

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) DENGAN MENGGUNAKAN VIDEO ANIMASI BERBANTUAN ANIMAKER
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA
MATERI BARISAN DAN DERET DI KELAS X MAN 2 MUARO JAMBI**

SKRIPSI



OLEH :

DINI NURFADILA PUTRI

A1C219009

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2024

**PENGARUHPENERAPANMODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) DENGAN MENGGUNAKAN VIDEO ANIMASI BERBANTUAN ANIMAKER
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA
MATERI BARISAN DAN DERET DI KELAS X MAN 2 MUARO JAMBI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universita Jambi

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Pendidikan matematika



OLEH :

DINI NURFADILA PUTRI

A1C219009

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2024

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran merupakan proses mengembangkan daya nalar, keterampilan, dan moral hidup dari potensi seluruh manusia. Pembelajaran dianggap sebagai usaha yang berhasil jika mengarah pada peningkatan kualitas belajar, dan ini dicapai melalui proses pembelajaran yang efektif (Setiawan, 2017). Kata matematika berasal dari perkataan Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Jadi, berdasarkan asalnya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar). Menurut para ahli pendidikan matematika, matematika adalah ilmu yang membahas pola atau keteraturan (*pattern*) dan tingkatan (*order*). Sekali lagi hal ini menunjukkan bahwa guru matematika harus memfasilitasi siswanya untuk belajar berpikir melalui keteraturan (*pattern*) yang ada. Pengertian matematika dikelompokkan: 1) matematika sebagai ilmu tentang bilangan dan ruang, (2) matematika sebagai ilmu tentang besaran (kuantitas), (3) matematika sebagai ilmu tentang bilangan, ruang, besaran, dan keluasan, (4) matematika sebagai ilmu tentang hubungan (relasi), (5) matematika sebagai ilmu tentang bentuk yang abstrak, dan (6) matematika sebagai ilmu yang bersifat deduktif. Perbedaan pengertian ini juga dipengaruhi terhadap objek-objek keahlian dari matematikawan sendiri. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika (Muhammad Daut Siagian, n.d).

Suhenda & Munandar (2023) mengatakan bahwa komunikasi merupakan serangkaian aktivitas manusia yang dilakukan untuk menyampaikan maksud tujuan dan pesan tertentu kepada manusia lain agar dapat diterima dan dimengerti. Komunikasi telah ada dalam kehidupan manusia, bahkan sejak saat pertama kali manusia lahir di dunia. Sebab, manusia adalah makhluk sosial yang membutuhkan adanya interaksi dengan sesama. Sehingga komunikasi menjadi salah satu kemampuan yang utama, yang harus dimiliki oleh setiap manusia. Setiap pelajaran yang diberikan kepada siswa harus mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasinya, termasuk pelajaran matematika. Komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam menyampaikan ide pemikiran matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematika kegiatan pembelajaran matematika rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa masih tergolong rendah. Rendahnya tingkat komunikasi matematis siswa di lapangan perlu mendapatkan perhatian yang lebih dari berbagai pihak. Khususnya bagi guru matematika itu sendiri. Kreatifitas guru dalam menyampaikan pembelajaran sangatlah dibutuhkan untuk mendukung siswa aktif dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini, seorang guru dianjurkan untuk memilih strategi yang sesuai dalam menyampaikan pembelajaran yang memacu siswa untuk aktif didalamnya. Strategi merupakan cara yang digunakan oleh guru untuk memilih kegiatan pembelajaran yang akan digunakan(Purnama et al., 2016).

Teknologi pendidikan merupakan kajian dan praktik etika tentang memfasilitasi belajar dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan dan mengelola proses dan sumber belajar yang tepat. Salah satu

komponen pembelajaran yang sangat penting agar tujuan pembelajaran dapat tercapai adalah dengan adanya media. Perkembangan teknologi merupakan hal yang tidak dapat dihindari dalam kehidupan ini, karena sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi yang diciptakan dimaksudkan untuk memberikan dampak, namun pada kenyatannya inovasi tersebut tetap memiliki dampak negatif. Untuk mengatasi masalah tersebut, dapat dilakukan dengan meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep melalui media pembelajaran yang menarik dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, seperti contohnya menggunakan media pembelajaran video animasi (Jerry Radita Ponza et al., 2018).

Video adalah sajian gambar bergerak dengan suara, atau bisa dikatakan video adalah hasil tangkapan gambar hidup yang dapat diputar ulang. Video merupakan media yang mengandung unsur audio dan visual didalamnya. Kedua unsur tersebut membuat media video menjadi media yang kompleks dan dapat dengan mudah dipahami. Animasi, di sisi lain adalah rangkaian gambar yang dimanipulasi untuk menciptakan gerakan. Oleh karena itu, video animasi merupakan gabungan dari gambar bergerak yang didukung oleh suara yang disusun sedemikian rupa (Ady Prasetya et al., 2021). Untuk membuat video animasi kita bisa menggunakan banyak aplikasi seperti Powtoon, Doratoon, FlipaClip, Animaker, Draw Cartoons 2 dll. Pada penelitian ini, peneliti memilih aplikasi Animaker untuk membuat video animasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ayu Puspitasari (2022) mengatakan bahwa Penggunaan media pembelajaran memberikan dampak yang positif baik dalam hal motivasi dan hasil pembelajaran matematika. Hal ini

ditunjukkan dari peningkatan hasil belajar dan tanggapan positif peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran.

Animaker adalah aplikasi pembuatan video animasi yang di dalamnya dapat membuat video yang inovatif dan menarik, animaker digunakan untuk membuat video penjelasan, presentasi dan lainnya, dalam animaker terdapat alat-alat yang dapat digunakan untuk mempercantik video. Animaker lebih simpel untuk digunakan oleh pendidik dalam pembuatan media pembelajaran, animaker dapat diakses dengan mudah di internet. Aplikasi animaker ini merupakan salah satu aplikasi untuk membuat atau menciptakan efek gerakan dengan penambahan suara dan pengalihan dari satu efek gerakan ke gerakan lain dengan materi pembelajaran sehingga lebih menarik (Azizah Rahmah & Dede Fausan, 2023). Dengan memberikan media pembelajaran video animasi siswa dapat dengan mandiri mempelajari materi pembelajaran tanpa harus menunggu penjelasan secara langsung dari guru.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas X bahwasannya siswa dalam pembelajaran matematika belum mengembangkan kemampuan komunikasi matematis secara formal. Pembelajaran matematika cenderung ditujukan pada target pencapaian materi yang ada di dalam buku. Awal proses pembelajaran siswa sudah dilatih untuk mengemukakan informasi-informasi untuk menemukan konsep dari materi yang dipelajari. Namun, hanya sedikit siswa yang mampu mengemukakan informasi tersebut baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Sementara, siswa yang lain cenderung menyelesaikan soal matematika dengan kurang benar. Ketika diminta oleh guru untuk mengemukakan apa yang di pahami dari pelajaran, sebagian mengemukakan dengan kurang tepat dan sebagiannya lagi hanya diam saja, dengan sedikitnya respon dari siswa

mengakibatkan komunikasi antara guru dan siswa tidak berjalan dengan baik. hal ini menunjukkan bahwasanya kemampuan komunikasi matematis dalam memahami model matematika masih kurang dan sulitnya siswa dalam menyampaikan argumen yang dimilikinya. Oleh sebab itu, guru mengatakan siswa masih pasif dalam pembelajaran matematika. Setiap siswa memiliki kemampuan komunikasi yang berbeda-beda, sehingga ada beberapa siswa yang sulit dalam memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Madhavia et al., 2020) dengan judul Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP mengatakan bahwa nilai rata-rata KKM siswa yang belajar dengan model PBL lebih baik dan siswa yang belajar dengan dengan pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL yang diawali dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata membuat siswa lebih mudah untuk memahaminya. Dalam proses pembelajaran ini, siswa diharuskan untuk duduk berkelompok untuk saling berdiskusi dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Dalam kelompok, siswa terlihat saling bertanya kepada siswa yang lebih paham dengan masalah yang diberikan, itu artinya terjalin komunikasi yang baik antar siswa sehingga diskusi kelompok berjalan dengan baik dan siswa bisa lebih mandiri dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kita bisa menggunakan media video animasi dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* karena dengan model pembelajaran tersebut siswa diberikan kesempatan

untuk memahami masalah, fokus pada inti masalah, menyelidiki masalah, bekerjasama untuk berdiskusi, serta refleksi dan evaluasi dengan kelompok lain. Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model mengajar dengan focus pemecahan masalah yang nyata, proses dimana peserta didik melaksanakan kerja kelompok, umpan balik, diskusi, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan dan laporan akhir. Dengan demikian peserta didik didorong untuk lebih aktif terlibat dalam materi pelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Pebriyanti et al., 2023).

Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Model ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahu siswa menjadi meningkat. Model PBL juga menjadi wadah bagi siswa untuk dapat mengembangkan cara berpikir kritis dan keterampilan berpikir yang lebih tinggi. Hal ini didukung dari hasil penelitian yang dilakukan Bey et al., (2018) menyatakan bahwa Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa pada kedua kelas eksperimen. Kegiatan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* mampu memotivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena model *pembelajaran Problem Based Learning* mengarahkan siswa untuk bekerja secara mandiri dengan menggunakan sumber belajar. Dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara terpadu membimbing siswa untuk memahami masalah mulai dari perencanaan hingga menyimpulkan hasil penyelesaian.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan suatu penelitian yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Menggunakan Video animasi Berbantuan Animaker Terhadap Kemampuan komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Barisan Dan Deret Di kelas X MAN 2 Muaro Jambi”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa di MAN 2 Muaro Jambi masih tergolong rendah dan belum mencapai indikator yang diharapkan dari kemampuan komunikasi matematis.
2. Kurangnya penggunaan media pembelajaran yang membuat belum terpenuhi semua kebutuhan-kebutuhan siswa yang baik.
3. Strategi yang digunakan dalam pembelajaran *teacher center*.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun agar penelitian ini terpusat dan terarah, maka penulis membatasi masalah penelitian yang akan dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Media teknologi yang digunakan dalam penelitian ini berupa video animasi berbantuan Animaker.
2. Kemampuan Komunikasi matematis dimana siswa tidak hanya sekedar tahu atau hapal suatu rumus, tetapi dia juga dapat menyampaikan dan menjelaskan gagasan/ide matematis kepada orang lain berupa konsep, rumus, gambar,

diagram, grafik, dan lain-lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif baik secara lisan maupun tulisan.

