beratis-rata pergi ke toko buku. Ahmad membeli 2 buku dan 1 pensil dengan membayar Rp 3.000,00. Budi membeli 1 buku dan 3 pensil dengan membayar Rp6.000,00. Berapa yang harus dibayar oleh Ema bila ia membeli sebuah buku dan sebuah pensil? Selesaikan dengan menggunakan determinan".</p> <p>2. Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya.</p> <p>Fase 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>3. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah.</p> | <p>1. Siswa menyimak fenomena atau demonstrasi atau cerita yang disampaikan guru.</p> <p>2. Siswa menyimak motivasi yang diberikan guru.</p> <p>3. Siswa mencatat penjelasan guru.</p> <p>4. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang dibagikan guru.</p> <p>5. Siswa bertanya mengenai lembar kerja siswa yang dikerjakan jika kurang paham.</p> <p>6. Siswa menyimak dan memperhatikan baik-baik alokasi waktu yang diberikan.</p> <p>7. Siswa antusias mencari informasi dari berbagai sumber belajar.</p> <p>8. Siswa mengerjakan LKS yang diberikan.</p> <p>9. Perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil kerja di depan kelas.</p> | 70 Menit |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|--|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| | <p>4. Guru membagi kelompok heterogen dan membagikan LKS tiap kelompok</p> <p>5. Guru melakukan cek persek perkelompok untuk membantu organisasi tugas siswa</p> <p>6. Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat.</p> <p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p> <p>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan</p> <p>8. Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah</p> <p>Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil karya</p> <p>9. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, atau model</p> <p>10. Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya</p> <p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>11. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi.</p> | <p>10. Siswa memberikan umpan balik tanggapan kepada kelompok lain yang sedang presentasi</p> <p>11. Siswa menyimak kesimpulan yang dijelaskan guru dan berikan kesempatan untuk menyimpulkan.</p> | |

| Tahap Kegiatan | Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|----------------|---|--|---------------|
| | Guru | Siswa | |
| Penutup | Uraian Pembelajaran: 1. Guru meminta tiap kelompok mengumpulkan lembar kerja siswa 2. Guru berpesan kepada siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 3. Guru bersama-siswa dengan siswa berdo'a sebelum mengakhiri pembelajaran 4. Pertemuan berakhir dengan salam dan guru meninggalkan ruangan kelas | 1. Siswa mengumpulkan lembar kerja siswa. 2. Siswa mencatat materi yang akan dipelajari selanjutnya. 3. Siswa berdo'a bersama. | 10 Menit |

C. (Assesment)

Sikap : Partisipasi siswa dalam kelas saat pembelajaran
 Pengetahuan : Penugasan

Pallangga, 2023

Mengetahui,
 Guru Matematika Peneliti

Nurjannah, S.Pd.
 NIP. 19900824 202311 2 035

Siti Anelia Putri
 NIM. 105361104319

LEMBAR KERJA SISWA

PERTEMUAN 1

Kelompok:

Anggota:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Anggota:

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Petunjuk Peserta Didik

1. Berdoa sebelum memulai pembelajaran.
2. Berkonsentrasikan pada saat mengerjakan kegiatan yang terdapat pada LKS.
3. Baca dan pahami tujuan pembelajaran, petunjuk pelaksanaan, dan masalah-masalah yang terdapat pada LKS.
4. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dipahami.
5. Gunakan sumber belajar lain untuk mendapatkan pengetahuan.
6. Lakukan kegiatan yang terdapat pada LKS dengan baik.
7. Kerjakan soal-soal yang terdapat pada LKS untuk memahami materi yang dipelajari.

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose.
- 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan diskusi kelompok diharapkan:

1. Siswa mampu mendefinisikan matriks dengan tepat.
2. Siswa mampu menyebutkan ordo, elemen, dan jenis-jenis matriks dengan tepat.
3. Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep matriks dengan tepat.

AKTIVITAS

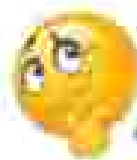
1

KONSEP MATRIKS

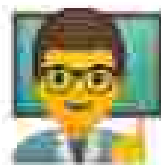
Pernahkah kalian mendengar kata matriks?

Tahukah kalian bahwa susunan benda-benda di sekitar kita merupakan contoh matriks. Sebagai contoh, susunan buku di meja, susunan buku di perpustakaan, posisi kalian saat berbaris di lapangan, posisi kalian saat mengikuti ujian, dan lain-lain.

Nah, perhatikan susunan buku di perpustakaan di bawah ini.



Tentu, kalian dapat melihat susunan tersebut dapat berupa pola baris dan kolom bukan? Bentuk susunan berupa baris dan kolom akan melahirkan konsep matriks yang akan kita pelajari. Sebagai contoh lainnya adalah susunan angka dalam bentuk tabel. Pada tabel terdapat baris dan kolom, banyak baris dan kolom bergantung pada ukuran tabel tersebut. Ini sudah merupakan gambaran dari sebuah matriks. Agar kalian dapat segera menemukan konsepnya, mari perhatikan masalah di bawah ini!



Sebagai gambaran awal mengenai matriks, mari perhatikan kembali susunan buku di perpustakaan di atas kembali!



Perhatikan susunan buku pada rak di atas!

Jumlah buku pada baris pertama dan kolom pertama adalah 6,

Jumlah buku pada baris pertama dan kolom kedua adalah 5

Jumlah buku pada baris kedua dan kolom pertama adalah 5

Jumlah buku pada baris kedua dan kolom kedua adalah 4

Jumlah buku pada baris ketiga dan kolom pertama adalah 8, dan

Jumlah buku pada baris ketiga dan kolom kedua adalah 5.

Susunan jumlah buku pada rak di atas dapat ditulis dalam bentuk matriks seperti berikut.

$$\begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 5 & 4 \\ 8 & 5 \end{bmatrix} \text{ atau dapat juga ditulis } \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 5 & 4 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$$

Perhatikan masalah 1.1 berikut ini!

Masalah 1.1



Rainbow Garden Gowa adalah salah satu tempat wisata di Gowa yang menyajikan aneka taman lapangan bunga warna warna sebagai daya tarik utama. Taman bunga ini dibuka setiap hari dengan tiket masuk pada hari Senin-Rabu seharga Rp3.000,00 untuk dewasa dan Rp1.000,00 untuk anak-anak, pada hari Kamis-Jumat seharga Rp7.000,00 untuk dewasa dan Rp4.000,00 untuk anak-anak, dan pada hari Sabtu-Minggu seharga Rp10.000,00 untuk dewasa dan Rp7.000,00 untuk anak-anak. Sajikan data tersebut dalam bentuk matriks!

1. Tuliskan informasi penting yang kalian ketahui pada masalah tersebut!

- Tiket Senin-Rabu Rp Untuk Dewasa dan Rp Untuk anak-anak
- Tiket Kamis-Jumat Rp Untuk Dewasa dan Rp Untuk anak-anak
- Tiket Sabtu-Minggu Rp Untuk Dewasa dan Rp Untuk anak-anak

Sajikan data dalam bentuk

2. Sajikan informasi penting yang telah kalian tulis pada tabel di bawah ini! Tuliskan nilai nominalnya saja, contoh: 8.000

Tabel 1.1 Kategori Tiket Masuk Objek Wisata

| Hari | Anak-Anak | Dewasa |
|------------------------|-----------|--------|
| Hari Senin-Rabu (Rp) | 5.000 | |
| Hari Kamis-Jumat (Rp) | | 7.000 |
| Hari Sabtu-Minggu (Rp) | 7.000 | |

Tabel 1.1 dapat disederhanakan dengan menghilangkan keterangan-keterangan pada baris pertama dan kolom pertama yang terdapat pada tabel dan mengganti tabel dengan tanda kurung biasa seperti berikut ini

$$\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Data yang telah diubah namanya harus terdiri atas susunan bilangan-bilangan yang diatur menurut baris dan kolom dalam suatu jajaran yang berbentuk persegi panjang. Susunan baru seperti inilah yang dinamakan sebagai matriks

Matriks

Susunan bilangan pada matriks diletakkan dalam kurung biasa "()" atau kurung siku "[]". Matriks diberi nama dengan menggunakan huruf kapital, seperti A, B, C, dan lain-lain.

ORDO DAN ELEMEN MATRIKS

Perhatikan masalah 1.2 berikut ini!

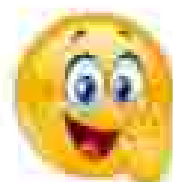
Masalah 1.2

Masih ingatkah kalian posisi tempat duduk sewaktu mengikuti ujian? Maksimal dalam satu ruangan terdapat 20 orang peserta didik. Dalam satu ruangan, pihak sekolah menempatkan peserta didik sesuai dengan urutan nomor. Misalnya, nomor ujian pada suatu ruangan adalah 1, 2, 3, ..., 20. Berikut ini adalah denah dan nomor peserta ujian.

Denah Nomor Peserta Ujian

| | | | |
|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 Jaka | 11 Prita | 21 Rizki | 31 Wahid |
| 2 Irfan | 12 Mika | 22 Dina | 32 Yohana |
| 3 Cahaya | 13 Ella | 23 Ancha | 33 Safit |
| 14 Lina | 14 Lina | 24 Mira | 34 Aiman |
| 15 Wafiq | 15 Fahri | 25 Malaik | 35 Anisul |

1. Nyatakan nomor peserta ujian pada denah di atas dalam bentuk matriks, misalkan matriks B !



Perhatikan denah di atas, tubukah kalian bahwa konsep matriks terdapat dalam denah nomor peserta ujian di atas. Untuk lebih jelasnya kita bentuk matriks dari denah ujian di atas.

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 16 & 4 \\ 9 & 18 & 15 & 4 \end{bmatrix}$$

2. berapa banyak baris dan kolom matriks B ?
 Baris dan kolom

Banyak baris dan kolom pada suatu matriks disebut dengan **ordo matriks** atau **ukuran matriks**.

Contoh :

a. $P = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 7 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ Matriks P terdiri dari 2 baris dan 3 kolom. Maka, ordo matriks P adalah 2×3 .

b. $Q = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & -1 \end{bmatrix}$ Matriks Q terdiri dari 2 baris dan 2 kolom. Maka, ordo matriks Q adalah 2×2 .

Catatan: 2×2 dan 2×2 hanya merupakan sebuah notasi sehingga tidak boleh dikalikan.

3. Setelah kalian memahami / tentang ordo matriks, nyatakan ordo matriks B diatas! Matriks B terdiri dari 5 baris dan 4 kolom. Maka ordo matriks B adalah x

Jadi secara umum, jika suatu matriks memiliki m baris dan n kolom, dimana m adalah banyak baris dan n adalah banyak kolom, maka nyatakan ordo dari suatu matriks tersebut!

Selain memiliki baris, kolom, ordo, matriks juga memiliki elemen yaitu setiap anggota dalam matriks tersebut. elemen suatu matriks dinotasikan dengan huruf kecil seperti a, b, c, \dots dan lain-lain, serta biasanya disesuaikan dengan nama matriksnya.

Perhatikan kembali matriks B yang telah diperoleh di atas!

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \\ 17 & 18 & 19 & 20 \end{bmatrix}$$

Bilangan 1, 2, 3, ..., 20 merupakan elemen-elemen atau anggota-anggota dari matriks B .

Agar lebih paham tentang elemen-elemen matriks, perhatikan kembali lembar nomor peserta ujian pada masalah 1.2

Berdasarkan lembar tersebut, dapat dilihat bahwa posisi Ramus berada pada baris pertama dan kolom ketiga, dinyatakan dengan $b_{13} = 3$, sedangkan posisi Hikmah berada pada baris kedua dan kolom keempat, dinyatakan dengan $b_{24} = 8$.

Tentukan posisi ujian siswa dibawah ini!

4. Dimanakah posisi Satri pada lembar di atas?

Posisi Satri berada pada baris: Dan kolom: dinyatakan dengan:

5. Dimanakah posisi Fahmi pada lembar di atas?

Posisi Fahmi berada pada baris: Dan kolom: dinyatakan dengan:

6. Untuk selanjutnya elemen matriks B dapat dinyatakan dengan:

$$\begin{array}{llll} b_{11} = \dots & b_{12} = \dots & b_{13} = 3 & b_{14} = \dots \\ b_{21} = \dots & b_{22} = 6 & b_{23} = \dots & b_{24} = \dots \\ b_{31} = 9 & b_{32} = \dots & b_{33} = 11 & b_{34} = 12 \\ b_{41} = \dots & b_{42} = \dots & b_{43} = \dots & b_{44} = \dots \\ b_{51} = \dots & b_{52} = 18 & b_{53} = \dots & b_{54} = \dots \end{array}$$

Jadi secara umum, jika elemen matriks B terdapat pada baris ke- i dan kolom ke- j , dimana $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$, maka nyatakan entri matriks B tersebut!

$$\begin{array}{cccc}
 b_{11} = \dots & b_{12} = \dots & b_{13} = 3 & b_{14} = \dots \\
 b_{21} = \dots & b_{22} = 6 & b_{23} = \dots & b_{24} = \dots \\
 b_{31} = 9 & b_{32} = \dots & b_{33} = 11 & b_{34} = 12 \\
 b_{41} = \dots & b_{42} = \dots & b_{43} = \dots & b_{44} = \dots \\
 b_{51} = \dots & b_{52} = 18 & b_{53} = \dots & b_{54} = \dots
 \end{array}$$

Secara umum, elemen matriks dapat dibentuk seperti:

$$A_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Keterangan:

a_{ij} : elemen matriks pada baris ke- i dan kolom ke- j , dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$.

$m \times n$: ordo matriks A dengan m adalah banyak baris dan n adalah banyak kolom matriks A .

JENIS-JENIS MATRIKS

1. Matriks Baris

Perhatikan matriks-matriks di bawah ini!

$$A_{1 \times 2} = [17 \quad 10], B_{1 \times 3} = [23 \quad 45 \quad 20], \text{ dan } C_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} -2 & 13 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$$

Matriks A dan B merupakan matriks baris, sedangkan matriks C bukan merupakan matriks baris.

Perhatikan banyak baris matriks A dan B ! kemudian, bandingkan dengan banyak baris matriks C ! apa yang dapat kamu simpulkan tentang matriks baris?

2. Matriks Kolom

Perhatikan matriks-matriks di bawah ini!

$$A_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 12 \\ 6 \\ 23 \end{bmatrix}, B_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 34 \\ 27 \\ 15 \end{bmatrix}, \text{ dan } C_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 12 & 4 \\ 6 & 7 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

Matriks A dan B merupakan matriks kolom, sedangkan matriks C bukan merupakan matriks kolom.

Perhatikan banyak kolom matriks A dan B ! kemudian, bandingkan dengan banyak kolom matriks C ! apa yang dapat kamu simpulkan tentang matriks kolom?

3. Matriks Persegi

Perhatikan matriks-matriks di bawah ini!

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 1 \\ 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}, B_{3 \times 4} = \begin{bmatrix} -2 & 6 & 4 & 3 \\ 3 & 9 & -5 & 3 \\ 4 & 3 & -2 & 7 \\ 6 & 9 & 11 & 4 \end{bmatrix}, \text{ dan } C_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 8 & -2 & 1 \\ 5 & 7 & 9 \end{bmatrix}$$

Matriks A dan B merupakan matriks persegi, sedangkan matriks C bukan merupakan matriks persegi.