3. Materi yang diajarkan adalah materi Barisan dan Deret pada kelas X MAN 2 Muaro Jambi.
4. Penelitian dilaksanakan di kelas X MAN 2 Muaro Jambi semester ganjil pada tahun ajaran 2023/2024.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan video animasi berbantuan *animaker* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi?”

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan video animasi berbantuan *Animaker* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Guru, sebagai masukan bagi guru untuk dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa saat mengerjakan soal-soal dan penggunaan model

yang tepat dalam pembelajaran matematika.

2. Bagi Siswa, kemampuan komunikasi matematika akan melatih siswa untuk lebih berfikir kritis dalam menyelesaikan soal-soal dan mengkomunikasi matematika tersebut, diharapkan siswa untuk lebih fokus mengerjakan soal-soal karena akan melatih siswa untuk lebih berfikir.
3. Bagi Peneliti, untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti sebagai calon guru matematika nantinya, agar dapat mengatasi kesulitan belajar dalam kemampuan komunikasi matematika dengan menggunakan strategi-strategi dan model tertentu, seperti menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

BAB II

KAJIAN TEORITIK

2.1 Kajian Teoritik dan Hasil Penelitian

2.1.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

2.1.1.1 Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi merupakan satu kemampuan matematis yang perlu dimiliki oleh siswa. Komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terlambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai alat berpikir, menemukan rumus menyelesaikan masalah, atau menyatakan beragam idea secara jelas, teliti dan tepat (Aminah et al., 2018).

Sufi (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematis adalah sebagai berikut: (1) menyusun dan mengkonsolidasikan berfikir matematis siswa melalui komunikasi; (2) mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan lainnya; (3) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabr; (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. Komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang harus dicapai siswa dalam matematika.

Menurut Hodiyanto (2017) Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Karena pentingnya kemampuan komunikasi matematis tersebut, seorang pendidik harus memahami komunikasi matematis serta mengetahui aspek-aspek atau indikator-indikator dari komunikasi matematis, sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran matematika perlu dirancang sebaik mungkin agar tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis bisa tercapai.

Purnama et al., (2016) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi dalam matematika perlu dibangun agar siswa dapat :

1. Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi.
2. Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik dan secara aljabar.
3. Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan matematik termasuk peranan definisi dalam berbagai situasi matematika.
4. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematik.
5. Mengkaji gagasan matematik melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan.
6. Memahami nilai dari notasi peran matematikan dalam pengembangan gagasan matematik.

2.1.1.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Khoiriyah et al., (2019) mengatakan bahwa Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dipakai dalam penelitian ini menurut Kementrian pendidikan Ontario tahun 2005 ada tiga macam yaitu:

1. Written text yaitu pemberian jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan konkret.
2. Drawing yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
3. Mathematical expressions yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

2.1.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa tentu disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang muncul dari dalam diri siswa itu sendiri, misalnya minat belajar, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri seorang siswa. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa, karena hal tersebut dapat menjadi tantangan bagi guru untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswanya, baik dengan memperbaiki gaya belajar, menumbuhkan suasana belajar, maupun menggunakan model pembelajaran yang tepat (Hasbi et al., 2023).

Menurut Sarumaha (2022) ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematik, antara lain :

1. Minat Siswa Belajar Matematika

Minat dalam belajar matematika sangat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Karena, jika siswa sudah berminat terhadap matematika maka belajar matematika akan menyenangkan bagi siswa, serta sebaliknya.

2. Pengetahuan dasar terhadap matematika

Pengetahuan dasar dalam hal ini adalah materi ataupun sub materi sebelumnya yang harus dikuasai dan dipahami untuk memulai suatu baru. Selain itu juga termasuk, kemampuan dan kemahiran dalam menggunakan dan melakukan operasi hitung dalam matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

3. Penguasaan dan Pemahaman Konsep Siswa Terhadap Materi

Penguasaan dan pemahaman konsep siswa terhadap materi Penguasaan dan pemahaman konsep siswa terhadap materi juga sangat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa, karena jika penguasaan dan pemahaman konsep siswa baik maka siswa akan mampu memahami soal dan menentukan rumus yang akan untuk menyelesaikan soal.

4. Keaktifan Siswa Belajar Matematika

Pembelajaran matematika di dalam kelas tentunya akan sangat efektif jika para

siswa berperan aktif dalam menanggapi materi, menanyakan materi yang belum dipahami, karena dengan itu kemampuan komunikasi siswa akan lebih baik, selain akan menguasai materi siswa juga akan mampu menyampaikan serta mempertanggungjawabkan pernyataannya sendiri kepada semua orang.

5. Guru

Guru sebagai orang yang lebih banyak mengenal kemampuan komunikasi matematis siswa, terlebih pada saat melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas. Harus ada pembiasaan yang baik dari guru untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa itu sendiri, baik melalui pemilihan pengalaman belajar yang tepat maupun pemberian soal-soal kemampuan komunikasi matematis kepada siswa.

2.1.2 Video Animasi

2.1.2.1 Pengertian Video Animasi

Animasi merupakan media yang menggabungkan media audio dan media visual untuk menarik perhatian peserta didik, mampu menyajikan objek secara detail dan dapat membantu memahami pelajaran yang sifatnya sulit. Animasi adalah sebuah proses merekam dan memainkan kembali serangkaian gambar statis untuk mendapatkan sebuah ilusi pergerakan yang mampu menghidupkan suatu gambar. Animasi merupakan pergerakan tampilan sebuah objek atau gambar sehingga dapat berubah posisi pada tenggang waktu (timeline) tertentu sehingga mampu menciptakan ilusi gambar gerak. Pada dasarnya animasi merupakan objek agar lebih tampak dinamis (Apriansyah, 2020).

Animasi merupakan gambar bergerak, yang saat ini sudah banyak memanfaatkan komputerisasi dalam proses penciptaannya. Seiring perkembangan zaman, meningkat pula cara untuk menciptakan sebuah animasi, baik secara konvensional maupun digital, dan jenis animasi yang ada juga semakin bertambah. Animasi memiliki beragam jenis, walaupun sedemikian, semua jenis dari animasi tersebut dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Dalam animasi sangat memungkinkan seorang animator/guru untuk berekspresi menampilkan karya unik dengan menuangkan kreativitas dan ciri khas pencipta di dalamnya, hal tersebutlah yang dapat membuat sebuah animasi menjadi lebih unik dibandingkan dengan media konvensional lainnya. Dengan adanya gerakan dalam sebuah media akan membuat sebuah media pembelajaran akan menjadi lebih menarik bila dibandingkan dengan media konvensional yang hanya menampilkan gambar diam (Lingga et al., 2019).

Video animasi merupakan media audio visual yang bergerak dan disusun secara berurutan sehingga akan bergerak sesuai perintah dalam hitungan waktu. Media video merupakan kumpulan gambar elektronis yang memiliki suara yang disimpan dalam suatu pita video (video tape) yang hanya dapat diputar menggunakan alat video cassette recorder atau video player (Hasan et al., 2021). Video animasi yaitu media pembelajaran yang memakai unsur gambar yang bergerak diiringi dengan suara yang melengkapi seperti sebuah video atau film. Media video animasi memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan penggunaan film dokumenter biasa. Media video animasi lebih variatif dan digemari oleh khalayak luas. Pada pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran video animasi akan menyajikan materi yang menarik sehingga peserta didik akan lebih bersemangat serta menyimak pembelajaran dengan baik

dan mudah memahami materi yang sedang dipelajari. Selain itu dengan menggunakan 589 media pembelajaran video animasi dapat meningkatkan proses pembelajaran, pembelajaran dalam kelas tidak bersifat monoton dan konvensional, melainkan bersifat menyenangkan, serta kreatif (Widyahabsari et al., 2023).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa video animasi adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan pembelajaran di dalam kelas karena dalam video tersebut terdapat gambar, tulisan, audio, dan animasi yang dapat menarik minat dan perhatian siswa, sehingga pembelajaran lebih mudah dipahami dan tidak membosankan.

2.1.2.2 Kelebihan dan Kekurang Video Animasi

Menurut (Ady Prasetya et al., 2021) kelebihan dan kekurangan dari media video animasi yaitu:

1. Kelebihan media video animasi
 - a. Bisa digunakan berulang kali, karena video ini bisa disimpan.
 - b. Lebih efektif dan cepat dalam menyampaikan.
 - c. Video animasi memiliki kemampuan mewujudkan benda atau materi yang sifatnya abstrak menjadi lebih konkret.
 - d. Media video animasi relevan dengan tujuan pembelajaran serta kurikulum yang memfokuskan kegiatan belajar berpusat pada peserta didik.
 - e. Dapat meningkatkan kemampuan dasar dan menambah pengalaman baru lagi peserta didik.

2. Kekuarangan media video animasi

- a. Dalam membuat video animasi pembelajaran memerlukan software khusus.
- b. Memerlukan kemampuan, kreatifitas dan keterampilan dalam mendesain, merancang, dan mengaplikasikan video animasi sebagai media pembelajaran.