Perhatikan baris dan kolom matriks A dan B ! kemudian, bandingkan dengan baris dan kolom matriks C ! apa yang dapat kamu simpulkan tentang matriks persegi!

Tinjau kembali matriks persegi di bawah ini!

$$B_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

→ Diagonal Samping matriks B
 → Diagonal Utama matriks B

4. Matriks Segitiga

C

e

n

t

o

h

...

M

a

t

$$A_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 & 7 \\ 0 & 5 & -3 & 10 \\ 0 & 0 & 2 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}, B_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & 0 & 0 \\ -7 & 3 & 2 & 0 \\ 9 & -11 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 7 \\ 0 & 8 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}, \text{ dan } D_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 2 & 8 & 0 \\ 7 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

riks A dan B merupakan matriks segitiga, sedangkan matriks C dan D bukan merupakan matriks segitiga.

Matriks A, B, C dan D merupakan matriks persegi. Kemudian, perhatikan elemen di atas atau di bawah diagonal utama dari keempat matriks di atas! Apa yang dapat kalian simpulkan tentang matriks segitiga?

5. Matriks Diagonal

Perhatikan matriks-matriks di bawah ini!

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix} \quad B_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$C_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} \quad \text{dan} \quad D_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

A, B, C merupakan matriks diagonal, sedangkan matriks D bukan merupakan matriks diagonal.

Matriks A, B, C dan D merupakan matriks persegi. Kemudian, perhatikan elemen-elemen pada diagonal utama dan selain diagonal utama dari keempat matriks tersebut! Apa yang dapat kalian simpulkan tentang matriks diagonal?

6. Matriks Identitas

Perhatikan matriks-matriks di bawah ini!

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad \text{dan} \quad D_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks A dan E merupakan matriks identitas, sedangkan matriks C dan D bukan merupakan matriks identitas.

Matriks A , B , C , dan D merupakan matriks persegi. Kemudian, perhatikan elemen-elemen pada diagonal utama dan selain diagonal utama dari keempat matriks tersebut! Apa yang dapat kalian simpulkan tentang matriks identitas?

7. Matriks Nol

Perhatikan matriks-matriks di bawah ini!

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, B_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ dan } C_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Matriks A dan B merupakan matriks nol, sedangkan matriks C bukan merupakan matriks nol!

Perhatikan elemen-elemen dari ketiga matriks ini atas! Apa yang dapat kalian simpulkan tentang matriks nol?

LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN 2

Kelompok:

Anggota:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Anggota:

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Petunjuk Kegiatan

1. Berdoa sebelum memulai pembelajaran.
2. Berkonsentrasi pada saat mengerjakan kegiatan yang terdapat pada LKS.
3. Baca dan pahami tujuan pembelajaran, petunjuk pengerjaan, dan masalah-masalah yang terdapat pada LKS.
4. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dimahaminya.
5. Gunakan sumber belajar lain untuk memperdalam pemahaman.
6. Lakukan kegiatan yang terdapat pada LKS dengan baik.
7. Kerjakan soal-soal yang terdapat pada LKS untuk menguasai materi yang dipelajari.

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose.
- 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan diskusi kelompok diharapkan:

1. Siswa mampu menjelaskan kesamaan dua matriks
2. Siswa mampu menentukan hasil operasi pada matriks
3. Siswa mampu menyelesaikan dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan operasi matriks

Ayo Amati dan Pahami Masalah Berikut!

Permasalahan 1



Andi dan Dimas sedang membicarakan alat tulis yang mereka beli di kota "Mangga Tulis". Andi membeli 15 buku dan 15 pulpen, sedangkan Dimas membeli 20 buku dan 4 pulpen. Mereka akan menghitung jumlah total dan selisih buku dan pulpen yang mereka beli. Menurut kalian berapa jumlah total dan selisih buku dan pulpen yang mereka beli jika disajikan dalam bentuk matriks!

Alternatif Penyelesaian

Pemahaman Masalah

- a. Berdasarkan permasalahan di atas, informasi apa saja yang kalian ketahui?

Andi membeli buku dan pulpen

Dimas membeli Buku dan pulpen

- b. Tuliskan apa yang ditanyakan dari permasalahan tersebut!

Jumlah total dan selisih dan

Kalian telah mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar bukan?
Nah coba kalian tuliskan hal-hal yang kalian peroleh pada permasalahan diatas:

Mengenalkan Pemecutan Masalah

Untuk menyelesaikan permasalahan diatas, kalian sudah p...
langkah-langkahnya bukan? Ayo selesaikan bersama kelompok kalian!

Diketahui:

- Andi membeli 15 buku dan 3 pulpen, jika disajikan dalam matriks menjadi $A = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$
- Dimas membeli 20 buku dan 4 pulpen, jika disajikan dalam matriks menjadi $D = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$

Ditanya:

- Setelah disajikan dalam matriks, dapat diamati bahwa ordo matriks A adalah ... dan ordo matriks D adalah ..., artinya kedua matriks mempunyai ordo yang sama.
Karena ordo matriksnya sama, maka akan dijumlahkan elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks tersebut. Sehingga diperoleh:
Total buku dan pulpen yang dibeli Andi dan Dimas adalah:

$$A + D = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

Karena buku dan pulpen yang dibeli Dimas lebih banyak dari pada Andi, maka selisih buku dan pulpen yang dibeli Andi dan Dimas bisa disajikan sebagai berikut:

$$A - D = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} - \\ - \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

Melakukan Rencana Pemecahan

2 buah matriks yang diketahui adalah matriks A dan D, yaitu Total buku dan pulpen yang dibeli

$$A + D = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} + \\ + \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

Selisih buku dan pulpen yang dibeli

$$A - D = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} - \\ - \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

Selisih buku yang dibeli _____ buku dan selisih pulpen yang dibeli _____ pulpen

Memeriksa Kembali Pemecahan

Dari hasil diskusi tentukan pemecahan di atas, apa kita simpulkan!

1. Total buku yang dibeli _____ dan total pulpen yang dibeli _____
2. Selisih buku yang dibeli _____ dan selisih pulpen yang dibeli _____
3. Penjumlahan _____ matriks dapat dilakukan jika _____

4. Pengurangan matriks dapat dilakukan jika _____

Ayo Amati dan Pahami Masalah Berikut!

Permasalahan 3

Suatu perusahaan yang bergerak pada bidang jasa akan membuka tiga cabang besar di pulau Sumatera, yaitu cabang 1 di kota Palembang, cabang 2 di kota Padang, dan cabang 3 di kota Pekanbaru. Untuk itu, diperlukan beberapa peralatan untuk membantu kelancaran usaha jasa tersebut, yaitu handphone, komputer, dan sepeda motor. Di sisi lain, pihak perusahaan mempertimbangkan harga per satuan peralatan tersebut. Lengkapnya, rincian data tersebut disajikan sebagai berikut.

| | Handpone (Unit) | Komputer (Unit) | Sepeda Motor (Unit) |
|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Cabang 1 | 7 | 5 | 3 |
| Cabang 2 | 5 | 6 | 4 |
| Cabang 3 | 4 | 3 | 2 |
| Harga Handpone (juta) | | | 1 |
| Harga Komputer (juta) | | | 5 |
| Harga Sepeda Motor (juta) | | | 12 |

- a. Berdasarkan permasalahan kontekstual di atas, model matematika dalam bentuk matriks yang menunjukkan jumlah unit setiap peralatan yang dibutuhkan di setiap cabang adalah:

$$C_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 5 & 6 & 4 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

- b. Model matematika dalam bentuk matriks yang menunjukkan harga per unit setiap peralatan adalah:

$$D_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 12 \end{bmatrix}$$

- c. Gunakan perkalian matriks untuk menentukan total biaya yang harus dikeluarkan pada cabang 1!

Total biaya pengadaan peralatan cabang 1 diperoleh dengan mengalikan matriks baris pertama dengan harga per satuan peralatan.

$$\begin{aligned} \text{Total biaya pengadaan peralatan} &= \begin{bmatrix} 1 & 8 & 12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 10 \\ 15 \end{bmatrix} \\ &= (1 \times 2) + (8 \times 10) + (12 \times 15) \\ &= 2 + 80 + 180 = 262 \end{aligned}$$

Jadi total biaya pengadaan peralatan di Cabang 1 adalah Rp 262.000.000.

- d. Gunakan perkalian matriks untuk menentukan total biaya yang harus dikeluarkan pada cabang 2!

Total biaya pengadaan peralatan cabang 2 diperoleh dengan mengalikan matriks baris kedua dengan harga per satuan peralatan.

$$\begin{aligned} \text{Total biaya pengadaan peralatan} &= \begin{bmatrix} 1 & 10 & 12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 10 \\ 15 \end{bmatrix} \\ &= (1 \times 2) + (10 \times 10) + (12 \times 15) \\ &= 2 + 100 + 180 = 282 \end{aligned}$$

Jadi total biaya pengadaan peralatan di Cabang 2 adalah Rp 282.000.000.

- e. Gunakan perkalian matriks untuk menentukan total biaya yang harus dikeluarkan pada cabang 3!

Total biaya pengadaan peralatan cabang 3 diperoleh dengan mengalikan matriks baris ketiga dengan harga per satuan peralatan.

$$\begin{aligned} \text{Total biaya pengadaan peralatan} &= \begin{bmatrix} 1 & 10 & 12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 10 \\ 15 \end{bmatrix} \\ &= (1 \times 2) + (10 \times 10) + (12 \times 15) \\ &= 2 + 100 + 180 = 282 \end{aligned}$$

Jadi total biaya pengadaan peralatan di Cabang 3 adalah Rp 282.000.000.

- f. Tuliskan bentuk matriks yang menunjukkan total biaya pengadaan peralatan di setiap cabang!

Total biaya pengadaan peralatan di setiap unit dinyatakan dalam kelas matriks berikut:

$$E_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} & \\ & \\ & \end{bmatrix}$$



LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN 3

Kelompok:

Anggota:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Anggota:

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Perilaku Pengguna

1. Berdiri sebelum memulai pembelajaran.
2. Berkonsentrasi pada saat mengerjakan kegiatan yang terdapat pada LKS.
3. Baca dan pahami tujuan pembelajaran, petunjuk pengajaran, dan masalah-masalah yang terdapat pada LKS.
4. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dipahami.
5. Gunakan sumber belajar lain untuk memperdalam pemahaman.
6. Lakukan kegiatan yang terdapat pada LKS dengan baik.
7. Kerjakan soal-soal yang terdapat pada LKS untuk memahami materi yang dipelajari.

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan matriks dan kegunaan matriks dengan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose.
- 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan diskusi kelompok diharapkan:

1. Siswa mampu menentukan transpose
2. Siswa mampu menyelesaikan dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan operasi matriks

Bacalah permasalahan berikut ini kemudian jawablah pertanyaannya!

Pada semester gasal ini Aeni dan Ica mendapatkan tugas untuk melakukan suatu penelitian di sebuah toko bakery yang diproduksi langsung di dapur toko tersebut pada hari yang berbeda. Mereka mengamati beberapa bahan baku yang dibutuhkan dalam pembuatan roti. Pada penelitian hari pertama mereka didampingi oleh seorang kepala produksi. Kepala produksi menerima tugas untuk mencatat bahan baku roti yang berbeda.



Pada hari ini, hari penelitian harus diberikan sore harinya. Daftar yang harus dicatat meliputi produk 3 jenis roti yaitu brownies, bolu dan pastri. Sedangkan bahan bakunya berupa tepung terigu, telur dan gula. Pada sore hari mereka menyerahkan hasil pencatatan pada kepala produksi. Kemudian kepala produksi mencocokkan hasil catatan Aeni dan Ica dengan catatan miliknya yang disajikan dalam sebuah tabel berikut ini.

Catatan Aeni di dapur toko bakery dalam kg

| Bahan Baku | Brownies | Bolu | Pastri |
|---------------|----------|------|--------|
| Tepung terigu | 30 | 30 | 15 |
| Telur | 75 | 20 | 30 |
| Gula | 40 | 15 | 15 |

Catatan Ica di dapur toko bakery dalam kg

| Bahan Baku | Brownies | Bolu | Pastri |
|---------------|----------|------|--------|
| Tepung terigu | 30 | 33 | 16 |
| Telur | 60 | 20 | 30 |
| Gula | 40 | 15 | 15 |

Catatan kepala produksi di dapur toko bakery dalam kg

| Bahan Baku | Brownies | Bolu | Pastri |
|---------------|----------|------|--------|
| Tepung terigu | 50 | 30 | 15 |
| Telur | 75 | 20 | 30 |
| Gula | 40 | 15 | 15 |

Dari hasil catatannya tersebut,

- a. Tuliskan informasi tersebut dalam bentuk matriks.

$$A = \begin{bmatrix} 50 & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & 30 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ 60 & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & 15 & \square \end{bmatrix}$$

- b. Manakah dari ketiga matriks tersebut yang sama? Berilah minimal 2 alasan!

Isilah kolom jawaban berikut ini dengan tepat!

$$\text{Matriks } A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 9 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- a. Matriks A terdiri atas berapa baris dan kolom?
- b. Matriks A berordo
- c. Transpose dari matriks $A = A^T =$
- d. Matriks A^2 berordo

Kesimpulan Pembelajaran hari ini:

LEMBAR KERJA SISWA

PERTEMUAN 4

kelompok

Anggota:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Anggota:

6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Petunjuk Penggunaan

1. Berdoa sebelum memulai pembelajaran.
2. Berdiskusi/pada-pada saat mengerjakan kegiatan yang terdapat pada LKS.
3. Baca dan pahami tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, dan masalah-masalah yang terdapat pada LKS.
4. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang tidak dipahami.
5. Gunakan sumber belajar lain untuk memperdalam pemahaman.
6. Lakukan kegiatan yang terdapat pada LKS dengan baik.
7. Kerjakan soal-soal yang terdapat pada LKS untuk memahami materi yang dipelajari.

Kompetensi Dasar

- 3.6 Menjelaskan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3
- 4.6 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan diskusi kelompok diharapkan:

1. Siswa mampu menjelaskan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan determinan dan invers matriks

Ayo Amati dan Pahami Masalah Berikut!

Permasalahan 1

Ahmad, Budi dan Bima bersama-sama pergi ke toko buku. Ahmad membeli 3 buku dan 2 pensil dengan membayar Rp 15.000,00. Budi membeli 1 buku dan 2 pensil dengan membayar Rp 7.000,00. Berapa yang harus dibayar oleh Bima bila ia membeli sebuah buku dan sebuah pensil? Selesaikan dengan menggunakan determinan.

| | Buku | Pensil | Harga |
|-------|------|--------|--------|
| Ahmad | 3 | 2 | 15.000 |
| Budi | 1 | 2 | 7.000 |
| Bima | 1 | 1 | ? |

Menyelesaikan Permasalahan tersebut

Diketahui :

Misal buku = ... dan pensil = ...

Ahmad membeli ... buku dan ... pensil dengan membayar Rp.

Budi membeli ... Buku dan ... pensil dengan membayar Rp.

Ditanyakan :

Berapa yang harus dibayar bima jika membeli sebuah buku dan sebuah pensil?

Ubah dalam bentuk matriks $AX = B$

Melakukan Rancangan Percobaan

Menggunakan determinan:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\frac{x_1}{1} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{1(1) - 1(2)}{1(1) - 1(2)} = \frac{1 - 2}{1 - 2} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$\frac{x_2}{1} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}} = \frac{1(1) - 1(2)}{1(1) - 1(2)} = \frac{1 - 2}{1 - 2} = \frac{-1}{-1} = 1$$

Bima memiliki sebuah buku dan sebuah pensil maka

$$x + y = \dots = \dots$$

Jadi Bima harus membayar Rp.



Ayo Amati dan Pahami Masalah Berikut!

Permasalahan 2

Anita membeli 2 kg mangga dan 1 kg jeruk dan ia harus membayar Rp 15.000,00 sedangkan Bella membeli 1 kg Mangga dan 2 kg Jeruk dan ia membayar Rp 18.000,00. berapakah harga 3 kg Mangga dan 2 kg Jeruk?

Alternatif penyelesaian

Misalkan:

Mangga adalah

Jeruk adalah

Maka model matematikanya

$$2x + y = \dots$$

$$x + 2y = \dots$$

Pertama, kita ubah SPLDV di atas menjadi bentuk matriks $AX = B$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15000 \\ 18000 \end{bmatrix}$$

Kedua, kita ubah matriks $AX = B$ menjadi bentuk invers $X = A^{-1} B$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\dots} \times \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\dots} \times \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{\dots} \times \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

Ketiga, selesaikan persamaan di atas

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \{3(\dots) + 2(\dots)\}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \dots + \dots$$

Ayo Membuat Kesimpulan

Maka di peroleh $x = \dots$ dan $y = \dots$ Maka himpunan penyelesaiannya

Keempat, tentukan harga 3 kg Manis dan 2 kg Jeruk

$$3 \times \text{Rp} \dots - 2 \times \text{Rp} \dots = \text{Rp} \dots + \text{Rp} \dots$$

$$= \text{Rp} \dots$$

Jadi yang harus di bayar adalah Rp



1.3 Lampiran Daftar Hadir Siswa

**DAFTAR HADIR SISWA KELAS XI MIPA 1
SMA NEGERI 9 GOWA**

| No | Nama | Pertemuan Ke- | | | | | |
|----|----------------------|----------------|---|---|---|---|-----------------|
| | | 1 (Pretest) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 (Posttest) |
| 1 | A. Hamum Mutmainnah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | A. Qatrunnada | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | Amirrah Tarkiyah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | Andi Nur Aisyah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5 | Amugrah Dwi Fajar | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6 | Bebv Kristina | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7 | Devi Pertiw | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | Erni Reekywati | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9 | Feri Andika Prithima | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Inam Malik | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11 | Iris Marnesi | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12 | M. Ammar Rifqi | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 13 | Maisyah Humayrah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 14 | Mih. Asim | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 15 | Mih. Anul Arifah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 16 | Mih. Dhuli Abdillah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 17 | Mih. Rafi Raemadhan | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 18 | Mih. Zulfiyar Abzar | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 19 | Muhammad Faisal | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Muzakki Arfan | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 21 | Nahliah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 22 | Nur Aisyah Suloman | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 23 | Nur Iman | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 24 | Nur Irfan Wahyuan | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 25 | Nurul Inayah Kamila | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 26 | Nurul Zakilah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 27 | Rera Renaldi | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 28 | Reeki Rasyangga | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 29 | Salsa Bila | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 30 | Salsa Nebula | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 31 | Siti Aisyah Azzahra | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 32 | Sofiyah Regina | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 33 | Sri Amelia | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 34 | Suci Ramadani | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

1.4 Lampiran Jadwal Pelaksanaan Penelitian

JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN

| No | Hari/Tanggal | Pertemuan Ke- | Pukul |
|----|-----------------------|---------------|---------------|
| 1 | Senin, 24 Juli 2023 | I (Pretest) | 10.30 - 11.50 |
| 2 | Kamis, 27 Juli 2023 | II | 07.30 - 08.50 |
| 3 | Senin, 31 Juli 2023 | III | 10.30 - 11.50 |
| 4 | Kamis, 2 Agustus 2023 | IV | 07.30 - 08.50 |
| 5 | Senin, 7 Agustus 2023 | V | 10.30 - 11.50 |
| 6 | Kamis, 9 Agustus 2023 | VI (Posttest) | 07.30 - 08.50 |

1.3 Lampiran Kisi-Kisi Soal *Pretest* Dan *Posttest***KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* MATEMATIKA KELAS XI**

| No | Kompetensi Dasar | Indikator Soal | Materi Pokok | Bentuk Soal No. Soal |
|----|--|--|--------------|----------------------|
| 1 | 4.5 Menyelesaikan dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan operasi matriks | <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat merencanakan hasil operasi penjumlahan pada matriks Siswa dapat mencari analisis hasil operasi pengurangan pada matriks | Matriks | Essay-1 |
| 2 | 1.6 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan invers dan determinan matriks berordo 2x2 | <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat memstruktur matriks dari invers Siswa dapat menentukan suatu matriks determinan | Matriks | Essay-2 |





LAMPIRAN 2

- a. LAMPIRAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH (*PRETEST* DAN *POSTTEST*)
- b. LAMPIRAN INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
- c. LAMPIRAN INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
- d. INSTRUMEN ANGKET RESPON SISWA

2.1 Lampiran Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (*Pretest* dan *Posttest*)

Lembar Soal *Pre-Test*

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Matriks

Waktu : 45 Menit

Petunjuk!

- Tuliskan identitas pada lembar jawaban dengan benar!
- Bacalah baik-baik soal sebelum anda mengerjakannya!
- Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan!

SOAL

- Perusahaan Garmen Indah tiap bulannya mengexport 3 macam model busana ke-4 negara tujuan. Berikut ini adalah tabel daftar barang pesanan pada bulan Juni 2023 dalam satuan lusin:

| Model | Negara Tujuan | | | |
|-------|---------------|-------|------|--------|
| | Jepang | Korea | Cina | Taiwan |
| A | 0 | 35 | 10 | 0 |
| B | 20 | 30 | 11 | 24 |
| C | 15 | 0 | 12 | 16 |

Tabel berikut adalah daftar harga masing-masing model busana dalam satuan Rupiah.

| Model | Harga per lusin |
|-------|-----------------|
| A | 120 |
| B | 144 |
| C | 180 |

Berapakah pemasukan yang akan diperoleh perusahaan tersebut dari negara korea pada bulan Juni tersebut?

2. Dila dan Nisa pergi bersama-sama ke toko Mr. DIY. Dila membeli 3 tumbler dan 1 gelas dengan harga Rp45.000,00. Nisa membeli 2 tumbler dan 2 gelas dengan harga Rp60.000,00. Tentukan berapa masing-masing harga dari benda yang dibeli oleh Dila dan Nisa dengan menggunakan cara invers!



Lembar Soal Post-Test

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Matriks
 Waktu : 45 Menit

Petunjuk!

- Tuliskan identitas pada lembar jawaban dengan benar!
- Bacalah baik-baik soal sebelum anda mengerjakan!
- Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan!

SOAL

- Sebuah pabrik tekstil hendak menyusun tabel aktivitas mesin dan mesin tersebut mengalami penyusutan selama 1 tahun yang terlapat pada tabel berikut.

| Jenis Mesin | Harga perolehan | Penyusutan tahun I (Rp) | Harga buku (Rp) |
|-------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| Mesin A | 22.000.000 | 5.000.000 | ... |
| Mesin B | 40.000.000 | 3.000.000 | ... |
| Mesin C | 35.000.000 | 9.000.000 | ... |

Tentukan berapa harga yang diperoleh buku dari masing-masing mesin tersebut!

- Sukma dan Filsa membeli buah di Indonesia yang sama. Sukma membeli 3 kg mangga dan 2 kg lemon dengan harga Rp135.000. Filsa membeli 1 kg mangga dan 2 kg lemon dengan harga Rp85.000. Tentukan berapa masing-masing harga dari buah yang dibeli oleh Sukma dan Filsa dengan menggunakan cara determinan!

Indikator Pemecahan Masalah

| Tahapan Pemecahan Masalah Oleh Polya | Indikator |
|--------------------------------------|--|
| Memahami Masalah | Siswa dapat menentukan informasi atau data yang diberikan berdasarkan pertanyaan yang diberikan. |
| Merencanakan Pemecahan | Siswa dapat menentukan dan merancang bagaimana cara untuk memecahkan masalah beserta alasan penggunaannya. |
| Melakukan Rencana Pemecahan | Siswa dapat melaksanakan apa yang telah ia rancang dengan jawaban yang benar. |
| Memeriksa Kembali Pemecahannya | Siswa memeriksa kembali rancangan dan hasil yang telah diperoleh. |

Sumber: (Ferdinand, dkk. 2021)

Rubrik Skor Pemecahan Masalah

| Indikator Pemecahan Masalah | Skor | Keterangan |
|-------------------------------------|------|---|
| Memahami Masalah | 0 | Tidak mengerti sama sekali masalah yang diuraikan |
| | 1 | Tidak mengerti sebagian masalah dengan menyebutkan sebagian apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah |
| | 2 | Mampu menidentifikasi masalah dengan benar dan tepat |
| Merencanakan Pemecahan Masalah | 0 | Tidak merencanakan masalah sama sekali |
| | 1 | Merencanakan penyelesaian masalah tetapi tidak benar (tidak sesuai dengan masalah sama sekali) |
| | 2 | Merencanakan penyelesaian yang digunakan hanya sebagian saja yang benar |
| | 3 | Mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan benar dan tepat |
| Melakukan Rencana Pemecahan Masalah | 0 | Tidak mampu menyelesaikan masalah sama sekali |
| | 1 | Menyelesaikan masalah tidak sesuai dengan rencana |
| | 2 | Menyelesaikan sebagian dari masalah |
| | 3 | Menyelesaikan masalah kurang tepat |
| | 4 | Mampu menyelesaikan masalah dengan |

| Indikator Pemecahan Masalah | Skor | Keterangan |
|-------------------------------------|------|--|
| Memeriksa Kembali Pemecahan Masalah | 0 | benar dan tepat |
| | 1 | Tidak menyimpulkan sama sekali |
| | 2 | Dapat menyimpulkan masalah tetapi kurang tepat |
| | 2 | Dapat menyimpulkan masalah dengan tepat |

Sumber: (Purnamasari & Setiawan, 2019)



Penyelesaian:

Pretest

| No. | Jawaban: | Skor | Bobot |
|-----|--|-------------------------------------|-------|
| 1. | <p>Misalkan:</p> <p>Harga per lusin $[120 \ 144 \ 180]$</p> <p>Daftar harga pesanan $\begin{bmatrix} 0 & 25 & 10 & 0 \\ 20 & 20 & 11 & 24 \\ 15 & 0 & 12 & 16 \end{bmatrix}$</p> <p>Dit:</p> <p>Pemasukan dari negara Korea?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Pemasukan dari negara Korea diperoleh hasil kali harga jual dengan harga dengan kolom ke-2 matriks pesanan, yaitu $(120 \times 25) + (144 \times 30) + 0 = 3000 + 4320 = 7320$</p> <p>Jadi pemasukan yang akan diperolehnya adalah Rp. 7320</p> | <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> | 11 |
| 2. | <p>Misalkan:</p> <p>Harga tumbler = x dan harga Gelas = y</p> <p>Dit:</p> <p>Harga masing-masing dari benda yang dibeli oleh Dina dan Nina dengan menggunakan cara linear</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Masalah di atas dapat kita buat model matematikanya, yaitu:</p> $3x + y = 45.000$ $2x + 2y = 60.000$ <p>Dalam persamaan matriks, kita tulis,</p> $\begin{bmatrix} 3x + y \\ 2x + 2y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45.000 \\ 60.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45.000 \\ 60.000 \end{bmatrix}$ <p>Selingga</p> $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 45.000 \\ 60.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 45.000 \\ 60.000 \end{bmatrix}$ $= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 90.000 - 160.000 \\ -90.000 + 180.000 \end{bmatrix}$ $= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 30.000 \\ 90.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7.500 \\ 22.500 \end{bmatrix}$ <p>Jadi, harga tumbler adalah Rp. 7.500 dan harga gelas adalah Rp. 22.500.</p> | <p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> | 11 |

Penyelesaian:

Poin:

| No. | Jawaban | Skor |
|-----|---|-------------------------------------|
| 1. | <p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada harga perolehan matriks $A = \begin{bmatrix} 22.000.000 \\ 40.000.000 \\ 35.000.000 \end{bmatrix}$ dan • Penyusutan tahun pertama merupakan matriks $B = \begin{bmatrix} 5.000.000 \\ 3.000.000 \\ 9.000.000 \end{bmatrix}$ <p>Dit:</p> <p>Berapa harga yang diperoleh, baik dari masing-masing mesin penyelesaian</p> <p>Untuk mencari harga baku maka dikurangkan dengan rumus $A - B$ maka</p> $A - B = \begin{bmatrix} 22.000.000 \\ 40.000.000 \\ 35.000.000 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5.000.000 \\ 3.000.000 \\ 9.000.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17.000.000 \\ 37.000.000 \\ 26.000.000 \end{bmatrix}$ <p>Jadi, Pada harga baku mesin A adalah Rp 17.000.000 Pada harga baku mesin B adalah Rp 37.000.000 Pada harga baku mesin C adalah Rp 26.000.000</p> | <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> |
| 2. | <p>Misalkan:</p> <p>Harga Mangga = x dan harga Lemon = y</p> <p>Dit:</p> <p>Berapa masing-masing harga dari buah yang dibeli oleh Sukma dan Lisa dengan menggunakan cara determinan?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Masalah di atas dapat kita buat model matematikanya, yaitu</p> $3x - 2y = 135.000$ $x - 2y = 85.000$ <p>Dalam persamaan matriks, kita tulis</p> $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 135.000 \\ 85.000 \end{bmatrix}$ <p>Sehingga</p> $D = \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} = 6 - 2 = 4$ $D_x = \begin{vmatrix} 135.000 & -2 \\ 85.000 & -2 \end{vmatrix} = 270.000 - 170.000 = 100.000$ $D_y = \begin{vmatrix} 3 & 135.000 \\ 1 & 85.000 \end{vmatrix} = 255.000 - 135.000 = 120.000$ $x = \frac{D_x}{D} = \frac{100.000}{4} = 25.000, y = \frac{D_y}{D} = \frac{120.000}{4} = 30.000$ <p>Jadi, harga 1 kg Mangga adalah Rp. 25.000 dan harga 1 kg Lemon adalah Rp. 30.000.</p> | <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> |

2.2 Lampiran Instrumen Lembar Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA**

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI SI PENDIDIKAN MATEMATIKA,
UNISMUH

Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke- ...

Kelas : XI Hari Tanggal : ...

Nama Observer : ...