2.1.3 Media Pembelajaran

2.1.3.1 Pengertian Media Pembelajaran

Kata “Media” berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium”, secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Adapun beberapa pengertian media menurut para ahli yaitu: Media adalah segala sesuatu yang dapat di indera yang berfungsi sebagai perantara/sarana.alat untuk proses komunikasi proses belajar mengajar. Media merupakan semua bentuk perantara yang di pakai orang penyebar ide, sehingga ide atau gagasan itu sampai pada penerima. Media pembelajaran adalah alat yang bisa digunakan untuk membantu jalan nya pembelajaran agar lebih efektif dan optimal. Pada saat ini proses pembelajaran tidak hanya terpaku kepada buku dan papan tulis saja, karena saat ini banyak sekali media pembelajaran yang bisa digunakan oleh para pengajar (Fadilah et al., 2023).

Media pembelajaran adalah sarana non personal (bukan manusia) yang digunakan oleh guru yang memegang peranan dalam proses belajar mengajar untuk menacapai tujuan. Dengan demikian pengertian tersebut cenderung menganggap wujud media adalah alat-alat grafis atau elektronik untuk menangkap, menyusun kembali informasi visual atau verbal. sarana non personal (bukan manusia) yang digunakan oleh guru yang memegang peranan dalam proses belajar mengajar untuk

menacapai tujuan. Dengan demikian pengertian tersebut cenderung menganggap wujud media adalah alat-alat grafis atau elektronik untuk menangkap, menyusun kembali informasi visual atau verbal (Siti Mahmuda, 2018).

Penggunaan media video animasi dapat memberikan suasana baru dalam proses pembelajaran yang menjadikan kegiatan pembelajaran menjadi menyenangkan dan video animasi mampu menampilkan atau menyajikan objek yang abstrak maupun tiga dimensi secara detail, serta melalui media video animasi mampu memperjelas sajian ide dan mengilustrasikannya agar siswa tidak mudah lupa pada materi pembelajaran, penggunaan media video juga dapat membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran secara praktis dan asik. (Utama Rizal, 2016).

Penelitian yang dilakukan Saragih (2021) menyatakan bahwa video animasi dapat membantu siswa untuk mempermudah memahami suatu materi serta dapat diputar dimanapun dan kapanpun sehingga mempermudah siswa untuk belajar dan mengulangnya sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat lebih baik daripada sebelumnya. Didukung dengan pendapat Rahayu dan Masniladevi (2020) yaitu dengan video animasi yang memadukan gambar, suara, dan musik, siswa lebih fokus dalam mengumpulkan data serta dengan video animasi dapat merangsang siswa untuk mengomunikasikan ide atau gagasannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sartika (2017) yang menyatakan bahwa model problem based learning berbantuan media pembelajaran interaktif seperti video dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

2.1.3.2 Fungsi Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media pembelajaran memiliki beberapa fungsi. Rizqi & Aghni (2018) menjabarkan fungsi dari media pembelajaran sebagai berikut:

1. Fungsi Komunikatif. Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan.
2. Fungsi Motivasi. Dengan menggunakan media pembelajaran, diharapkan siswa akan lebih termotivasi dalam belajar. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran tidak hanya mengandung unsur artistik saja akan tetapi juga memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan gairah belajar siswa.
3. Fungsi Kebermaknaan. Melalui penggunaan media, pembelajaran bukan hanya dapat meningkatkan penambahan informasi berupa data dan fakta sebagai pengembangan aspek kognitif terhadap rendah, akan tetapi dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan mencipta sebagai aspek kognitif tahap tinggi.
4. Fungsi Penyamaan Persepsi. Melalui pemanfaatan media pembelajaran, diharapkan dapat menyamakan persepsi setiap siswa, sehingga setiap siswa memiliki pandangan yang sama terhadap informasi yang disuguhkan.
5. Fungsi Individualitas. Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat melayani kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.

2.1.3.3 Manfaat Media Pembelajaran

Nurrita (2018) menyatakan bahwa manfaat media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut :

1. Pengajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih di pahami siswa, serta memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran dengan baik.
3. Metode pembelajaran bervariasi, tidak semata-mata hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata lisan pengajar, siswa tidak bosan, dan pengajar tidak kehabisan tenaga.
4. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan penjelasan dari pengajar saja, tetapi juga

Ada beberapa manfaat dari media pembelajaran, yaitu:

1. Manfaat media pembelajaran bagi guru, yaitu: memberikan pedoman bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga dapat menjelaskan materi pembelajaran dengan urutan yang sistematis dan membantu dalam penyajian materi yang menarik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
2. Manfaat media pembelajaran bagi siswa, yaitu: dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa sehingga siswa dapat berpikir dan menganalisis materi pelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik dengan situasi belajar yang menyenangkan dan siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah.

2.1.3.4 Media Pembelajaran Animaker

Menurut Rozikin et al., (2023) Animaker merupakan sebuah aplikasi yang berupa video animasi berupa gambar gerak, memiliki transisi, bisa menambahkan suara, dan beberapa karakter lainnya yang bisa membuat siswa tertarik dalam media tersebut. *Animaker* adalah suatu perangkat lunak yang menyediakan produk *software* untuk membuat video animasi. *Animaker* punya produk yang bernama *animaker whiteboard*. Animaker dapat kita jadikan sebagai jalan alternatif dalam melakukan proses pembelajaran. Aplikasi animaker ini lebih mudah diakses dan digunakan oleh semua guru, karena aplikasi ini sudah tersedia di internet serta bisa digunakan secara gratis. animaker merupakan sebuah aplikasi yang mempunyai platform berbagai fitur seperti karakter kartun dengan berbagai ekspresi wajah, bisa juga menambahkan rekaman suara, foto.

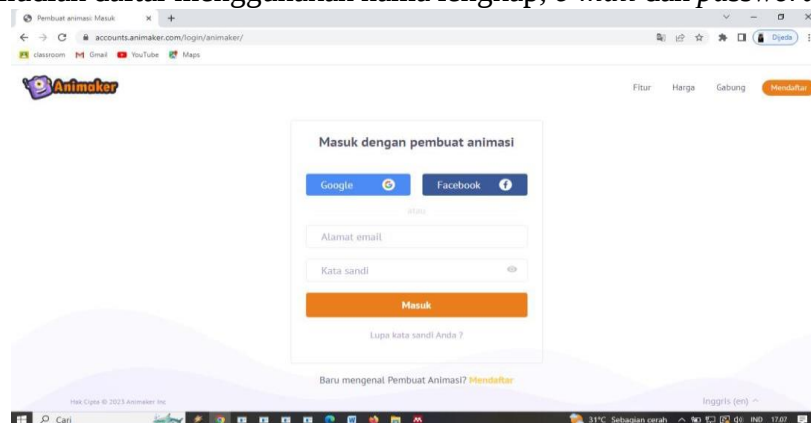
Menurut Mashuri, (2020) *animaker* merupakan software pembuatan animasi dengan proses dilakukan secara online. Pada aplikasi ini, background dan karakter yang dibutuhkan telah tersedia. Latar belakang dari video animasi disesuaikan dengan keadaan atau tempat yang familiar bagi siswa seperti sekolah, rumah, dan tempat bermain. Kelebihan dari aplikasi *animaker* adalah dapat digunakan secara gratis, fitur yang digunakan cukup lengkap berupa infografi, typografi, 2 dimensi, 2,5 dimensi. Diharapkan dengan adanya pengembangan aplikasi ini dapat membantu guru dalam pembelajaran.

Ayu Lestari Sidabutar (2022) mengemukakan bahwa *Animaker* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *animaker* yaitu dapat diunduh secara gratis, dan hasil videonya dapat dibuat dengan durasi sepanjang 30 menit dan dengan

kualitas mulai dari full HD, HD dan SD. Sedangkan kekurangan *animaker* yaitu kelemahan pada proses pembuatan video animasi menggunakan *animaker* masih sangat terbatas. *Item* pendukung yang tersedia hanya sedikit, sehingga peneliti jika menambahkan gambar yang tidak terdapat pada *software* tersebut, maka perlu menyediakan atau mencari pada sumber lainnya. Masih berbasis web sehingga penggunaannya harus menggunakan kuota internet. Prosesnya yang banyak. Fitur berbayar lebih banyak dari pada fitur yang tidak berbayar.

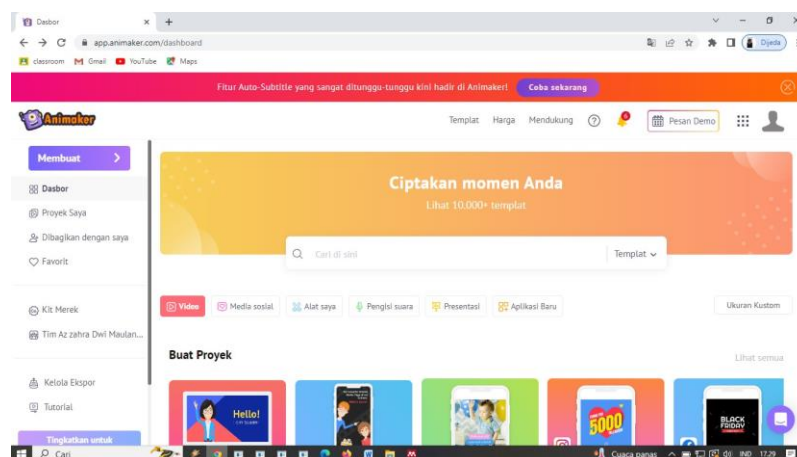
Berikut langkah-langkah membuat video animasi berbasis *animaker* :

1. Buka aplikasi menggunakan *website* di <https://www.animaker.com/>
2. Kemudian daftar menggunakan nama lengkap, *e-mail* dan *password*.



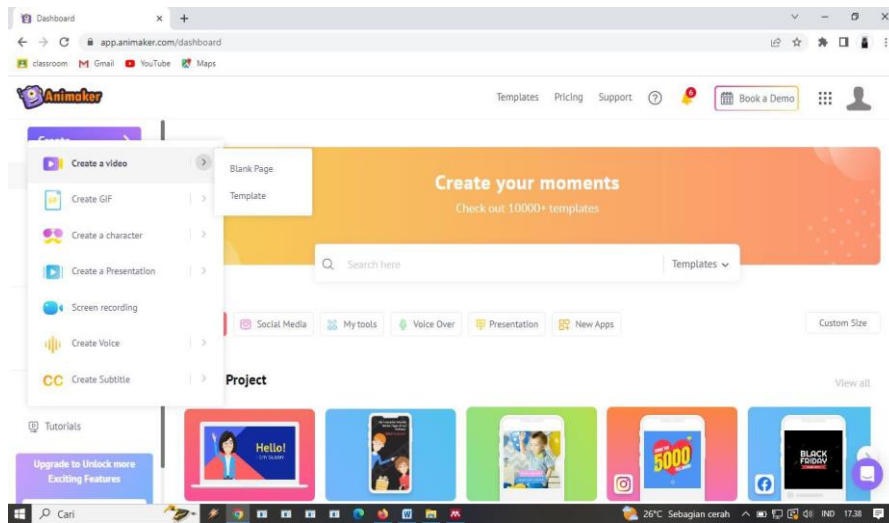
Gambar 2. 1 Login Animaker

3. Setelah *Log In* akan tampil menu untuk membuat animasi



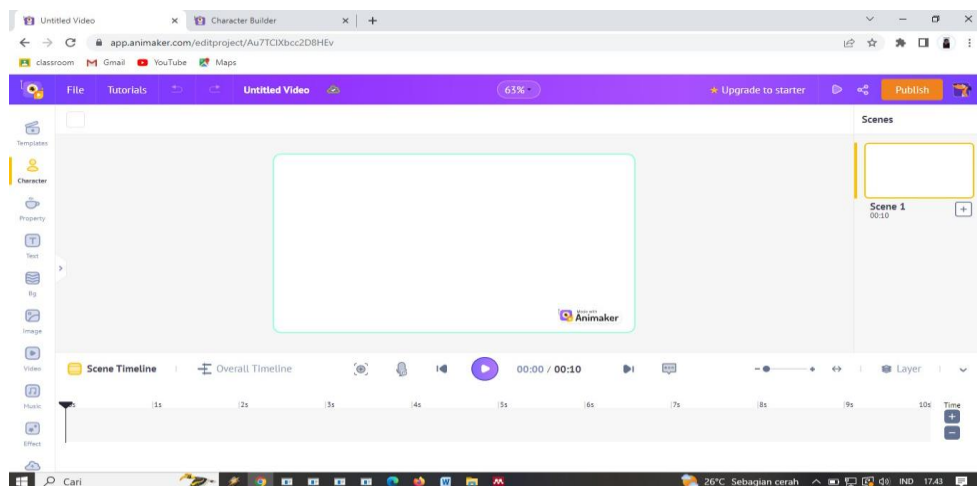
Gambar 2. 2 Dashboard Animaker

4. Kemudian klik *create a video* dan muncul dua pilihan, *blank page* dan *template*



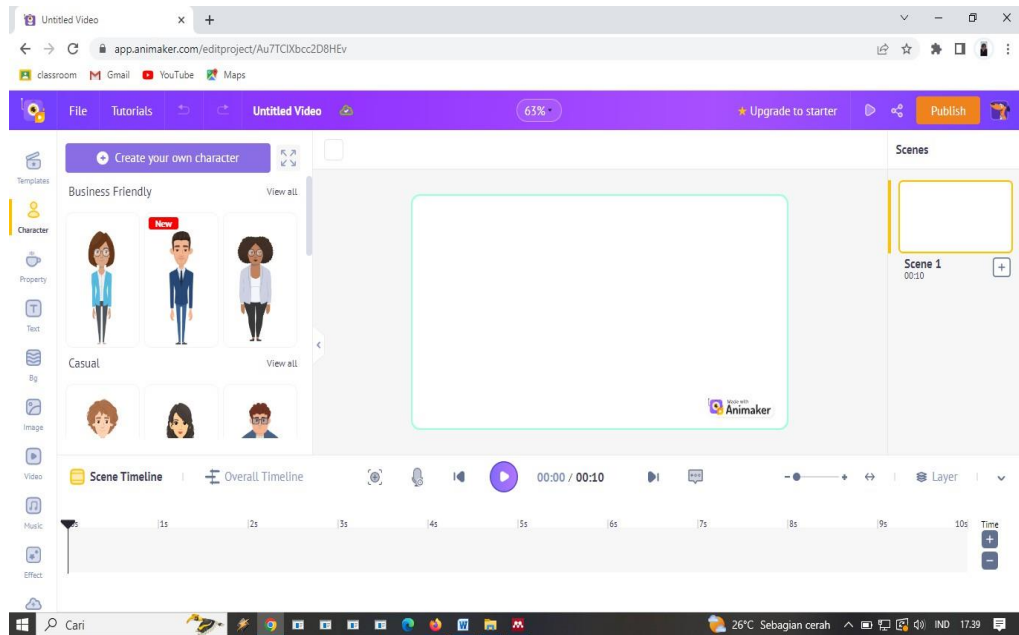
Gambar 2. 3 Create a Video

5. Klik *Blank page*, dan muncul tampilan seperti berikut



Gambar 2. 4 Blank Page

6. Dalam video ini peneliti memilih *Blank Page* sebagai tahap awal untuk membuat animasi dan memilih karakter yang disediakan



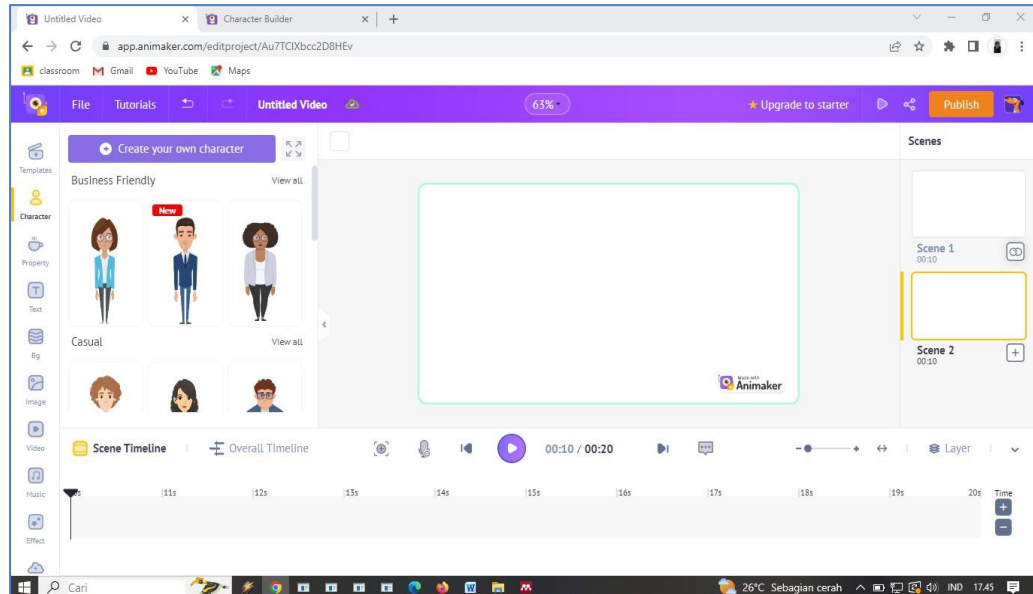
Gambar 2. 5 Memilih Karakter

7. Pada sebelah kiri aplikasi, terdapat panel fitur untuk memasukkan gambar, teks, background, suara dan lain sebagainya sesuai kebutuhan



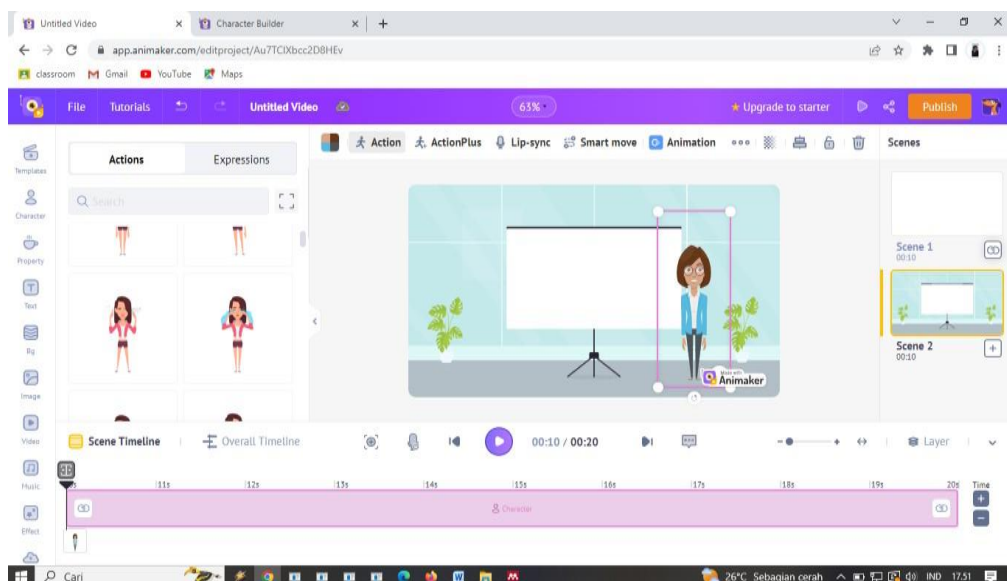
Gambar 2. 6 Fitur-fitur

8. Pada sebelah kanan aplikasi, terdapat panel untuk melihat *slide* yang sudah dibuat, menambah *slide* baru atau menghapus *slide* yang tidak digunakan