Petunjuk Pengisian untuk Pengamat:

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Kesediaan lembar pengamatan dengan prosedur berikut:

1. Amatilah kegiatan siswa selama pembelajaran matematika dengan penerapan model *Problem Based Learning* berlangsung dari awal hingga akhir kegiatan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai menyangkut siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Kategori Aktivitas Siswa

1. Siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran berlangsung.
2. Siswa menyimak tujuan pembelajaran dan logistik yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yang disampaikan secara guru.
3. Siswa memperhatikan permasalahan yang disajikan oleh guru dan kemudian mencari solusi dari permasalahannya.
4. Siswa yang bertanya tentang materi pelajaran yang belum dipahami.
5. Siswa meminta bimbingan pada guru dalam mengerjakan soal LKS.
6. Siswa yang meminta bimbingan temannya.
7. Siswa yang aktif pada saat diskusi.
8. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil presentasi.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

| NO | NAMA SISWA | L/P | ASPEK YANG DIAMATI | | | | | | | |
|------|------------|-----|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | |
| dst. | | | | | | | | | | |

Pallangga, 2023

Observer

.....

2.3 Lampiran Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS****SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA**

SKRIPSI SITI AMELIA FUTRI, SI PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke- : 1

Kelas : XI Hari Tanggal :

Nama Observer :

Petunjuk Pengisian

Amatilah dengan cermat KBM (Kegiatan Belajar Mandiri) yang sedang berlangsung, beri tanda centang (✓) pada bagian penilaian ya untuk terlaksana dan tidak untuk tidak terlaksana.

Tojuan

Lembar observasi keterlaksanaan ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

| TAHAP PEMBELAJARAN | AKTIVITAS GURU | PENILAIAN | |
|--------------------------------|---|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| Orientasi siswa kepada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran | | |
| | Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah | | |
| | Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya | | |
| | Guru membantu siswa mendefinisikan dan | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah | | |
| Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen. Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai | | |
| Membantu penyelidikan mandiri maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk memverifikasi penjelasan dan pemecahan masalah Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model | | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan | | |
| Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | | | |

Pallangga

2023

Observer

2.4 Lampiran Instrumen Angket Respon Siswa

**INDIKATOR ANGKET RESPON TERHADAP PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***

| No | Aspek | Indikator | Nomor Pernyataan | |
|----|---|---|----------------------|---------|
| | | | Positif | Negatif |
| 1 | Sikap siswa terhadap matematika | Menunjukkan minat terhadap pelajaran matematika | 1,2 | 3,5 |
| 2 | Sikap siswa terhadap perangkat pembelajaran | Menunjukkan minat terhadap lembar aktivitas siswa | 4 | 6 |
| 3 | Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model <i>problem based learning</i> | Menunjukkan minat terhadap pembelajaran matematika dengan model <i>problem based learning</i> | 8,15,17,20 | 7,10 |
| | | Menunjukkan besarnya manfaat pembelajaran matematika dengan model <i>problem based learning</i> | 11,12,13,14,16,18,19 | 9 |

ANGKET RESPON SISWA

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA
SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, SI PENDIDIKAN MATEMATIKA,
UNISMUH**

Nama :

Kelas :

Petunjuk

- Sebelum mengisi angket ini pastikan anda telah mengikuti pembelajaran matematika dengan penerapan model *Problem Based Learning*.
- Bacalah pernyataan-pernyataan pada kolom yang disediakan dengan baik.
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai.
- Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.
- Respon yang anda berikan dinyatakan dalam bentuk skala Guttman berupa tanggapan siswa terhadap pembelajaran.

Tujuan : Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*.

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|---|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika daripada pelajaran yang lain | | |
| 2 | Bagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan | | |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti | | |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | | |
| 5 | Pelajaran matematika sangat merepotkan karena harus disiapkan secara khusus | | |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan | | |
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | | |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | | |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | | |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | | |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memakai matematika dalam kehidupan sehari-hari | | |
| 13 | Bahan ajar yang disajikan memudahkan saya dalam memahami materi | | |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya | | |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | | |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat saling baik bersama teman maupun guru | | |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | | |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | | |
| 19 | Belajar dengan model seperti ini memudahkan saya dalam memahami materi | | |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini | | |

LAMPIRAN 3

- a. LAMPIRAN DAFTAR NILAI *PRETEST*, *POSTTEST* DAN NILAIN-GAIN
- b. LAMPIRAN JAWABAN LEMBAR *PRETEST* DAN *POSTTEST*
- c. LAMPIRAN JAWABAN LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
- d. LAMPIRAN JAWABAN LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
- e. LAMPIRAN JAWABAN LEMBAR ANGKET RESPON SISWA
- f. DESKRIPSI HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
- g. LAMPIRAN DESKRIPSI HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
- h. PERSENTASE RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*

a. Lampiran Daftar Nilai *Pretest*, *Posttest* Dan Nilai *N-Gain*

DAFTAR NILAI *PRETEST-POSTEST* DAN *N-GAIN* SISWA KELAS XI MIPA 1

| No | Nama | Nilai | | |
|----|----------------------|---------|----------|--------|
| | | Pretest | Posttest | N-Gain |
| 1 | A. Fauzan Muhammad | 25 | 100 | 1 |
| 2 | A. Qstrunada | 22 | 81 | 0,76 |
| 3 | Amurah Tazkiyah | 50 | 90 | 0,8 |
| 4 | Anji Nur Anya | 40 | 77 | 0,62 |
| 5 | Anugrah Dwi Fajar | 45 | 77 | 0,59 |
| 6 | Baby Kristina | 38 | 81 | 0,54 |
| 7 | Devi Pertiwi | 50 | 77 | 0,37 |
| 8 | Emi Ferkywati | 36 | 59 | 0,34 |
| 9 | Feri Andika Pratama | 55 | 77 | 0,37 |
| 10 | Imam Mahr | 36 | 71 | 0,56 |
| 11 | Ima Nurrisa | 62 | 77 | 0,38 |
| 12 | M. Ammar Fidiq | 50 | 74 | 0,72 |
| 13 | Maisyah Humayrah | 50 | 81 | 0,62 |
| 14 | Muh. Asra | 59 | 86 | 0,56 |
| 15 | Muh. Azzul Arifah | 45 | 81 | 0,45 |
| 16 | Muh. Daidit Abdillah | 40 | 68 | 0,4 |
| 17 | Muh. Rafli Ramadhani | 27 | 86 | 0,81 |
| 18 | Muh. Zulfiqar Albert | 18 | 77 | 0,72 |
| 19 | Muhammad Faisal | 33 | 90 | 0,86 |
| 20 | Muzaki Arfan | 40 | 86 | 0,77 |
| 21 | Nahlah | 40 | 77 | 0,62 |
| 22 | Nur Azzah Fauziah | 50 | 95 | 0,65 |
| 23 | Nur Imas | 54 | 74 | 0,7 |
| 24 | Nur Irfan Walryam | 36 | 60 | 0,34 |
| 25 | Nurul Inayah Kasmita | 40 | 95 | 0,92 |
| 26 | Nurul Zakiah | 59 | 100 | 1 |
| 27 | Reza Fensidi | 34 | 90 | 0,85 |
| 28 | Rezki Rasyangga | 50 | 86 | 0,72 |
| 29 | Salsa Billa | 59 | 95 | 0,88 |
| 30 | Salsa Nabila | 45 | 71 | 0,5 |
| 31 | Siti Aisyah Annahra | 18 | 100 | 1 |
| 32 | Sofiyah Regis | 34 | 81 | 0,59 |
| 33 | Sri Amelia | 59 | 90 | 0,76 |
| 34 | Suci Ramadani | 22 | 86 | 0,92 |



Lembar soal Pre-Test

Nama: Sifa Nurul Azidha

Kelas: XI IPA 1

Materi: Matematika

45

Jawaban

$$1. \text{ Diket: } \begin{cases} 3x & 120 \\ 2x & 114 \\ 0 & 110 \end{cases} \rightarrow 2 \text{ barang}$$

Dit: permen

Dit:

$$A. 3x = 120.000 = 4.000.000$$

$$B. 2x = 114.000 = 4.500.000$$

$$\text{Jadi } 4.000.000 + 4.500.000 = 8.500.000$$

$$\frac{8.500.000}{2} = 4.250.000$$

$$\frac{4.250.000}{2} = 2.125.000$$

$$2. \text{ Diket: } \begin{cases} 3x + 2y = 135.000 \\ x + 2y = 85.000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 135.000 \\ -2x + 4y = 170.000 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 135.000 \\ -2 & 4 & 170.000 \end{bmatrix}$$

Dit: harga masing-masing dua buah yang dibeli sama dan bisa
peny

$$x = \frac{135.000}{85.000} = 135.000$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \\ 1 \ 2 \end{array}$$

Contoh Program di dalam
PPT. 1994.

54

| Jenis | Menganalisis | | |
|-------|--------------|-------|---------|
| | Tempat | Waktu | Manfaat |
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

| Program | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| A | 10 | 10 | 10 |
| B | 20 | 20 | 20 |
| C | 10 | 10 | 10 |

Artikulasi antara program dengan program lain yang harus ada

LEMBAR JAWABAN HASIL POSTTEST

Nm: Zulhan abas
XI IPA 3

Dik: A = Rp 22.000,000 - Rp 5.000,000 = Rp 17.000,000

B: Rp 10.000,000 - Rp 3.000,000 = Rp 7.000,000

C = Rp 16.000,000 - Rp 5.000,000 = Rp 11.000,000

Dit: = Yang mana yang lebih

1 > 3

2 > 1

3 > 2

4 > 3

5 > 4

6 > 5

7 > 6

8 > 7

9 > 8

10 > 9

11 > 10

12 > 11

13 > 12

14 > 13

15 > 14

16 > 15

17 > 16

18 > 17

19 > 18

20 > 19

21 > 20

22 > 21

23 > 22

24 > 23

25 > 24

26 > 25

27 > 26

28 > 27

29 > 28

30 > 29

31 > 30

32 > 31

33 > 32

34 > 33

35 > 34

36 > 35

37 > 36

38 > 37

39 > 38

40 > 39

41 > 40

42 > 41

43 > 42

44 > 43

45 > 44

46 > 45

47 > 46

48 > 47

49 > 48

50 > 49

51 > 50

52 > 51

53 > 52

54 > 53

55 > 54

56 > 55

57 > 56

58 > 57

59 > 58

60 > 59

61 > 60

62 > 61

63 > 62

64 > 63

65 > 64

66 > 65

67 > 66

68 > 67

69 > 68

70 > 69

71 > 70

72 > 71

73 > 72

74 > 73

75 > 74

76 > 75

77 > 76

78 > 77

79 > 78

80 > 79

81 > 80

82 > 81

83 > 82

84 > 83

85 > 84

86 > 85

87 > 86

88 > 87

89 > 88

90 > 89

91 > 90

92 > 91

93 > 92

94 > 93

95 > 94

96 > 95

97 > 96

98 > 97

99 > 98

100 > 99

101 > 100

102 > 101

103 > 102

104 > 103

105 > 104

106 > 105

107 > 106

108 > 107

109 > 108

110 > 109

111 > 110

112 > 111

113 > 112

114 > 113

115 > 114

116 > 115

117 > 116

118 > 117

119 > 118

120 > 119

121 > 120

122 > 121

123 > 122

124 > 123

125 > 124

126 > 125

127 > 126

128 > 127

129 > 128

130 > 129

131 > 130

132 > 131

133 > 132

134 > 133

135 > 134

136 > 135

137 > 136

138 > 137

139 > 138

140 > 139

141 > 140

142 > 141

143 > 142

144 > 143

145 > 144

146 > 145

147 > 146

148 > 147

149 > 148

150 > 149

151 > 150

152 > 151

153 > 152

154 > 153

155 > 154

156 > 155

157 > 156

158 > 157

159 > 158

160 > 159

161 > 160

162 > 161

163 > 162

164 > 163

165 > 164

166 > 165

167 > 166

168 > 167

169 > 168

170 > 169

171 > 170

172 > 171

173 > 172

174 > 173

175 > 174

176 > 175

177 > 176

178 > 177

179 > 178

180 > 179

181 > 180

182 > 181

183 > 182

184 > 183

185 > 184

186 > 185

187 > 186

188 > 187

189 > 188

190 > 189

191 > 190

192 > 191

193 > 192

194 > 193

195 > 194

196 > 195

197 > 196

198 > 197

199 > 198

200 > 199

201 > 200

202 > 201

203 > 202

204 > 203

205 > 204

206 > 205

207 > 206

208 > 207

209 > 208

210 > 209

211 > 210

212 > 211

213 > 212

214 > 213

215 > 214

216 > 215

217 > 216

218 > 217

219 > 218

220 > 219

221 > 220

222 > 221

223 > 222

224 > 223

225 > 224

226 > 225

227 > 226

228 > 227

229 > 228

230 > 229

231 > 230

232 > 231

233 > 232

234 > 233

235 > 234

Manajemen P.

$$\begin{aligned} \text{Kursus A} & 27.000.000 - 6.000.000 = 21.000.000 \\ \text{Kursus B} & 40.000.000 - 3.000.000 = 37.000.000 \\ \text{Kursus C} & 56.000.000 - 3.000.000 = 53.000.000 \end{aligned}$$

3. Dit = Tentukan biaya harga yang diperlukan

Kesimpulan: Dit: tentukan biaya harga yang diperlukan

$$\begin{aligned} a + 2x &= 117.000.000 \\ c + 2y &= 117.000.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x &= 117.000.000 - a \\ 2y &= 117.000.000 - c \end{aligned}$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{117.000.000 - a}{2}$$

$$\frac{2y}{2} = \frac{117.000.000 - c}{2}$$

$$\frac{117.000.000}{2} = \frac{117.000.000}{2}$$

$$\frac{58.500.000}{2} = \frac{58.500.000}{2}$$

$$29.250.000 = 29.250.000$$

$$y = \frac{2(117.000.000) - 1(117.000.000)}{2(2) - 1(2)}$$

$$= \frac{234.000.000 - 117.000.000}{4 - 2}$$

$$= \frac{117.000.000}{2} = 58.500.000$$

Nama : ...

Kelas : ...

Jawab

1. a) Misal $b = \begin{bmatrix} 10.000,00 \\ 20.000,00 \\ 30.000,00 \end{bmatrix}$

misal $c = \begin{bmatrix} 5.000,00 \\ 1.000,00 \\ 2.000,00 \end{bmatrix}$

sebagai yang sudah ...
 $\begin{bmatrix} 10.000,00 \\ 20.000,00 \\ 30.000,00 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5.000,00 \\ 1.000,00 \\ 2.000,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5.000,00 \\ 19.000,00 \\ 28.000,00 \end{bmatrix}$

2. Misal $\begin{bmatrix} 10.000,00 \\ 20.000,00 \\ 30.000,00 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5.000,00 \\ 1.000,00 \\ 2.000,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5.000,00 \\ 19.000,00 \\ 28.000,00 \end{bmatrix}$

Maka $\frac{10.000,00}{10.000,00} = 1$
 $\frac{20.000,00}{20.000,00} = 1$
 $\frac{30.000,00}{30.000,00} = 1$

3. $\frac{5.000,00}{10.000,00} = 0,5$
 $\frac{19.000,00}{20.000,00} = 0,95$
 $\frac{28.000,00}{30.000,00} = 0,9333$

2. Jadi, harga dan ...

Mama - Mami, Lanya - Lantia
 Kani - si mela 1

1. dia < jenis mesin
 mesin 1
 mesin 2
 mesin 3

harga masing-masing
 22.000.000
 48.000.000
 16.000.000

2

Penjualan
 1000 unit
 1.000.000
 10.000.000

harga batu
 15.000.000
 12.000.000
 24.000.000

3. dia < jumlah batu
 mesin 10 batu

3

4. dia < jenis batu
 batu 1
 batu 2
 batu 3

4

Jadi masing-masing harga
 mesin = [22.000.000
 48.000.000
 16.000.000]
 batu = [15.000.000
 12.000.000
 24.000.000]

5. dia < jenis mesin
 mesin 1
 mesin 2
 mesin 3

5

6. dia < jumlah batu
 mesin 10 batu

6

7. dia < jenis batu
 batu 1
 batu 2
 batu 3

7

8. dia < jenis mesin
 mesin 1
 mesin 2
 mesin 3

8

9. dia < jumlah batu
 mesin 10 batu

9

10. dia < jenis batu
 batu 1
 batu 2
 batu 3

10

kesimpulan: 2
 Jadi harga dan batu yang dibeli summa adalah 25000.
 Sedangkan pisa adalah 20.000 -

kesimpulan: 2

harga 1 mangga 20.000 (jumlah 20000)



Sogjah Eugina di akhir
XI: Supra 1

f) masalah :

$$\begin{array}{c|c} A & b \\ \hline 22 & 9 \\ 40 & 3 \\ 28 & 9 \end{array} \quad 2$$

Di - tentukan berapa fungsi yang dapat kita dapatkan - dengan cara 3

misal $n=2$

$$\begin{bmatrix} 22 \\ 40 \\ 28 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 \\ 3 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 13 \\ 37 \\ 19 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 13 \\ 37 \\ 19 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 13 \\ 37 \\ 19 \end{bmatrix}$$

kesimpulan : program masalah sudah
karena masalahnya sudah
yang tidak lama untuk
yang kesulitan :

g) masalah :

$x = \text{mangga}$

$y = \text{lele}$

$$3x + 2y = 70.000$$

$$1x + 2y = 20.000$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 70.000 \\ 20.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3x + 2y = 70.000 \\ 1x + 2y = 20.000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 70.000 \\ 20.000 \end{bmatrix}$$

$$x = \frac{2 \cdot 70.000 - 4 \cdot 20.000}{3 \cdot 2 - 2 \cdot 1}, y = \frac{2 \cdot 20.000 - 1 \cdot 70.000}{3 \cdot 2 - 2 \cdot 1}$$

$$\frac{2 \cdot 70.000 - 4 \cdot 20.000}{4 - 2}$$

$$\frac{140.000 - 80.000}{2} = \frac{60.000}{2} = 30.000$$

$$\frac{2 \cdot 20.000 - 1 \cdot 70.000}{4 - 2}$$

$$\frac{40.000 - 70.000}{2} = \frac{-30.000}{2} = -15.000$$



3.3 Lampiran Jawaban Lembar Observasi Aktivitas Siswa

KATEGORI AKTIVITAS SISWA

1. Siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran berlangsung.
2. Siswa menyimak tujuan pembelajaran dan logistik yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yang disampaikan seorang guru.
3. Siswa memperhatikan permasalahan yang disajikan oleh guru dan kemudian mencari solusi dan pemecahannya.
4. Siswa yang bertanya tentang materi pelajaran yang belum dipahami.
5. Siswa meminta bimbingan pada guru dalam mengerjakan soal LKS.
6. Siswa yang meminta bimbingan temannya.
7. Siswa yang aktif pada saat diskusi.
8. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil presentasi.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pertemuan 2

| NO | NAMA SISWA | L/P | ASPEK YANG DIAMATI | | | | | | | |
|----|----------------------|-----|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | A. Hamam Mutmainnah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 2 | A. Qatunnada | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | Amurah Tarkiyah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 4 | Andi Nur Aisyah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5 | Anugrah Dwi Fajar | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6 | Beby Kristina | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 7 | Dewi Partini | P | ✓ | - | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | Erni Rizkyumi | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 9 | Feri Andika Praranga | P | ✓ | - | ✓ | - | - | - | ✓ | - |
| 10 | Imam Malik | P | ✓ | ✓ | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Irena Manasa | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| 12 | M. Anzumi Ridqi | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 13 | Mariyah Humayrah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 14 | Meh. Aara | P | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | ✓ |
| 15 | Meh. Adil Aradh | L | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 16 | Muh. Daud Adilalah | L | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | - | - | ✓ |
| 17 | Muh. Rafi Ras Adhem | L | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 18 | Muh. Zulfajar Akbar | L | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| 19 | Muhammad Fama | L | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | - | - | - |
| 20 | Muzakka Arifa | L | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 21 | Nahlah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | - |
| 22 | Nur Anna Rizkman | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 23 | Nur Imani | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| 24 | Nur Irfan Wahyuni | L | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 25 | Nurul Inayah Kamila | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | - |
| 26 | Nurul Zakilah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| 27 | Reza Renaldi | L | ✓ | - | - | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 28 | Reeki Rasyangga | L | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 29 | Salsa Bilsa | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| 30 | Salsa Nabila | P | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 31 | Sitti Aisyah Azmahra | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - |
| 32 | Sofiyah Regina | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 33 | Sri Amelia | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 34 | Suci Ramadani | P | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ |

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pertemuan 3

| NO | NAMA SISWA | L/P | ASPEK YANG DIAMATI | | | | | | | |
|----|----------------------|-----|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | A. Hanum Mutmainnah | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | - |
| 2 | A. Qatunnada | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | Amurah Tazkiyah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | Andi Nur Aisyah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5 | Anugrah Dwi Fajar | L | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6 | Beby Kristina | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7 | Dewi Partini | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | Erni Rizkyumi | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9 | Feri Andika Praranga | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 10 | Imam Malik | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | - |
| 11 | Irena Manasa | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12 | M. Anzumi Ridqi | L | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 13 | Mariyah Humayrah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 14 | Meh. Ansa | L | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 15 | Meh. Adil Arifah | L | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 16 | Mia Dinda Adolah | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| 17 | Mik. Rafi Ramadani | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 18 | Mik. Zulfajar Akbar | L | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 19 | Muhammad Faisal | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 20 | Muzakki Arif | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 21 | Nahla | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 22 | Nur Ana Rizman | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 23 | Nur Inani | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 24 | Nur Irfan Wahyuni | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 25 | Nurul Inayah Kamila | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 26 | Nurul Zakilah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 27 | Reza Renaldi | L | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 28 | Reza Rasyangga | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 29 | Salsa Billa | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 30 | Salsa Nabila | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 31 | Sitti Aisyah Azzahra | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 32 | Sofyah Regina | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 33 | Sri Amalia | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 34 | Stei Ramadani | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pertemuan 4

| NO | NAMA SISWA | L/P | ASPEK YANG DIAMATI | | | | | | | |
|----|----------------------|-----|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | A. Hanum Mutmainnah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | A. Qatunnada | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | Amurah Tasriyah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | Andi Nur Aisyah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 5 | Anugrah Dwi Fajar | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - |
| 6 | Beby Kristina | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7 | Dewi Partini | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | Erni Rizkyumi | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9 | Feri Andika Pratama | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 10 | Imam Malik | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11 | Ima Manisa | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12 | M. Anzumi Sidqi | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 13 | Maiyati Humayrah | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 14 | Mah. Agra | L | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 15 | Mah. Adil Arifin | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 16 | Muh. Daud Adilalah | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 17 | Muh. Rafi Rasyid | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 18 | Muh. Zulfhar Akbar | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 19 | Muhammad Faisal | L | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | Muzalida Arifin | L | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 21 | Nahla | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - |
| 22 | Nur Ana Rizki | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 23 | Nur Imani | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 24 | Nur Irfan Wahyuni | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 25 | Nurul Inayah Kamila | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 26 | Nurul Zakilah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 27 | Reza Renaldi | L | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 28 | Reeki Rasyangga | L | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 29 | Salsa Bila | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 30 | Salsa Nabila | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 31 | Sitti Aisyah Azzahra | P | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 32 | Sofyah Regina | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 33 | Sri Amalia | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 34 | Stei Ramadani | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ |

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Pertemuan 5

| NO | NAMA SISWA | L/P | ASPEK YANG DIAMATI | | | | | | | |
|----|----------------------|-----|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | A. Hamam Mutmainnah | P | ✓ | - | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | A. Qatrunnada | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 3 | Amirah Tazkiyah | P | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | Andi Nur Aisyah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 5 | Anugrah Dwi Fajar | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 6 | Beby Kristina | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 7 | Dani Pertiwi | P | ✓ | - | ✓ | | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 8 | Erni Raskywni | P | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 9 | Feni Andika Pratama | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Imam Malik | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| 11 | Irena Manasa | P | ✓ | - | ✓ | | ✓ | | - | ✓ |
| 12 | M. Anzumi Ridqi | P | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | - | - | ✓ |
| 13 | Maiyiah Humayrah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 14 | Mah. Azzah | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | - | ✓ |
| 15 | Mah. Adil Arafah | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 16 | Mah. Dhuhi Abdillah | P | ✓ | - | ✓ | | ✓ | | - | ✓ |
| 17 | Mah. Rafi Ramadhan | P | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 18 | Mah. Zulfaris Abasi | P | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 19 | Muhammed Fauzi | P | ✓ | | ✓ | | ✓ | | - | ✓ |
| 20 | Muzakki Artur | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 21 | Nahlah | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | | ✓ | - |
| 22 | Nur Aina Rukman | P | ✓ | - | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 23 | Nur Iman | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | - | ✓ |
| 24 | Nur Irfan Walsyana | P | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 25 | Nurul Inayah Kamila | P | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | - |
| 26 | Nurul Zakilah | P | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 27 | Reza Renaldi | P | ✓ | - | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 28 | Rezi Rasyangga | P | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 29 | Salsa Bila | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ |
| 30 | Salsa Nabila | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | | ✓ |
| 31 | Siti Aisyah Annabira | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 32 | Sofiyah Regina | P | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| 33 | Sri Amelia | P | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 34 | Suci Ramadani | P | ✓ | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |

3.4 Lampiran Jawaban Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA**

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI SI PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke- : 2
 Kelas : XI Hari/Tanggal : Kamis, 27 Juli 2023
 Nama Observer : Subiantoro, S.Pd

Perunjuk Pengisian

Amatilah dengan cermat KEM (Kegiatan Belajar Mandiri) yang sedang berlangsung beri tanda centang (+) pada bagian penilaian ya untuk terlaksana dan tidak untuk tidak terlaksana

Tujuan

Lembar observasi keterlaksanaan ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan menggunakan model *Problem Based Learning*

| TAHAP PEMBELAJARAN | AKTIVITAS GURU | PENILAIAN | |
|---------------------------------------|---|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| Orientasi siswa kepada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran | ✓ | |
| | Guru menjelaskan logistik yang dibutuhkan | ✓ | |
| | Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah | ✓ | |
| | Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya | ✓ | |
| Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membantu siswa mendefinisikan dan | ✓ | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah | | |
| | Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen | ✓ | |
| | Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa | ✓ | |
| | Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat | ✓ | |
| Membantu penyelidikan mandiri maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai | ✓ | |
| | Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk memverifikasi penjelasan dan memecahkan masalah | ✓ | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model | | |
| | Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya | | |
| Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan | | |

Paltansa,

2023

Observer

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke- : 3

Kelas : XI Hari/Tanggal : Senin/31 Juli 2023

Nama Observer : Sulmiawati S.Pd.

Petunjuk Pengisian

Amatilah dengan cermat KBM (Kerangka Belajar Mandiri) yang sedang berlangsung beri tanda centang (✓) pada bagian pengisian ya untuk terlaksana dan tidak untuk tidak terlaksana

Tujuan

Lembar observasi keterlaksanaan ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan menggunakan model *Problem Based Learning*

| TAHAP PEMBELAJARAN | AKTIVITAS GURU | PENILAIAN | |
|---------------------------------------|--|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| Orientasi siswa kepada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran | ✓ | |
| | Guru menjelaskan logistik yang dibutuhkan | ✓ | |
| | Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah | ✓ | |
| | Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya | ✓ | |
| Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah | ✓ | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen. | ✓ | |
| | Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa | ✓ | |
| | Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat | ✓ | |
| Membantu penyelidikan mandiri maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai | ✓ | |
| | Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah | ✓ | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model. | | |
| | Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya | | |
| Menggunakan dan menerapkan proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. | | |

Palitanga, 2013

Observer

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke- 4

Kelas : XI Hari/Tanggal : Kamis 03 Agustus 2023

Nama Observer : Luhiana, S.Pd.

Petunjuk Pengisian

Amatilah dengan cermat KBM (Keperluan Belajar Mandiri) yang sedang berlangsung beri tanda centang (✓) pada bagian penilaian ya untuk terlaksana dan tidak untuk tidak terlaksana

Tujuan

Lembar observasi keterlaksanaan ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan menggunakan model *Problem Based Learning*

| TAHAP PEMBELAJARAN | AKTIVITAS GURU | PENILAIAN | |
|---------------------------------------|--|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| Orientasi siswa kepada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran | ✓ | |
| | Guru menjelaskan logistik yang dibutuhkan | ✓ | |
| | Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah | ✓ | |
| | Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya | ✓ | |
| Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah | ✓ | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen. | ✓ | |
| | Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa | ✓ | |
| | Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat | ✓ | |
| Membantu penyelidikan mandiri maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai | ✓ | |
| | Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah | ✓ | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model | | |
| | Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya | | |
| Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan | | |

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

SISWA KELAS XI SMA NEGERI 9 GOWA

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Mata Pelajaran : Matematika Pertemuan ke- : 5

Kelas : XI Hari/Tanggal : Senin 07 Agustus 2023

Nama Observer : Siti Kholidah Badru, S.Hut

Petunjuk Penilaian

Amatilah dengan cermat KBM (Keputusan Belajar Mandiri) yang sedang berlangsung beri tanda centang (✓) pada bagian penilaian ya untuk terlaksana dan tidak untuk tidak terlaksana

Tujuan

Lembar observasi keterlaksanaan ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan menggunakan model *Problem Based Learning*

| TAHAP PEMBELAJARAN | AKTIVITAS GURU | PENILAIAN | |
|---------------------------------------|--|-----------|-------|
| | | YA | TIDAK |
| Orientasi siswa kepada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran | ✓ | |
| | Guru menjelaskan logistik yang dibutuhkan | ✓ | |
| | Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah | ✓ | |
| | Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya | ✓ | |
| Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah | ✓ | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen. | ✓ | |
| | Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa | ✓ | |
| | Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat | ✓ | |
| Membantu penyelidikan mandiri maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai | ✓ | |
| | Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah | ✓ | |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model. | | |
| | Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya | | |
| Menggunakan dan menerapkan proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. | | |

Palitanga, 2013

Observer

ANGKET RESPON SISWA

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA**
SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Nama : *Nuh Zalfyot Akbar*
Kelas : *XI IPA 1*
Petunjuk :

- a. Sebelum mengisi isian ini, silakan membaca mengenai pemahaman mengenai isi materi matematika dengan penerapan model *Problem Based Learning*.
- b. Isi isian pertanyaan-pertanyaan ini dengan jawaban yang disediakan dengan baik.
- c. Isikan isian dengan benar (*jika isian jawaban yang salah).
- d. Respon yang akan diberikan tidak dapat diambil perubahan hasil belajar.
- e. Berikan yang mana jawaban dianggap benar sesuai dengan isi *Problem Based Learning* yang ada pada isian tersebut.