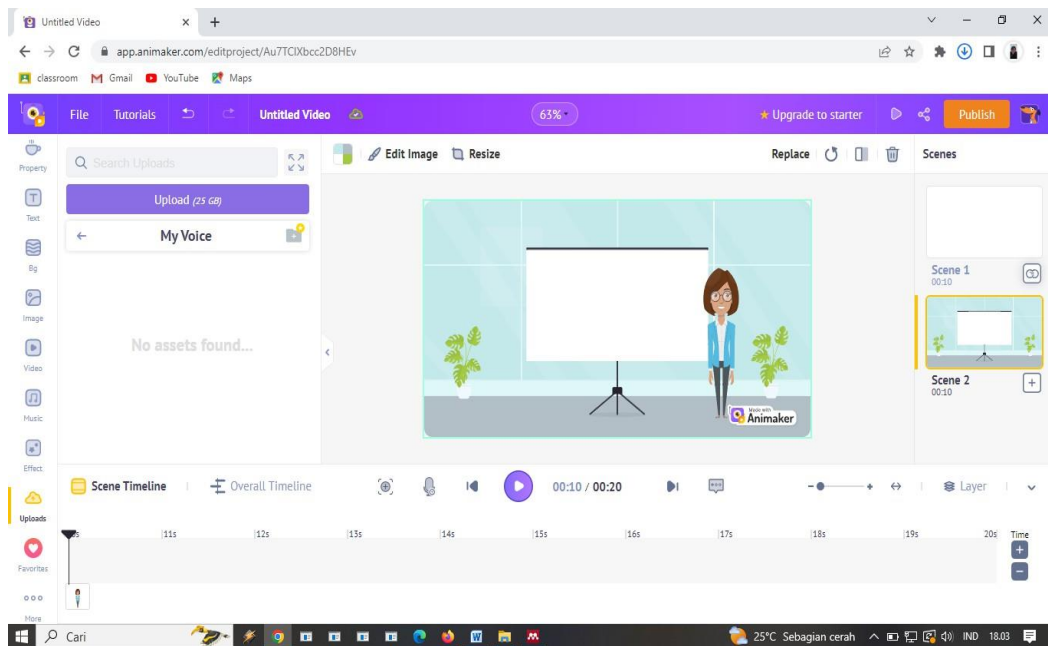
Gambar 2. 7 Melihat dan Menambah Slide

9. Kemudian memilih karakter dan membuat animasi sesuai dengan kreatifitas dan kebutuhan



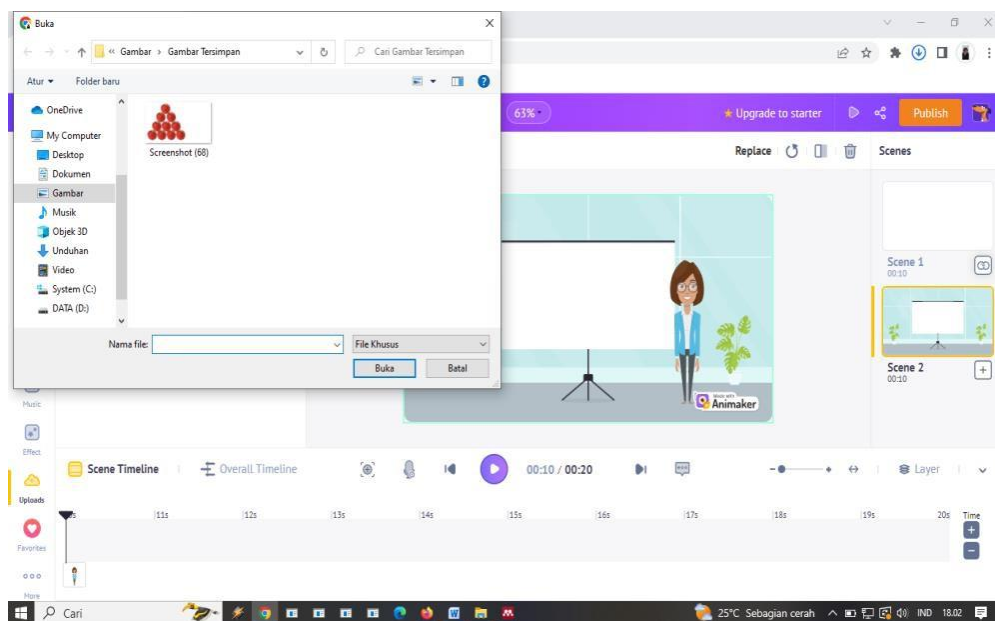
Gambar 2. 8 Menyesuaikan Kareakter

10. Proses memasukkan gambar ke dalam scene



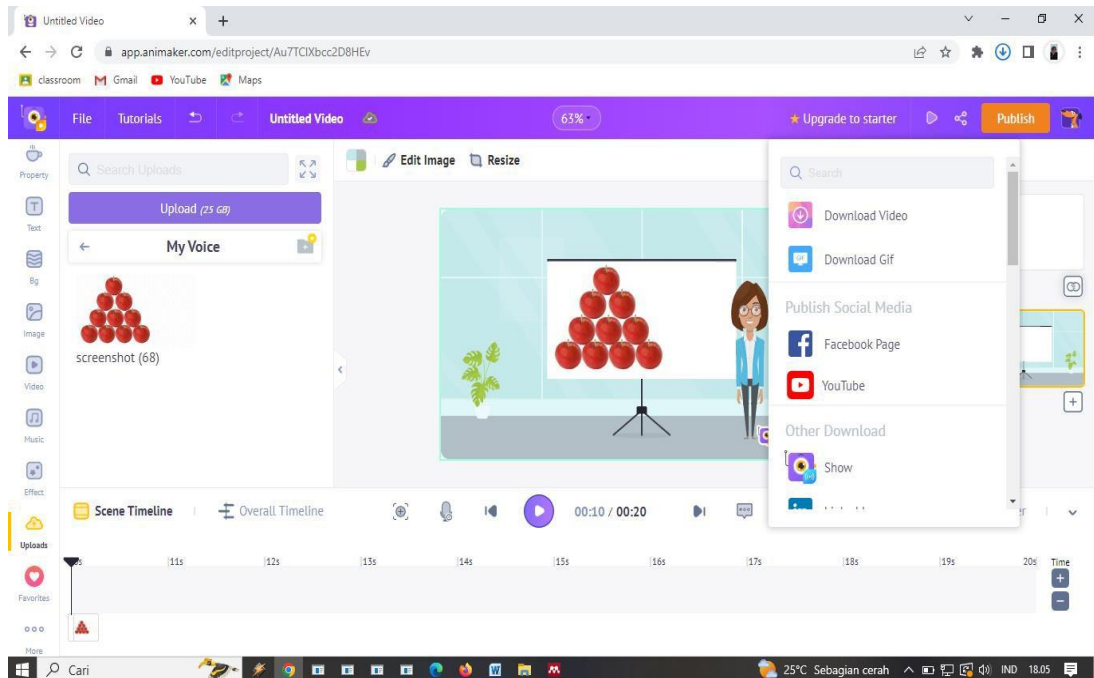
Gambar 2. 9 Menambahkan Gambar

11. Kemudian memilih gambar untuk dimasukkan ke dalam scene



Gambar 2. 10 Memilih Gambar

12. Setelah gambar ditambahkan kedalam scene



Gambar 2. 11 Setelah Gambar Ditambah

13. Setelah selesai membuat animasi sesuai dengan kebutuhan, klik tombol *publish*, kemudian tampil menu *PUBLISH*. Kemudian pilih fitur yang akan digunakan yaitu *download MP4* atau unggah ke *Youtube*.

2.1.4 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

2.1.4.1 Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Model ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahu siswa menjadi meningkat. Model PBL juga menjadi wadah bagi siswa untuk dapat mengembangkan cara berpikir kritis dan keterampilan berpikir yang lebih tinggi. *Problem Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan secara eksplisit, memberi

pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki siswa. *Problem Based Learning* (PBL) mendorong siswa untuk dapat memecahkan masalah pada kehidupan nyata, mempelajari materi yang sesuai dengan permasalahan, membentuk kemampuan komunikasi siswa melalui kegiatan diskusi dan mempresentasikan hasil diskusinya (Noviati, 2022).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model mengajar dengan fokus pemecahan masalah yang nyata, proses dimana peserta didik melaksanakan kerja kelompok, umpan balik, diskusi, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan dan laporan akhir. Dengan demikian peserta didik didorong untuk lebih aktif terlibat dalam materi pelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Metode pembelajaran problem based learning menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam setiap pembelajaran. Problem based learning (PBL) peserta didik disuruh mencari solusi dari masalah dengan mencari, memahami dan memperluas materi untuk memperkaya argumen dari solusi yang diambil, jadi peserta didik yang berperan aktif. Problem based learning (PBL) memungkinkan untuk memelihara rasa ingin tahu peserta didik melibatkan aktivitas pembelajaran (Hasanah dkk, 2019).

Dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat membantu siswa untuk mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar dan membimbing siswa untuk berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah. Selain itu, dengan penerapan *Problem Based Learning* (PBL) siswa akan mampu mengumpulkan sumber informasi, memilih informasi yang diperlukan, mengolah informasi, dan menginterpretasi informasi tersebut. Selanjutnya, siswa dapat

mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Keunggulan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan keterampilan berbicara siswa (Dahlan et al., 2023).

2.1.4.2 Karakteristik Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Humaira Handayani (2020) mengatakan bahwa salah satu karakteristik model *Problem Based Learning* adalah penyajiannya menggunakan masalah nyata sebagai sarana bagi siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. karakteristik dari *Problem Based Learning* yaitu:

1. Pengajuan masalah atau pertanyaan. Pengaturan pembelajaran masalah atau pertanyaan haruslah yang penting bagi siswa maupun masyarakat. Pertanyaan dan masalah yang diajukan itu haruslah memenuhi kriteria autentik, jelas, mudah dipahami, luas dan bermanfaat.
2. Keterkaitan dengan berbagai disiplin ilmu.
3. Penyelidikan yang sebenarnya. Penyelidikan diperlukan untuk mencari penyelesaian masalah yang bersifat nyata.
4. Menghasilkan dan menampilkan hasil atau karya. Artinya, hasil penyelesaian masalah siswa ditampilkan atau dibuatkan laporan.
5. Kolaborasi. Pada pembelajaran masalah, tugas-tugas belajar berupa masalah harus diselesaikan bersama-sama baik antar sesama siswa, antar kelompok maupun bersama-sama antar siswa dan guru.

Karakteristik yang dimiliki model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu permasalahan yang digunakan adalah masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dialami siswa (masalah nyata), penyelesaian masalah membuat siswa memperoleh

pengetahuan siswa lebih aktif belajar, sumber belajar yang digunakan sangat bervariasi sehingga guru harus kreatif, suasana belajar menyenangkan, nyaman, dan siswa bisa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif melalui penyelesaian masalah yang digunakan (Handayani & Koeswanti, 2021).

2.1.4.3 Tujuan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Berdasarkan karakteristik yang dijabarkan oleh Yuyun Dwi Haryanti (2017) tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah
2. Pemodelan peranan orang dewasa
3. Belajar pengarahan sendiri.

Berdasarkan tujuan model pembelajaran tersebut bahwa model *Problem Based Learning* menitikberatkan pada pengembangan kemampuan tingkat berpikir tinggi dengan bantuan seorang guru sebagai fasilitator sehingga siswa dapat menentukan sendiri apa yang harus dipelajari, dan dari mana informasi tersebut diperoleh.

Pemecahan masalah merupakan salah satu pengajaran berbasis masalah dimana guru membantu siswa untuk belajar memecahkan masalah melalui pengalaman-pengalaman pembelajaran *hands-on*, sehingga pertanyaan tersebut sesuai dengan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2.1.4.4 Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Syarifah (2022) Model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa langkah pada implementasinya dalam proses pembelajaran yaitu sebagai berikut :

1. Tahap Pertama : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

Pada tahap ini, guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan juga logistik yang diperlukan, memotivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pemecahan masalah.

2. Tahap Kedua: Organisasi Peserta Didik

Pada tahapan ini, guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok kerja, lalu membantu mereka dalam mendefinisikan dan mengorganisir tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang akan mereka pecahkan.

3. Tahap Ketiga: Membimbing Penyelidikan Individu ataupun Kelompok

Pada tahapan ini, guru membantu peserta didik dalam mengarahkan mereka guna mencari informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen atau percobaan, dan kegiatan penyelidikan lainnya untuk memecahkan masalah yang disodorkan kepada mereka.

4. Tahap Keempat: Mengembangkan dan Menyajikan hasil

Pada tahapan ini, guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model yang akan mereka presentasikan hasil hasil dari proses pemecahan masalah yang dilakukan

5. Tahap Kelima: Menganalisis dan Mengevaluasi Hasil Pemecahan Masalah

Pada tahapan ini, guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi dan evaluasi atas proses dan hasil yang mereka dapatkan dari langkah-langkah penyelesaian masalah yang mereka ajukan.

Menurut Hanifah & Indarini (2021) mengatakan bahwa adapun sintaks model *Problem Based Learning* yaitu orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Menurut Astutik dkk (2023) mengatakan bahwa ada beberapa langkah pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebagai berikut:

1. Orientasi siswa pada masalah
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

2.1.4.5 Kelebihan dan kelemahan *Problem Based Learning* (PBL)

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan, menurut Rerung et al., (2017) sebagaimana *Problem Based Learning* juga memiliki kelebihan dan kelemahan yang perlu dicermati. Kelebihan model *Problem Based Learning*, antara lain :

1. Peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam keadaan nyata.
2. Mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
3. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal atau menyimpan informasi
4. Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok.
5. Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
6. Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri,.
7. Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka
8. Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk peer teaching.

Kelemahan dari penerapan *Problem Based Learning*, antara lain:

1. Pembelajaran berbasis masalah (PBM) tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBM lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah
2. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

2.1.5 Hubungan Model *Problem Based Learning* dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Dimas Dicky Iskandar et al., (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran problem based learning lebih baik daripada pembelajaran ekspositori dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa. Selama proses pembelajaran berlangsung pada saat eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning, siswa terlihat cukup aktif dalam menyimak permasalahan yang diberikan di awal pembelajaran, lebih interaktif dalam berdiskusi dengan teman kelompok untuk mencari solusi, aktif dalam bertanya kepada Guru ataupun temannya, kemudian bekerjasama dengan baik bersama teman kelompoknya dalam menyelesaikan latihanlatihan soal yang diberikan oleh guru, hingga cukup baik dalam menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan.

Menurut Fauziah et al., (2018) *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu pembelajaran berbasis masalah yang dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi, yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa. Model PBL membuat pembelajaran lebih bermakna dengan masalah yang disajikan, sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep matematika dari hasil diskusi yang mereka lakukan. Guru berperan sebagai fasilitator, selain memberikan stimulus untuk mencapai sintesa pemikiran mereka sendiri. Penggunaan model PBL bermanfaat untuk meningkatkan kualitas keterampilan siswa dalam belajar matematika. Selama ini peserta didik menganggap matematika itu menakutkan, sehingga siswa pasif karena takut salah dalam menyelesaikan matematika. Adanya interaksi dalam diskusi yang dilakukan siswa saat pembelajaran berlangsung akan membuat siswa terbiasa mengemukakan pendapatnya, dengan begitu perlahan keterampilan siswa dalam berpikir dan mengemukakan pendapat akan berkembang.

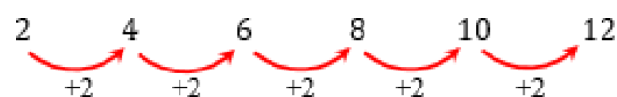
kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PBL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

2.1.6 Materi Barisan dan Deret

Materi barisan dan deret merupakan materi yang sering ditemukan dalam pembelajaran di sekolah. Hal ini dibuktikan dengan adanya materi ini pada sekolah tingkat menengah pertama dan sekolah menengah atas. Berikut uraian materi barisan dan deret :

1. Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika adalah suatu barisan bilangan-bilangan dimana beda (selisih) diantara dua suku berurutan merupakan bilangan tetap. Suatu barisan aritmatika dengan suku ke- n dinyatakan dalam bentuk U_n , yaitu $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ dimana $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1} = \text{konstan}$. Nilai konstan ini disebut beda (selisih) barisan aritmatika tersebut dan dilambangkan dengan huruf b .



Misalnya :

Barisan bilangan tersebut memiliki beda atau selisih antara dua barisan berurutan yang konstan yaitu 2, jadi barisan tersebut merupakan barisan aritmatika. Untuk mencari beda atau selisihnya, dapat menggunakan rumus berikut :

$$b = U_n - U_{n-1}$$

Misalnya suku pertama dari barisan aritmatika dilambangkan dengan a dan bedanya adalah b , maka suku-suku barisan aritmatika dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$U_1 = a$$

$$U_2 = a + b$$

$$U_3 = a + 2b$$

...

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Berdasarkan keteraturan diatas maka rumus umum suku ke- n barisan aritmatika adalah

$$U_n = a + (n - 1)b$$

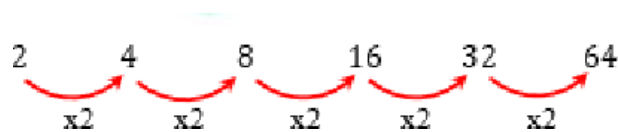
2. Deret Aritmatika

Jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan barisan aritmatika dengan rumus ke- n adalah $U_n = a + (n - 1)b$, maka penjumlahan dari masing-masing suku ditulis dalam bentuk $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut dengan deret aritmatika dan dilambangkan dengan S_n . Deret aritmatika adalah penjumlahan berurutan dari suku-suku barisan aritmatika. Rumus umum jumlah n suku pertama deret aritmatika adalah

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

3. Barisan Geometri

Barisan geometri adalah suatu barisan bilangan-bilangan dimana rasio (konstanta) diantara dua suku berurutan merupakan bilangan tetap. Suatu barisan aritmatika dengan suku ke- n dinyatakan dalam bentuk U_n , yaitu $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ dimana $\frac{U_1}{U_1} = \frac{U_2}{U_2} = \frac{U_3}{U_3} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}} = \text{konstan}$. Nilai konstan ini disebut pembanding atau rasi. Misalnya :



Barisan bilangan tersebut memiliki rasio antar dua barisan berurutan yang konstan yaitu 2, jadi barisan tersebut merupakan barisan geometri. Untuk mencari rasio barisan geometri, dapat menggunakan rumus berikut :

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Misalnya suku pertama dari barisan geometri dilambangkan dengan a dan rasionya adalah r , maka suku-suku barisan geometri dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$U_1 = a$$

$$U_2 = a \cdot r$$

$$U_3 = a \cdot r^2$$

...