Tujuan : Mengetahui respon siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning*.

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika dan isian pelajaran lain. | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 2 | Bagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan. | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti. | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan. | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 5 | Pelajaran matematika sangat merpotkan karena harus ditugaskan secara khusus. | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan. | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan. | | <input checked="" type="checkbox"/> |

3.5 Lampiran Jawaban Lembar Angket Respon Siswa

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | | ✓ |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | ✓ | |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | ✓ | |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memakai matematika dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | ✓ |
| 13 | Bahan ajar yang disajikan memudahkan saya dalam memahami materi | | ✓ |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berantusias mengikuti pelajaran matematika | ✓ | |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | ✓ | |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat belajar baik bersama teman maupun guru | ✓ | |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | ✓ | |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | ✓ | |
| 19 | Belajar diskusi memudahkan saya dalam memahami materi | ✓ | |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini | ✓ | |

ANGKET RESPON SISWA

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, SI PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Nama : MUH. RAFLU R.

Kelas : XI IPA

Petunjuk

- Sebelum mengisi angket ini, pastikan anda telah mengikuti pembelajaran matematika melalui contoh dengan penerapan model *Problem Based Learning*.
- Berilah pertanyaaan-pertanyaaan pada kolom yang disediakan dengan baik.
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai.
- Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.
- Respon yang anda berikan dinyatakan sebagai bentuk sikap Outintia berupa tanggapan siswa terhadap pembelajaran.

Tujuan : Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*.

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|---|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika daripada pelajaran yang lain | ✓ | |
| 2 | Bagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan | ✓ | |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti | | ✓ |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | ✓ | |
| 5 | Pelajaran matematika sangat merepotkan karena harus disiapkan secara khusus | | ✓ |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | | ✓ |
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan | | ✓ |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | | ✓ |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | ✓ | |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | ✓ | |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memakai matematika dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | |
| 13 | Bahan ajar yang disajikan memudahkan saya dalam memahami materi | | ✓ |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berani untuk menyampaikan pendapat saya | | |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | ✓ | |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat sharing baik bersama teman maupun guru | ✓ | |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | ✓ | |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | ✓ | |
| 19 | Belajar diskusi memudahkan saya dalam memahami materi | ✓ | |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini. | ✓ | |

ANGKET RESPON SISWA

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Nama : ERIH DARUWATI

Kelas : XI IPSA / 1

Petunjuk

- Sebelum mengisi angket ini, pastikan anda telah selesai mempelajari materi matematika materi tersebut dengan penerapan model *Problem Based Learning*.
- Bacalah pernyataan-pernyataan pada kolom yang disediakan dengan baik.
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai.
- Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.
- Respon yang anda berikan ditujukan dalam bentuk skala Guttman berupa tanggapan siswa terhadap materi belajar.

Tujuan : Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*.

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|--|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika daripada pelajaran yang lain | ✓ | |
| 2 | Bagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan | ✓ | |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikut | | ✓ |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | ✓ | |
| 5 | Pelajaran matematika sangat merepotkan karena harus dihapalkan secara khusus | ✓ | |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | | ✓ |
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan | | ✓ |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | | ✓ |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | ✓ | |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | ✓ | |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memahami matematika dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | |
| 13 | Bahan ajar yang disajikan memudahkan saya dalam memahami materi | | ✓ |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya | | |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | ✓ | |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat saling tukar bertukar teman maupun guru | ✓ | |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | ✓ | |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | ✓ | |
| 19 | Belajar diskusi memudahkan saya dalam memahami materi | ✓ | |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini | ✓ | |

ANGKET RESPON SISWA

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, SI PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Nama : *NURUL INAYA LAMUA*

Kelas : *XI IPA 1*

Petunjuk:

- Sebelum mengisi angket ini, pastikan anda telah mengikuti pembelajaran matematika materi terkait dengan penerapan model *Problem Based Learning*.
- Bacalah pernyataan-pertanyaan pada kolom yang disediakan dengan baik.
- Berilah tanda centung (✓) pada kolom jawaban yang sesuai.
- Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.
- Respon yang anda berikan dinyatakan dalam bentuk skala Guttman berupa tanggapan siswa terhadap pembelajaran.

Tujuan : Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*.

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|---|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika daripada pelajaran yang lain | ✓ | |
| 2 | Bagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan | | ✓ |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti | ✓ | |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | ✓ | |
| 5 | Pelajaran matematika sangat merepotkan karena harus disiapkan secara khusus | | ✓ |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | | ✓ |
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan | | ✓ |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | | ✓ |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | | ✓ |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | ✓ | |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memakai matematika dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | |
| 13 | Bahan ajar yang disajikan memudahkan saya dalam memahami materi | | ✓ |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya | ✓ | |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | ✓ | |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat sharing baik bersama teman maupun guru | ✓ | |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | ✓ | |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | ✓ | |
| 19 | Belajar diskusi memudahkan saya dalam memahami materi | ✓ | |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini. | ✓ | |

ANGKET RESPON SISWA

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA
SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, SI PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH**

Nama : Siti Aisyah Azahra

Kelas : XI MIPA 1

Petunjuk

- a. Seberapa mengikat angket ini, pastikan Anda tidak mengalami pembelajaran matematika materi masalah dengan penerapan model *Problem Based Learning*.
- b. Bacalah petunjuk dan pertanyaan pada lembar yang disediakan dengan baik.
- c. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai.
- d. Respon yang akan diberikan tidak menggunakan penulisan hasil belajar.
- e. Respon yang akan diberikan dinyatakan dalam bentuk skala Guttman berikut tanggapan siswa terhadap pembelajaran.

Tujuan : Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*.

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|--|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika daripada pelajaran yang lain | ✓ | |
| 2 | Dagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan | ✓ | |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib di ikuti | | ✓ |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | ✓ | |
| 5 | Pelajaran matematika sangat merepotkan karena harus disiapkan secara khusus | | ✓ |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | | ✓ |
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan | | ✓ |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | | ✓ |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | ✓ | |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | ✓ | |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memakai matematika dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | |
| 13 | Bahan ajar yang diajarkan memudahkan saya dalam memahami materi | | ✓ |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya | ✓ | |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | | |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat berbagi baik bersama teman maupun guru | ✓ | |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | ✓ | |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | ✓ | |
| 19 | Belajar diskusi memudahkan saya dalam memahami materi | | ✓ |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini. | ✓ | |

ANGKET RESPON SISWA

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS XI SMANEGERI 9 GOWA**

SKRIPSI SITI AMELIA PUTRI, SI PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNISMUH

Nama : Sofiyah Regina M Ashar
Kelas : XI MIPA 1
Petunjuk :

- Sebelum mengisi angket ini, apakah anda telah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning*?
- Bacalah pertanyaan-pertanyaan pada kelom yang disediakan dengan baik
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai
- Respon yang ada bukan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar
- Respon yang tidak berisikan diijinkan dalam bentuk skala Guttman berupa tanggapan siswa terhadap pembelajaran

Tujuan : Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning*

| No | Pernyataan | Jawaban | |
|----|---|---------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika daripada pelajaran yang lain | ✓ | |
| 2 | Bagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan | ✓ | |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti | | ✓ |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | ✓ | |
| 5 | Pelajaran matematika sangat membosankan karena harus dihapalkan secara klasikal | | ✓ |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | | ✓ |
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan | | ✓ |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | ✓ | |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | | ✓ |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | ✓ | |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | ✓ | |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memakai matematika dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | |
| 13 | Bahan ajar yang disajikan memudahkan saya dalam memahami materi | | ✓ |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berani untuk mengungkapkan pendapat saya | ✓ | |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | ✓ | |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat saling baik bersama teman maupun guru | ✓ | |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | ✓ | |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | ✓ | |
| 19 | Belajar diskusi memudahkan saya dalam memahami materi | ✓ | |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini. | ✓ | |

JAWABAN ANGKET RESPON SISWA

| No. | Pernyataan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 2 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya |
| 3 | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya |
| 4 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 5 | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 6 | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya |
| 7 | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya |
| 8 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 9 | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 10 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 11 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 12 | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 13 | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya |
| 14 | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 15 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya |
| 16 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 17 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 18 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 19 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya |
| 20 | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya |
| 21 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 22 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 23 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 24 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 25 | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 26 | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 27 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 28 | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|-------|-------|-------|----|----|----|-------|-------|----|
| 29 | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 30 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 31 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya |
| 32 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 33 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 34 | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Ya | Ya | Tidak | Ya | Ya |



3.6 Lampiran Deskripsi Hasil Pelaksanaan Aktivitas Keterlaksanaan Pembelajaran

| Tahap Pembelajaran | Aktivitas Guru | Pertemuan | | | | Skor |
|--|---|-----------|---|---|----|------|
| | | 3 | 5 | 4 | 5 | |
| | | PENILAIAN | | | | |
| Orientasi siswa kepada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| | Guru mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| | Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| Mengorganisasikan siswa untuk belajar | Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| | Guru membagi siswa dalam kelompok heterogen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| | Guru melakukan cek per kelompok untuk membantu organisasi tugas siswa | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| | Guru mengatur penggunaan waktu untuk diskusi kelas dengan tepat | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| Membantu penyelidikan mandiri maupun kelompok | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| | Guru mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| | Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 4 |
| Jumlah | | | | | 48 | |
| Rata-rata | | | | | 4 | |

3.7 Lampiran Deskripsi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*

| No | Aktivitas Siswa | Pertemuan | | | | | | Rata-rata | Persentase (%) |
|----|---|-----------|----|----|----|----|---|-----------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 1 | Siswa yang hadir pada saat proses pembelajaran berlangsung | | 34 | 34 | 34 | 34 | | 34 | 100 |
| 2 | Siswa yang menyimak tujuan pembelajaran dan logistik yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yang disampaikan secara guru | | 26 | 30 | 28 | 22 | | 26,5 | 77 |
| 3 | Siswa memperhatikan permasalahan yang disajikan oleh guru dan kemudian mencari solusi dari permasalahan tersebut | | 23 | 34 | 30 | 19 | | 26,5 | 77 |
| 4 | Siswa yang bertanya tentang materi pelajaran yang belum dipahami | | 30 | 20 | 25 | 25 | | 24 | 72 |
| 5 | Siswa yang meminta bimbingan pada guru dalam mengerjakan LKS | | 31 | 30 | 25 | 28 | | 29,5 | 86 |
| 6 | Siswa yang meminta bimbingan temannya | | 26 | 29 | 30 | 26 | | 27,75 | 81 |
| 7 | Siswa yang aktif pada saat diskusi | | 23 | 30 | 34 | 27 | | 28,5 | 83 |
| 8 | Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil presentasi | | 25 | 28 | 20 | 29 | | 25,5 | 75 |

Rata-rata

27,8

81,3

3.8 Lampiran Persentase Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*

| No | Pernyataan | Frekuensi | | Jumlah Skor | Persentase (%) |
|----|---|-----------|-------|-------------|----------------|
| | | Ya | Tidak | | |
| 1 | Saya lebih suka pelajaran matematika daripada pelajaran yang lain | 28 | 6 | 28 | 82 |
| 2 | Bagi saya matematika adalah pelajaran yang menyenangkan | 23 | 11 | 23 | 67 |
| 3 | Saya terpaksa belajar matematika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti | 4 | 50 | 50 | 88 |
| 4 | Lembar aktivitas memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | 30 | 4 | 30 | 94 |
| 5 | Pelajaran matematika sangat menyenangkan karena harus dipelajari secara mandiri | 7 | 23 | 23 | 79 |
| 6 | Lembar aktivitas tidak memudahkan saya mengerjakan tugas yang akan dilakukan | 0 | 34 | 34 | 100 |
| 7 | Belajar matematika dengan cara seperti ini tidak menarik dan membosankan | 5 | 29 | 29 | 85 |
| 8 | Pembelajaran matematika dengan model seperti ini membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika | 30 | 4 | 30 | 88 |
| 9 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya malas untuk menyimak materi yang sedang dipelajari | 5 | 29 | 29 | 85 |
| 10 | Pembelajaran matematika dengan modal seperti ini | 28 | 6 | 28 | 82 |

| | | | | | |
|----|---|----|---|--------------|--------------|
| | tidak ada bedanya dengan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan | | | | |
| 11 | Pembelajaran dengan model seperti ini memudahkan saya untuk memahami materi | 31 | 3 | 31 | 91 |
| 12 | Pembelajaran dengan model seperti ini membuat saya dapat memakai matematika dalam kehidupan sehari-hari | 26 | 8 | 26 | 76 |
| 13 | Bahan ajar yang disajikan memudahkan saya dalam memahami materi | 32 | 2 | 32 | 94 |
| 14 | Pembelajaran matematika seperti ini membuat saya berani untuk menyampaikan pendapat saya | 23 | 9 | 23 | 73 |
| 15 | Saya lebih senang pembelajaran matematika model seperti ini dibandingkan pembelajaran biasa | 27 | 7 | 27 | 76 |
| 16 | Saya senang dengan pembelajaran matematika seperti ini karena saya dapat sharing baik bersama teman maupun guru | 33 | 1 | 33 | 97 |
| 17 | Pembelajaran matematika seperti ini bermanfaat bagi saya | 30 | 4 | 30 | 88 |
| 18 | Saya merasa santai dan senang selama pembelajaran matematika berlangsung | 31 | 3 | 31 | 91 |
| 19 | Belajar diskusi memudahkan saya dalam memahami materi | 28 | 6 | 28 | 82 |
| 20 | Saya lebih termotivasi belajar matematika setelah mendapatkan pembelajaran model seperti ini | 30 | 4 | 30 | 88 |
| | Rata-rata | | | 29,65 | 85,45 |





LAMPIRAN 4

4.1 LAMPIRAN ANALISIS STATISTIK
DESKRIPTIF

4.2 LAMPIRAN ANALISIS STATISTIK
INFERENSIAL

4.1 Lampiran Analisis Statistik Deskriptif

ANALISIS DESKRIPTIF DAN INFERENSIAL SPSS 15**Deskripsi nilai *pretest*, *posttest* dan *N-Gain***

Descriptives

| | | Statistik | Std. Error |
|----------|----------------------------------|-------------|------------|
| Pretest | Mean | 43,0562 | 3,23661 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 36,5378 |
| | | Upper Bound | 49,5747 |
| | 5% Trimmed Mean | 42,4877 | |
| | Median | 45,0000 | |
| | Mode | 45,0000 | |
| | Standard Deviation | 17,5565 | |
| | Minimum | 15,0000 | |
| | Maximum | 68,0000 | |
| | Range | 53,0000 | |
| | Interquartile Range | 16,0000 | |
| | Variance | 308,2322 | |
| | Skewness | -.071 | .402 |
| Posttest | Mean | 64,7941 | 3,21725 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 57,1908 |
| | | Upper Bound | 72,3974 |
| | 5% Trimmed Mean | 64,1250 | |
| | Median | 66,0000 | |
| | Mode | 66,0000 | |
| | Standard Deviation | 16,7524 | |
| | Minimum | 42,0000 | |
| | Maximum | 100,0000 | |
| | Range | 58,0000 | |
| | Interquartile Range | 13,0000 | |
| | Skewness | .116 | .402 |
| | Kurtosis | -.565 | .768 |

Descriptives

| | | Statistic | Std. Error |
|----------|----------------------------------|-------------|------------|
| N Cases | Mean | .7091 | .03072 |
| | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | .6472 |
| | | Upper Bound | .7722 |
| | 95% Trimmed Mean | .7125 | |
| | Median | .7200 | |
| | Variance | .032 | |
| | Std. Deviation | .1783 | |
| | Minimum | .27 | |
| | Maximum | 1.00 | |
| | Range | .73 | |
| | Interquartile Range | .25 | |
| | Skewness | .22 | .022 |
| Kurtosis | -.90 | .118 | |

Uji Normalitas

One-Sample Shapiro-Wilk

Tests of Normality

| Statistic | df | Sig. |
|--------------|----|------|
| Shapiro-Wilk | 34 | .222 |
| Lilliefors | 34 | .222 |

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

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

| | Statistic | Shapiro-Wilk | |
|---------|-----------|--------------|------|
| | | df | Sig. |
| N Cases | 345 | 34 | .222 |

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

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

| | Shapiro-Wilk | | |
|----------------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. |
| Normality Test | .875 | 8 | .110 |

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

a. Listwise Significance Correction.