$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$

Berdasarkan pola barisan diatas, rumus umum suku ke-n barisan geometri adalah

$$U_n = a \cdot r^{n-1}$$

4. Deret Geometri

Jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan barisan geometri dengan rumus suku ke-n adalah $U_n = ar^{n-1}$, maka penjumlahan dari masing-masing suku ditulis dalam bentuk $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ disebut dengan deret geometri dan dilambangkan dengan S_n . Deret geometri adalah penjumlahan berurutan dari suku-suku barisan geometri. Rumus umum jumlah n suku pertama deret geometri adalah

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \text{ untuk } r < 1$$

Atau

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ untuk } r > 1$$

5. Deret Geometri Tak Hingga

Jumlah deret geometri tak hingga pertama kali ditemukan oleh Archimedes dengan melakukan eksperimen menggunting selemba kertas yang berbentuk persegi. Hasil eksperimennya menemukan bahwa, dalam interval $-1 < r < 1$, jumlah n suku pertama suatu deret geometri tak hingga adalah

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}$$

6. Masalah yang Melibatkan Barisan dan Deret

a. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah perubahan secara kuantitas sebuah objek pada rentang waktu tertentu dengan perubahan naik, artinya kuantitas objek tersebut selalu bertambah. Secara umum, pertumbuhan ditulis

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$$

Dengan

$$U_1 < U_2 < U_3 < \dots < U_n$$

Masalah pertumbuhan dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus barisan geometri dengan rasio sebagai berikut :

$r = i + 1$, i = persentase peningkatan pertumbuhan. Sehingga rumusnya akan menjadi

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_n = a(i + 1)^{n-1}$$

b. Peluruhan

Peluruhan adalah perubahan secara kuantitas sebuah objek pada rentang waktu tertentu dengan perubahan turun, artinya kuantitas objek tersebut selalu berkurang. Secara umum, peluruhan ditulis

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$$

Dengan

$$U_1 > U_2 > U_3 > \dots > U_n$$

Masalah peluruhan dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus barisan geometri dengan rasio sebagai berikut

$$r = 1 - i, i = \text{persentase peningkatan peluruhan.}$$

Sehingga rumusnta akan menjadi

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_n = a(1 - i)^{n-1}$$

c. Bunga Majemuk

Bunga majemuk adalah bunga yang diberikan berdasarkan modal awal dan akumulasi bunga pada periode-periode sebelumnya. Bunga mejemuk memiliki banyak variasi dan selalu berubah (tidak tetap) disetiap periodenya. Jika modal sebesar M diperbungajan dengan bunga majemuk $i = p\%$ per tahun dan besar modal setelah n tahun dinyatakan dengan M_n , rumus nilai akhirnya adalah

$$M_n = M(1 + i)^n$$

Masalah bunga majemuk juga diselesaikan dengan menggunakan rumus yang digunakan pada barisan geometri.

d. Anuitas

Anuitas adalah pembayaran dengan jumlah tetap yang harus dilakukan secara periodik. Materi mengenai barisan dan deret merupakan materi yang diajarkan di jenjang SMP/MTs serta SMA/MA. Perbedaan materi fungsi yang diajarkan di SMP/MTs dan SMA/MA yaitu materi barisan dan deret di SMP/MTs meliputi pola bilangan, barisan aritmatika, barisan geometri, deret aritmatika, dan deret geometri.

Sedangkan materi barisan dan deret di SMA/MA meliputi barisan aritmatika, barisan geometri, deret aritmatika, deret geometri, dan deret geometri tak hingga.

2.1.7 Skenario Pembelajaran

Pada penelitian ini model *Problem Based Learning* akan dilaksanakan dengan menggunakan video animasi berbantuan *Animaker*.

Tabel 2. 1 Skenario Pembelajaran

Sintak Problem Based Learning	Kegiatan Pendahuluan	
	Guru	Siswa
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa mengawali pembelajaran dengan menjawab salam dari guru
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab kabar dan kehadiran

Lanjutan Tabel 2.1

	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membuat tangga menggunakan koin-koin di atas meja	Siswa mengamati dan mendengarkan materi yang akan dipelajari hari ini tentang barisan dan deret dengan mengamati stimulus yang diberikan guru
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi	Siswa mendengarkan motivasi dari guru dengan menyampaikan informasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari

Pemberian Acuan	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini tentang materi Barisan dan Deret	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari hari ini tentang materi Barisan dan Deret
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret
	Guru menjelaskan mengenai langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mengamati dan mendengarkan mengenai langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan
Kegiatan Inti		
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	siswa duduk seduai dengan kelompok yang sudah di bagikan
	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang diberikan guru ke setiap kelompok
	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker	Siswa memperhatikan suatu permasalahan kontekstual matematika dari guru mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker

Lanjutan Tabel 2.1

Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan
	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa diarahkan untuk penyelesaian langkah-langkah permasalahan tersebut.
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa dibimbing dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.

Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa dan guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan
	Guru meminta perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka	Perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil diskusi
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi
Umpan Balik	Guru memberikan soal sebagai umpan balik	Siswa mengerjakan soal
Kegiatan Penutup		
Kesimpulan	Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan
	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan

Lanjutan Tabel 2.1

Tinjak Lanjut	Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya
	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru

2.2 Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Yozy Lovita Sari, pada tahun 2020 dengan judul Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Pekanbaru. Hasil

penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Zaenal Takbir, pada tahun 2019 dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP UNISMUH Makasar. Hasil penelitian ini dapat dilihat dari tiga indikator yang dibahas pada penelitian ini, kelas eksperimen hanya mendapatkan nilai tinggi pada aspek kedua yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika.

2.3 Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan guru untuk mengelola kegiatan belajar mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran. Didalam proses pembelajaran terutama pembelajaran matematika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan-gagasan yang diberikan sehingga siswa tidak hanya mengandalkan kemampuannya. Pembelajaran matematika seharusnya merupakan kegiatan interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru untuk memperjelas pemikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan. Seorang guru perlu menyadari bahwa pola interaksi yang selama ini berlangsung dalam proses pembelajaran tidak selalu dapat berjalan lancar. Bahkan pola interaksi yang terjadi selama ini terkadang dapat menimbulkan kebingungan, salah pengertian atau kesalahan konsep yang diterima siswa. Kesalahan pola interaksi seseorang guru akan dirasakan siswanya sebagai penghambat pembelajaran, dan begitu pula sebaliknya.

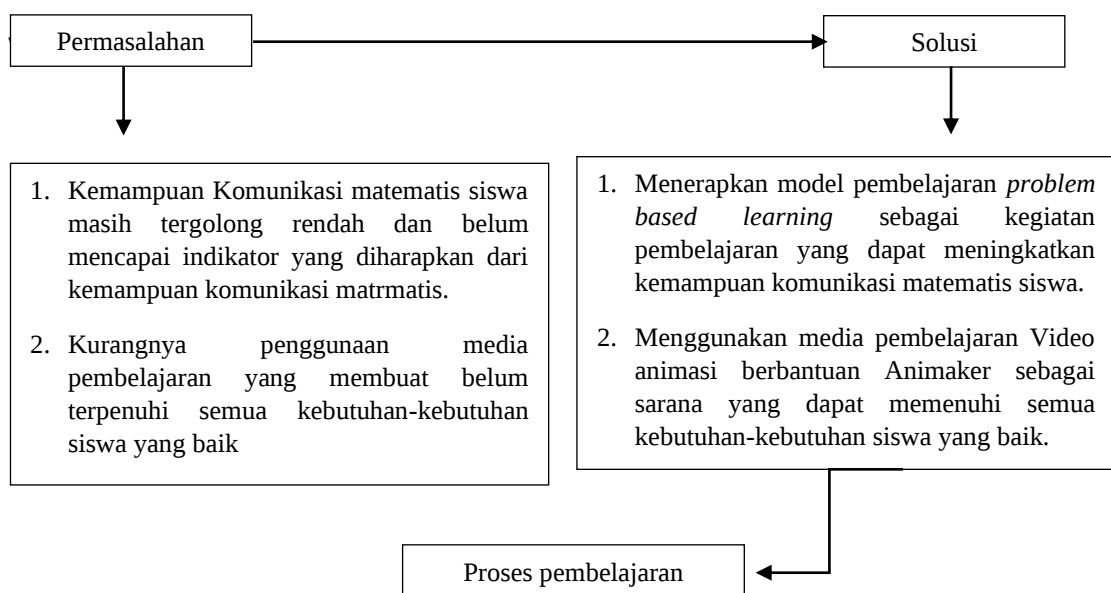
Pendekatan *Problem Based Learning* dapat membantu siswa dalam menyadari suatu masalah yang ada disekitarnya, serta dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa di kelas dengan tidak hanya mendengar, mencatat, dan menghafal apa yang guru jelaskan saja namun siswa pun akan terlibat secara aktif dalam pembelajarannya, baik dalam hal mengkomunikasikan ide matematisnya maupun dalam menyajikan hasil pembelajaran yang mereka peroleh.