Tests of Normality

| | Shapiro-Wilk | | |
|----------------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. |
| Normality Test | .942 | 8 | .161 |

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

a. Listwise Significance Correction.

4.2 Lampiran Analisis Statistik Inferensial

Hasil One Sample T-Test nilai N-Gain

| One-Sample Statistics | | | | |
|-----------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Normal | 14 | 44.50 | 14.127 | 3.677 |

| One-Sample Test | | | | |
|-----------------|-------|-------------------------|----|-----------------|
| | Mean | Value of Test Statistic | Df | Sig. (2-tailed) |
| Normal | 44.50 | 1.354 | 13 | .193 |

Hasil One Sample T-Test N-Gain

| One-Sample Statistics | | | | |
|-----------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Normal | 14 | 79.97 | 17.015 | 4.502 |

One-Sample Test

(Test Value = 0.5)

| | \bar{x} | s | Min. Observed | Max. Observed | Lower | Upper |
|--------|-----------|-----|---------------|---------------|-------|-------|
| Actual | 18.555 | 3.5 | 10.0 | 27.0 | 14.72 | 21.32 |



$$\text{Gain Ternormalisasi (g)} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor awal}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor awal}}$$

$$g = \frac{84,70 - 43,08}{100 - 43,08}$$

$$g = \frac{41,62}{56,92}$$

$$g = 0,732$$

Uji Proporsi Sam Pital (Pihak Kanan)

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{p}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{31}{34} - 0,73}{\sqrt{\frac{0,73(1-0,73)}{34}}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{0,91 - 0,73}{\sqrt{\frac{0,73(0,27)}{34}}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{0,18}{\sqrt{0,1971}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{0,18}{\sqrt{0,0057370593295}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{0,18}{0,08}$$

$$Z_{hitung} = 2,25$$

• Hasil α_{tabel} : $0,5 - \alpha$

• Hasil α_{tabel} : $0,5 - 0,05$

• Hasil : $0,45$

Tabel 1 Untuk Nilai Percent dan N-Gain

| D.P. | TINGKAT BENEKERAN | | | | | | |
|------|-------------------|-------|-------|-------|--------|---------|----------|
| | 20% | 10% | 5% | 2% | 1% | 0,2% | 0,1% |
| 2000 | 40% | 20% | 10% | 5% | 2,5% | 1,25% | 0,625% |
| 2001 | 40% | 20% | 10% | 5% | 2,5% | 1,25% | 0,625% |
| 1 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 3 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 4 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 5 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 6 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 7 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 8 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 9 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 10 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 11 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 12 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 13 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 14 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 15 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 16 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 17 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 18 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 19 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 20 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 21 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 22 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 23 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 24 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 25 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 26 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 27 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 28 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 29 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 30 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 31 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 32 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 33 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 34 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 35 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 36 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 37 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 38 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 39 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |
| 40 | 1,000 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 | 0,015625 |



LAMPIRAN 5

- a. LAMPIRAN DOKUMENTASI
- b. LAMPIRAN PERSURATAN
- c. LAMPIRAN POWER POIN

Lampiran 5.1 Dokumentasi



Pretasi



Pocriasi



Siswa Minta Bimbingan Teman

Presentasi

Penerapan Model *Problem Based Learning*

Kerja Kelompok



Siswa Minta Timbangan Gula

Pembagian Angkat Respon



Foto Bersama Setelah Pembelajaran

5.2 Lampiran Persuratan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS HUKUM DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jalan Bontomatene, Kecamatan
 Bontomatene, Kabupaten Gowa,
 Sulawesi Selatan
 91231

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PURSETUHAN JIBUT

Nomor: 20UMATA-S-11104442022

Judul Kerja yang diajukan oleh mahasiswa :

Nama : **SH Amalia Fariq**

NIM : **11110442022**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Program Kerja : **Proyek: Penerapan Model Pembelajaran Saintifik
 Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa
 Kelas X IPS Negeri 1 Gowa**

Sebelum diproses, mahasiswa telah melakukan penelitian awal dan telah memperoleh izin penelitian dari dosen pembimbing.

Demikian surat ini dibuat dan ditandatangani oleh mahasiswa dan dosen pembimbing di tempat dan tanggal di atas.

Ditandatangani oleh mahasiswa :

Pembimbing I : **Wahyuni, S.Pd., M.Pd.**

Pembimbing II : **Wahyuni, S.Pd., M.Pd.**

Disetujui dan Ditetapkan di Makassar
 17 Maret 2022

Dosen Pembimbing
 (Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)

(Pembimbing I dan II)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS Keguruan dan Ilmu Pendidikan
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jalan Bontomatene, Makassar,
Telp. (0411) 4550000
Fax. (0411) 4550000
E-mail: info@umh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama Mahasiswa : IZZI ANJALI PRATI
NIM : 18031104319
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa

Sebelum dipertahankan dan disetujui, saya selaku Pembimbing telah memeriksa dan menyetujui bahwa proposal ini layak untuk diajukan dan dapat dilaksanakan. Saya berharap agar mahasiswa dapat melaksanakan penelitian ini dengan baik dan menghasilkan karya yang bermanfaat.

Makassar, 20 April 2023

Pembimbing I

Muhammad Izzul Fikri, S.Pd., M.Pd.

Pembimbing II

Pembimbing II

Muhammad Izzul Fikri, S.Pd., M.Pd.

Mahasiswa

Izzul Fikri, S.Pd., M.Pd.
Pendidikan Matematika

Muhammad Izzul Fikri, S.Pd., M.Pd.
Pendidikan Matematika



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUBAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Alamat: Jl. Bontomatene No. 2
 Makassar 90132
 Telp. (0411) 4511000
 Fax. (0411) 4511001
 E-mail: info@umh.ac.id

—————
 KARTU KONTROL BAHINGAN PROPOSAL

NAMA MAHASISWA : Evi Anissa Putri
 NIM : 100361104319
 PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
 JUDUL PROPOSAL : Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Partisipasi Mendorong Matematis Siswa Kelas XI IPA Smp 9 Gowa
 PEMBIMBING I : I. Murniasih, S.Pd., M.Pd.
 PEMBIMBING II : H. Hanungki, S.Pd., M.Pd.

| No. | Berkas/Tanggal | Uraian Perbaikan | Tanda Tangan |
|-----|----------------|--|--------------|
| 1. | 10/01/2023 | Revisi proposal dan proposal - Bab I - Bab II - Bab III - Bab IV | |
| 2. | 10/01/2023 | Revisi proposal dan proposal - Bab I - Bab II - Bab III - Bab IV | |
| 3. | 10/01/2023 | Revisi proposal dan proposal - Bab I - Bab II - Bab III - Bab IV | |
| 4. | 10/01/2023 | Revisi proposal dan proposal - Bab I - Bab II - Bab III - Bab IV | |

Makassar, 10 Januari 2023
 Pembimbing I
 I. Murniasih, S.Pd., M.Pd.

Makassar, 10 Januari 2023
 Pembimbing II
 H. Hanungki, S.Pd., M.Pd.

Makassar, 10 Januari 2023
 Mahasiswa
 Evi Anissa Putri



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SERTIFIKASI UJIAN TUGAS

Pada hari ini, Kamis, Tanggal 2, Januari 2024, telah diadakan ujian tugas mata kuliah Aspek dan Strategi Pembelajaran pada Jurusan Pendidikan Matematika, Institut Muhammadiyah Pajene yang berhadiran:

Diyakini, Penerima Hasil Ujian: Alvin, Alvin, Nidkay, Alvin

Ujian dilaksanakan pada hari ini, tanggal 2, Januari 2024.

Dit Malina:

Nama:

Alvin Alvin

Tempat:

Pajene

Jenis:

Praktikum Matematika

Aspek:

Aspek dan Strategi Pembelajaran

Waktu:

15 menit

Alasan:

Ujian dilakukan secara langsung

Ujian dilaksanakan pada:

Mengapa? karena uji tugas adalah bentuk dari materi

yang akan dihadapi dalam kehidupan sehari-hari

Nama:

Alvin Alvin

Nama:

Alvin Alvin

Nama:

Alvin Alvin

Nama:

Alvin Alvin

Nama:

Alvin Alvin

Nama:

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin

Alvin Alvin



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BANJARMASIN
 Jl. Sekeloa Selatan 1, Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70132
 Telp. (0511) 4111000, 4111001, 4111002, 4111003, 4111004, 4111005, 4111006, 4111007, 4111008, 4111009, 4111010, 4111011, 4111012, 4111013, 4111014, 4111015, 4111016, 4111017, 4111018, 4111019, 4111020, 4111021, 4111022, 4111023, 4111024, 4111025, 4111026, 4111027, 4111028, 4111029, 4111030, 4111031, 4111032, 4111033, 4111034, 4111035, 4111036, 4111037, 4111038, 4111039, 4111040, 4111041, 4111042, 4111043, 4111044, 4111045, 4111046, 4111047, 4111048, 4111049, 4111050, 4111051, 4111052, 4111053, 4111054, 4111055, 4111056, 4111057, 4111058, 4111059, 4111060, 4111061, 4111062, 4111063, 4111064, 4111065, 4111066, 4111067, 4111068, 4111069, 4111070, 4111071, 4111072, 4111073, 4111074, 4111075, 4111076, 4111077, 4111078, 4111079, 4111080, 4111081, 4111082, 4111083, 4111084, 4111085, 4111086, 4111087, 4111088, 4111089, 4111090, 4111091, 4111092, 4111093, 4111094, 4111095, 4111096, 4111097, 4111098, 4111099, 4111100

www.um-ban.ac.id

(LEMBAR PERHALUAN BEMUKAR PROPOSAL)

Nama: Gilv Andika Aji
 NIM: 190200000000000000
 Prodi: Jurisdiiksi Hukum Islam
 Ilmu: penyuluhan penerimaan studi pabbat Road Learning Terpadu
komponen semester 2020/2021
Agar B. Ilmu

Orisinal dan jempil, harus ditanda-tangani dengan capretan, kemudian bereslah! (Maklumi dan
 Bertapa oleh itu jempil dengan baik)

| No | Nama Pengajar | Uraian Tugas | Nilai |
|----|-------------------------|--|-------|
| 1 | Drs. Andika Aji, M.S. | penyuluhan pabbat road learning terpadu komponen semester 2020/2021 | 100 |
| 2 | Drs. Hidayatullah, M.S. | Penyuluhan pabbat road learning terpadu komponen semester 2020/2021 | 100 |
| 3 | Muhammad, S.Pd, M.Pd | Penyuluhan pabbat road learning terpadu komponen semester 2020/2021 | 100 |
| 4 | Muhammad, S.Pd, M.Pd | Penyuluhan pabbat road learning terpadu komponen semester 2020/2021 | 100 |

Makassar, 2020

Gilv Andika Aji


 Gilv Andika Aji



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Alamat: Jl. Bontomatene, 20154
 Telp: (0412) 511000
 Fax: (0412) 511000
 E-mail: umh@umh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU KONTROL Bimbingan
 PERANGKAT CERIBELAJARAN / INSTRUMEN PENELITIAN

NAMA SARAJININGRA : Sri Ananda Prati
 NIM : 20130104319
 PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
 JUDUL PROPOSAL : Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IV SDN Negeri 9 Gowa
 PENYEMBAH : I. Muhammad Rizki Alpa
 N. 20130104319

| No. | Materi Yang Diteliti | Uraian Penelitian | Lokasi Penelitian |
|-----|----------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | Operasi Hitung | Uraian Penelitian | |
| 2. | Sifat-Sifat | Uraian Penelitian | |

Disetujui dan disahkan di Makassar, pada tanggal 2 April 2015
 oleh Kepala Perpustakaan
 I. Muhammad Rizki Alpa

2 April 2015

Perpustakaan
 Gedung Prinsipal 2
 Kampus II - Mamonto

I. Muhammad Rizki Alpa
 NIM. 20130104319



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS SAINS DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Alamat: Jl. Bontomatene No. 25, Makassar
 Telp. (0411) 4512345
 Email: info@umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU KONTROL Bimbingan
 PERANGKAT PEMBELAJARAN / INSTRUMEN PENELITIAN

NAMA MAHASISWA : Siti Ananda Putri
 NIM : 080161104319
 PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
 TITIK PRONYAL : Perancang Perangkat Model Problem Based Learning
 Tatalayar Kalkulus dan Presentasi Masalah Matematika
 Guru Besar: M. Huda Nuzul, S.Pd, M.Pd
 PANDUAN: 1. M. Huda Nuzul, S.Pd, M.Pd
 2. H. Huda Nuzul, S.Pd, M.Pd

| No | Tanggal | Isi dan Keterangan | Tanda Tangan |
|----|------------|------------------------------|--------------|
| 1 | 08/05/2021 | 1. M. Huda Nuzul, S.Pd, M.Pd | |
| 2 | 10/05/2021 | 1. M. Huda Nuzul, S.Pd, M.Pd | |

Disetujui dan ditandatangani oleh:
 Kepala Program Studi Pendidikan Matematika
 M. Huda Nuzul, S.Pd, M.Pd
 NIM. 080161104319
 0805/2021



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 LABORATORIUM PEDAGOGIS DAN MANAJEMEN PENDIDIKAN

NO. 01/2024
 TANGGAL: 15/05/2024
 WAKTU: 10.00 WIB

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KETRANGAN VALIDASI

Alamat: 886301-2P, MAJ/MA/7/11/14440001

Laboratorium, Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar telah memvalidasi prosedur pembelajaran dan instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul:

Program Prerpapir Model Pusatan Hasil Belajar Terpadu Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Gowa

Oleh peneliti:

Nama: **Sulistia Puspa**
 NPM: **0901210410**
 Program Studi: **Pendidikan Matematika**

Seluruh anggota tim telah menyetujui dan menandatangani pernyataan ini sebagai tanda persetujuan.

1. **Muhammad Fauzan**, Pendidikan Matematika
2. **Andriana Raha**, Pendidikan Matematika
3. **Yusuf Huda**, Pendidikan Matematika
4. **Latifah Nur Hafidha**, Pendidikan Matematika
5. **Yusuf Huda**, Pendidikan Matematika
6. **Yusuf Huda**, Pendidikan Matematika

Revisi: 01/2024

Validasi: 15/05/2024

Ketepatan: 15/05/2024

Tim Peneliti: **Sulistia Puspa**
 Dosen Pembimbing: **Muhammad Fauzan, S.Pd., M.Pd., Dosen Pendidikan Matematika**
 Dosen Pembimbing: **Latifah Nur Hafidha, S.Pd., M.Pd., Dosen Pendidikan Matematika**

Makassar,
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Universitas Muhammadiyah Makassar

Sulistia Puspa

Sulistia Puspa, S.Pd.
 NPM: 0901210410



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEBUDUKURAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jl. ...
No. ...
P.O. ...

كاتبه التحكم بمرشدات المجموعة
KARTU KONTROL BIMBINGAN GRUPUS

NAMA MAHASISWA : Sri Anella Putri
NPM : 00341104119
PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
JUDUL SKRIPSI : Program Pengajaran Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI IMA Negeri 1 Gowa
PENGHIMPUN :
I. Muhammad Rizki, S.Pd.
II. Nurhidayah, S.Pd.

| No. | Hari/Tanggal | Tugas/Preparasi | Tanda Tangan |
|-----|----------------------|----------------------------|--------------|
| 1 | Senin 14/02/2023 | Prerogatif, hasil - ... | |
| 2 | Selasa 15/02/2023 | Prerogatif - ... | |
| 3 | Rabu 16/02/2023 | Prerogatif - ... | |
| 4 | Kamis 17/02/2023 | Prerogatif - ... | |
| 5 | Jumat 18/02/2023 | Prerogatif - ... | |

...
...
...

...
...
...
...
...

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
PUSHTAKAAN ...



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Jl. S. H. Burattini, 10111
 Makassar, Sulawesi Selatan
 Telp. (0411) 4511000
 Fax. (0411) 4511001

KARTU KONTROL Bimbingan Skripsi

NAMA MAHASISWA : **Dr. Anella Putri**
 NIM : **09091104319**
 PROGRAM STUDI : **Pendidikan Matematika**
 JUDUL SKRIPSI : **Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI IPA Negeri 1 Gowa**
 PEMBIMBING I : **L. Murtiningsih, S.Pd., M.Pd.**
 PEMBIMBING II : **H. Hidayatullah, S.Pd., Ph.D.**

| No. | Tanggal | Uraian Perbaikan | Tanda Tangan |
|-----|------------|------------------|--------------|
| 1. | 10/01/2021 | Alasan | |
| 2. | 10/01/2021 | | |
| 3. | 10/01/2021 | | |
| 4. | 10/01/2021 | | |
| 5. | 10/01/2021 | | |

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 PUSTAKAAN DAN PERPUSTAKAAN
 Universitas Muhammadiyah Makassar
 Jl. S. H. Burattini, 10111
 Makassar, Sulawesi Selatan
 Telp. (0411) 4511000
 Fax. (0411) 4511001



MAYLIS PENGURUSAN TINGGI PROPOSAL PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN, PENGEMBANGAN DAN PEMERIKSAAN UJIAN MAHASISWA
Jl. Sultan Hassanudin No. 201, Pajenean 1.1.1. Kecamatan Pajenean, Kota Makassar 90021. Email: ty@unismuh.ac.id

Nomor : 5831/05/CA-VII/VI/1444/2023

Hal: Dua Muka (2 Muka)

Lampiran : 1 (satu) Lembar Proposal

24 Juni 2023 M

RU : Perencanaan dan Penelitian

Kepada WA,

Bapak Gubernur Prov. Sul/Sul

Cq. Kepala Dinas Peningkatan Model & PTK Provinsi Sulawesi Selatan

Di -

Makassar

Berdasarkan surat Deklarasi Kepuasan dan Rasa Puas Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 13652/081P/0.1.1/PM/1444/2023 tanggal 22 Juni 2023, mengenai anugerah kepada para pengajar di bawah ini:

Nama : SAHABUDDIN, P. M. D.

No. Dikirim : 10224 11 04319

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Jurusan : Pendidikan Matematika

Program : S1 Pendidikan

Uraian: Mendukung, memberikan kontribusi yang sangat penting terhadap tingkat keberhasilan belajar.

TRINGGATI PENYAPAN MODEL PROGRAM BAKTI (BAKTI) TERPADU KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS XI SMA Negeri 1 Gowa

Tanggal surat ini diterbitkan di Makassar, Sulawesi Selatan, pada tanggal 24 Juni 2023 M

Sebelumnya ditandatangani oleh Kepala Majelis Pengurusan Universitas Muhammadiyah Makassar, dan telah diteliti serta disetujui oleh Majelis Pengawasan dan Pemeriksaan Ujian Mahasiswa

Demi ini saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Gubernur

Yours Truly,

Ketua MPP
Muhammad Idris, M.P.
0812 417716



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 9 GOWA



SURAT PENERANGAN

Nomor : 422/2023 - UPT SMA Negeri 9 Gowa

Berdasarkan Surat dari Pemerintah Kabupaten Gowa, Dinas Pendidikan, Kebudayaan dan Olahraga
Tanjung Sero (Pita) Nomor : 207/2023/Disdikbud-Depdiknas/Gowa, tanggal 5 Juli 2023,
Revisi : Sekelompok Peneliti, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Nama : STAMBUKUTU
Nis : 2023000000
Jurusan : Pendidikan



Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka dengan ini kami menerangkan bahwa kami sebagai
penelitian dan pengabdian masyarakat yang telah terdaftar di UPT SMA Negeri 9 Gowa, di saat ini kami
sedang melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat.

Demikian surat penerangan ini kami sampaikan dengan hormat dan terima kasih.



Kepala UPT SMA Negeri 9 Gowa
NAMA :
Jabatan :
Alamat :
No. Telp. :
No. Fax :
E-mail :
Website :
No. HP :
No. WhatsApp :
No. Email :
No. Instagram :
No. Facebook :
No. Twitter :
No. YouTube :
No. LinkedIn :
No. Messenger :
No. Telegram :
No. Email :
No. WhatsApp :
No. Email :
No. WhatsApp :
No. Email :
No. WhatsApp :



MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PERKUTIPAN
Jalan Sultan A. Batta, Jl. Sultan A. Batta, Kecamatan Bontomatene, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

SURAT BETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Perikutan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menyatakan bahwa mahasiswa yang tertera namanya di bawah ini:

Nama : Siti Nurul Falaq
NIM : 1003010046
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini:

| No | Nama | NIM | Program Studi |
|----|------------------|------------|-----------------------|
| 1 | Siti Nurul Falaq | 1003010046 | Pendidikan Matematika |

Menyatakan bahwa hasil uji plagiat yang tertera di atas telah diperiksa dan dinyatakan bebas plagiat oleh tim pemeriksa.

Surat ini berlaku untuk keperluan akademik yang berkaitan dengan penelitian.

Makassar, 20 April 2023



BAB I Siti Amelia Putri

105361104319



Submitted on: 24 Aug 2024 11:28:00+0800

Submission ID: 218103419

File name: Siti Amelia Putri (105361104319).docx

Word count: 1000

Character count: 3376

BAB I Siti Amelia Putri 105361104319

PROPERTY SCORE

9%

SALARY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLS

7%

STUDENT PAPER

WEB SOURCE



Kurnia Kurnia, Dedyandito Dedyandito, Ety Nur Inah, Tandri Ratih. "HOTS: Kemampuan Belajar dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Pulau Tanjung, Juli 2021". Full

2%



ejournal.uin-suka.ac.id

2%



123456789

2%



ecompus.uin-suka.ac.id

2%



ejournal.uin-suka.ac.id

2%



repository.uin-suka.ac.id

2%

Yellian.com

or

Excellu.com

17%

BAB II Siti Amelia Putri 105361104319



Submitted Date: 18-Aug-2023 10:40:00 AM
Submitted By: 10.11104319
File Name: BAB II_105361104319.pdf
Word Count: 1500
Character Count: 10000

BAB II Siti Amelia Putri 105361104319

Similarity Index

12%
SIMILARITY INDEX

13%
INTERNET SOURCES

11%
PUBLICATIONS

12%
STUDENT PAPERS

FROM SOURCE

| | | | |
|---|--|--|----|
|  | digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Sources |  | 5% |
|  | repositori.upi.ac.id Internet Sources |  | 2% |
|  | Submitted to Arpani Park High School Internet Sources | | 2% |
|  | jurnal.ubs.ac.id Internet Sources | | 2% |
|  | jurnal.egmaninora.ac.id Internet Sources | | 2% |

Referensi
Telusur secara online



BAB III Siti Amelia Putri 105361104319



Submitted to: UPT (105361104319)

Submitted to: UPT (105361104319)

File name: BAB III (105361104319).docx

Word count: 1000

Character count: 1000

BAB III Siti Amelia Putri 105361104319

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
UPD BERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

6%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERVIEW SOURCE

5%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

REFERENSI



ejournal.unksai.ac.id
Buku Per 2022

2%



repository.uin-suka.ac.id
UIN Sunan Gunung Djati

2%



repo.uin-suka.ac.id

2%

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
UPD BERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
UPD BERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
UPD BERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

BAB IV Siti Amelia Putri

105361104319

09-11-2022

Submission date: 24 Aug 2022 10:09:10 (UTC+07:00)
Submission ID: 211610077
File name: BAB IV - Siti Amelia Putri (2022) (105361104319).docx
Word count: 1384
Character count: 1162

BAB IV Siti Amelia Putri 105361104319

Journal Article

8%

SIMILARITY INDEX

9%

OVERLAP SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT FINES

Journal Article



ejournal.unkhair.ac.id

Internet Source

3%



123dok.com

Internet Source

2%



ojs.unkha.ac.id

Internet Source

2%



ojs.unkha.ac.id

Internet Source

2%

Journal Article

Journal Article



BAB V Siti Amelia Putri

105361104319



Submission date: 14 Aug 2023 07:00:00 WIB

Submission ID: 231100000

File name: BAB V_2023_08_2011000001000_001000000

Word count: 200

Character count: 1741

BAB V Sili Amella Putri 105361104319

COPYRIGHTS

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

OTHER SOURCES

id.scribd.com
Member Source

3%



5.3 Lampiran Power Point



Rumusan Masalah

01. Hasil Belajar Matematis Siswa
02. Aktivitas Siswa
03. Persepsi Siswa

Tujuan Penelitian

01. Untuk Determi Matematis Siswa
02. Aktifitas Siswa
03. Persepsi Siswa

Model *Problem Based Learning*

Manfaat Penelitian

01. Bagi Peneliti
02. Bagi Guru
03. Bagi Siswa
04. Bagi Sekolah

BAB 2
KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR, PENELITIAN RELEVAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN

| | | |
|----------------|--|--|
| Kelas Teori | Contoh: Model Proses Kerja, Perilaku, Sistem Managemen, Struktur Organisasi, dan Strategi Perilaku Sosial Manusia | |
| Kelas Konsep | Contoh: (Kategori) / (Sifat) / (Karakteristik) | |
| Kelas Definisi | Contoh: (Definisi) / (Kategori) / (Sifat) / (Karakteristik) / (Kategori) / (Sifat) / (Karakteristik) | |
| Kelas Metode | <p>1. Metode Kualitatif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studi Kasus • Etnografi • Studi Tindakan • Studi Naratif • Studi Sejarah • Studi Fenomenologi • Studi Wacana • Studi Diskursif • Studi Literatur • Studi Sejarah • Studi Budaya • Studi Agama • Studi Gender • Studi Komunikasi • Studi Media • Studi Politik • Studi Hukum • Studi Ekonomi • Studi Sosial • Studi Lingkungan • Studi Kesehatan • Studi Pendidikan • Studi Bahasa • Studi Sastra • Studi Seni • Studi Musik • Studi Film • Studi Teater • Studi Tari • Studi Sajak • Studi Prosa • Studi Drama • Studi Komik • Studi Game • Studi Internet • Studi Media Sosial • Studi Big Data • Studi Kecerdasan Buatan • Studi Robotika • Studi Nanoteknologi • Studi Biologi • Studi Kimia • Studi Fisika • Studi Matematika • Studi Teknik • Studi Industri • Studi Manajemen • Studi Bisnis • Studi Hukum • Studi Politik • Studi Ekonomi • Studi Sosial • Studi Lingkungan • Studi Kesehatan • Studi Pendidikan • Studi Bahasa • Studi Sastra • Studi Seni • Studi Musik • Studi Film • Studi Teater • Studi Tari • Studi Sajak • Studi Prosa • Studi Drama • Studi Komik • Studi Game • Studi Internet • Studi Media Sosial • Studi Big Data • Studi Kecerdasan Buatan • Studi Robotika • Studi Nanoteknologi • Studi Biologi • Studi Kimia • Studi Fisika • Studi Matematika • Studi Teknik • Studi Industri • Studi Manajemen • Studi Bisnis <p>2. Metode Kuantitatif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Survei • Eksperimen • Studi Korelasional • Studi Komparatif • Studi Longitudinal • Studi Transversal • Studi Kasus • Studi Tindakan • Studi Naratif • Studi Sejarah • Studi Fenomenologi • Studi Wacana • Studi Diskursif • Studi Literatur • Studi Sejarah • Studi Budaya • Studi Agama • Studi Gender • Studi Komunikasi • Studi Media • Studi Politik • Studi Hukum • Studi Ekonomi • Studi Sosial • Studi Lingkungan • Studi Kesehatan • Studi Pendidikan • Studi Bahasa • Studi Sastra • Studi Seni • Studi Musik • Studi Film • Studi Teater • Studi Tari • Studi Sajak • Studi Prosa • Studi Drama • Studi Komik • Studi Game • Studi Internet • Studi Media Sosial • Studi Big Data • Studi Kecerdasan Buatan • Studi Robotika • Studi Nanoteknologi • Studi Biologi • Studi Kimia • Studi Fisika • Studi Matematika • Studi Teknik • Studi Industri • Studi Manajemen • Studi Bisnis | |

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

| | | | |
|--|---------------------|--|------------------------------|
| | Jenis Penelitian | | Definisi Konsep dan Variabel |
| | Letak Penelitian | | Metode Penelitian |
| | Populasi dan Sampel | | Instrumen |
| | Desain Penelitian | | Teknik Pengumpulan Data |
| | Variabel Penelitian | | Teknik Analisis Data |

TERIMA
KASIH



RIWAYAT HIDUP



Siti Amelia Putri lahir di Jakarta pada tanggal 19 Mei 2001, anak tunggal dari pasangan Ayah Mumir dan Ibu Syarifah. Penulis memulai pendidikan di SDN 08 Parearing dan tamat pada 2013. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Tanete Riuja dan tamat pada tahun 2016. Tamat SMA pada tahun 2019 di SMA Negeri 5 Barru. Pada tahun yang sama (2019), penulis melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) di salah satu perguruan tinggi swasta bernama di Makassar yaitu Universitas Muhammadiyah Makassar pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.