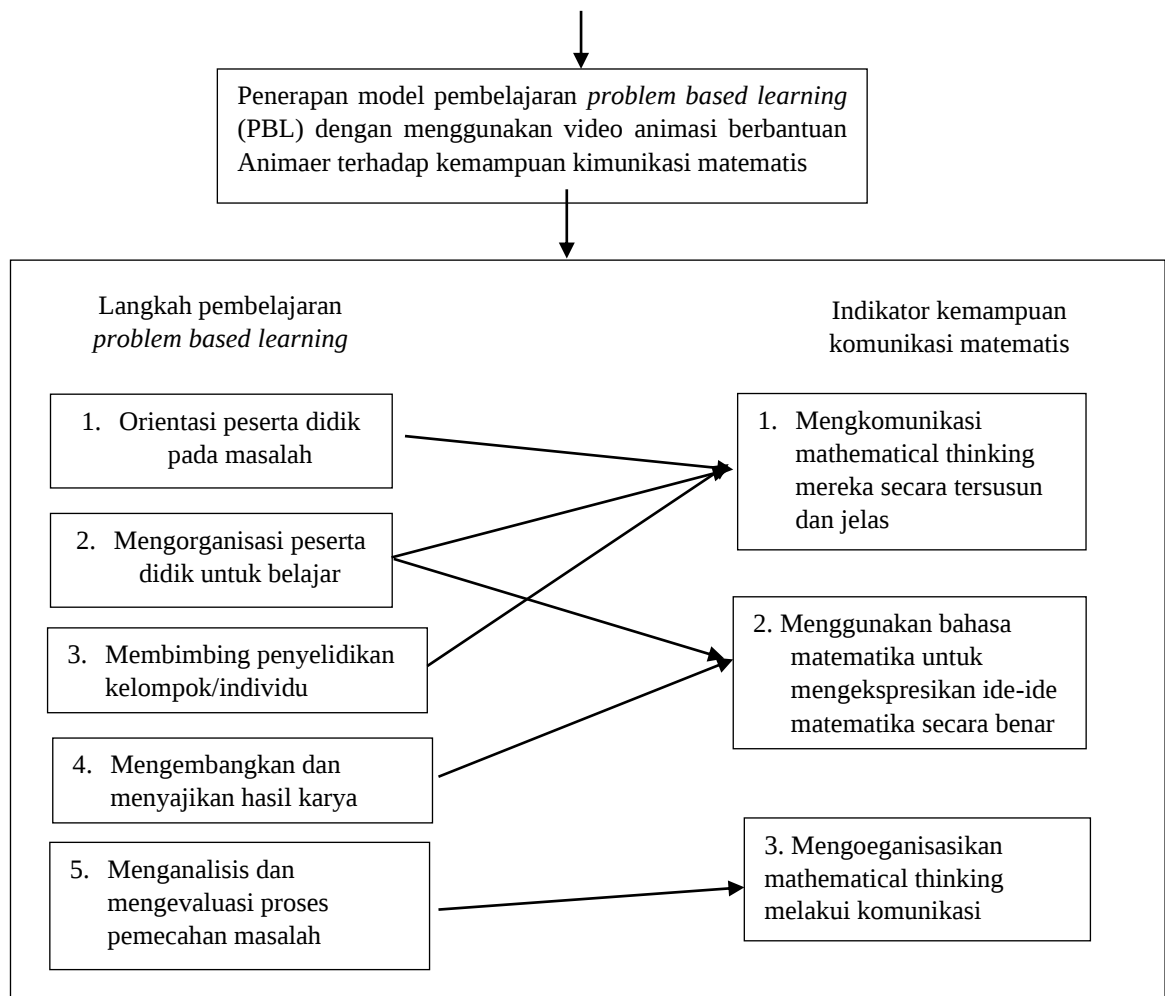
Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan salah satu yang ada pada langkah *Problem Based Learning* yaitu bagaimana siswa menyajikan hasil karya mereka dengan mengkomunikasi secara lisan maupun tulisan. jika *Problem Based Learning* diterapkan dengan baik dan benar akan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis tersebut. *Problem Based Learning* membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar dalam pola pikir yang terbuka, kritis dan belajar aktif.

Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting dan mendasar dalam pembelajaran khususnya pembelajaran matematika yang harus dibangun dan dikembangkan siswa untuk memperkecil kesalahan-kesalahan yang ada, dan dalam proses pembelajaran harus menggunakan model pembelajaran yang tepat dan sesuai. Salah satu model pembelajaran adalah model *Problem Based Learning*. Pada model *Problem Based Learning*, siswa dihadapkan pada permasalahan-permasalahan dalam dunia nyata yang dijadikan konteks bagi siswa untuk belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan yang harus mereka selesaikan dalam kelompok-kelompok kecil jika dibutuhkan.

Salah satu tes yang dapat melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dalam belajar adalah tes kemampuan komunikasi matematis, yang mana siswa diberi keleluasan mengekspresikan ide-ide matematis dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan sesuai dengan kemampuan siswa. Tes yang diberikan berbasis masalah-masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan memuat indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga pendidik dapat melihat bagaimana pengaruh dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan media pembelajaran animaker.

Berdasarkan alasan tersebut, peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan media pembelajaran *animaker* untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun bentuk kerangka pikir dari tindakan penelitian ini adalah sebagai berikut:





Gambar 2. 12 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut : “Terdapat pengaruh yang signifikan pada penerepan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi”.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas X MAN 2 Muaro Jambi yang terletak di Jalan Lintas Timur RT.14 Sengeti, Kecamatan Sekernan, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Waktu penelitian ini akan dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

3.2 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Kuantitatif dengan menggunakan Metode eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek yang diteliti. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan. Metode eksperimen adalah penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.

Desain penelitian adalah keseluruhan dari perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengantisipasi beberapa kesulitan yang mungkin timbul selama proses penelitian. Desain penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam rancangan ini sekelompok subjek

yang diambil dari populasi tertentu dikelompokkan menjadi dua yaitu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* menggunakan video animasi berbantuan *animaker*.

Berdasarkan rancangan ini, maka desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Desain penelitian Pretest-Posttest Only Control Group Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Keterangan :

O_1 : pretest pada kelas eksperimen

O_2 : posttest pada kelas eksperimen

O_3 : pretest pada kelas kontrol

O_4 : posttest pada kelas kontrol

X_1 : pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning*
menggunakan media *animaker*

X_2 : pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa
menggunakan media *animaker*

Dalam penelitian ini perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan *animaker* untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa sedangkan kelas kontrol menerapkan model pembelajaran

Problem Based learning. Pada kedua kelas sampel diberi contoh soal yang sama untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga, di kedua kelas sampel mendapatkan perlakuan yang sama-sama dapat melatih kemampuan komunikasi matematis.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek, subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Prof. Dr. Sugiyono 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di MAN 2 Muaro Jambi tahun ajaran 2023/2024. Adapun jumlah siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi seperti pada tabel 3.2 berikut :

Tabel 3. 2 Jumlah Siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X 1	30
2	X 2	30
3	X 3	28
4	X 1	29
TOTAL		117

Sumber: Dokumen TU MAN 2 Muaro Jambi Rahun Ajaran 2022/2023

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karkteristik yang dimiiki oleh populasi tesebut”. Dalam penelitian ini sampel yang diambil dari populasi haruslah representative (mewakili) populasi (Prof. Dr. Sugiyono, 2019). Penelitian ini dilakukan karena peneliti ingin mengetahui pengaruh yang positif terhadap tingkat

kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Untuk memperoleh sampel yang diambil representatif artinya benar-benar mencerminkan populasi, maka pengambilan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengambil data nilai ulangan harian Matematika siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 (data dapat dilihat pada **Lampiran 1**).
2. Menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi hasil belajar matematika siswa untuk masing-masing kelas sampel pada populasi. Didapatkan rata-rata dan simpangan baku sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Rata-rata dan Simpangan Baku

No	Kelas	$\bar{x}$	S
1	X 1	61,2173913	23
2	X 2	58,91666667	24
3	X 3	59,33333333	24
4	X 4	58,95652174	23

3. Melakukan uji normalitas populasi dengan Uji Liliefors.

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data dari semua populasi berdistribusi normal atau tidak.

Menurut Prof. Dr. Sudjana (2005), prosedur yang harus dilakukan dalam uji Liliefors adalah sebagai berikut:

- a. Pengamatan $x_1, x_2, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus $Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s}$ (x_1 dan s masing-masing merupakan rata-rata

dan simpangan baku sampel).

- b. Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku hitung peluang $F_{(z_1)} = P_{(z \leq z_1)}$ atau pada excel dapat digunakan NORMDIST.
- c. Menghitung proporsi skor baku $S_{(z_i)}$ dengan menggunakan rumus:

$$S(z_i) = \frac{z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- d. Menghitung selisih $F(z_i)$ dan $S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e. Ambil harga yang terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebagai L_0 atau L_{hitung} .
- f. Membandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari nilai tabel untuk taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$.
- g. Menentukan kriteria pengujian dengan L_0 lebih kecil dari L_t dikatakan data berdistribusi normal dan sebaliknya data tidak berdistribusi normal. Jika $L_0 < L_t$ maka data berdistribusi normal dan jika $L_0 > L_t$ maka data tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji liliefors, didapatkan hasil seperti pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3. 4 Uji normalitas dengan uji liliefors

No	Kelas	Jumlah Siswa	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	X 1	23	0.1488705	0.1798	Normal
2	X 2	24	0.1266134	0.1754	Normal
3	X 3	24	0.091203	0.1754	Normal
4	X 4	23	0.116604	0.1798	Normal

Dari tabel di atas terlihat bahwa semua kelas dalam populasi memiliki L_{hitung} yang kecil dari L_{tabel} , sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat kelas tersebut berdistribusi normal.

4. Melakukan uji homogenitas variansi kelas sampel dalam populasi dengan uji Bartlett.

Uji homogenitas variansi dilakukan untuk menguji apakah kelas sampel yang akan dipilih dalam populasi mempunyai variansi yang sama. Persyaratan uji statistik inferensial parametrik yang kedua adalah homogenitas. Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan variansi setiap kelompok data.

Menurut Prof. Dr. Sudjana (2005) untuk menguji kesamaan k buah ($k \geq 2$) variansi kelas dalam populasi yang berdistribusi normal masing-masing dengan variansi $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_k^2$ diuji hipotesis:

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

H_1 : Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode Bartlett. Untuk mempermudah hitungan, satuan-satuan yang diperlukan untuk uji Bartlett disusun dalam sebuah daftar seperti tabel 3.5 berikut:

Tabel 3. 5 Uji Homogenitas Populasi dengan Uji Barlett

No	Kelas	Siswa	Dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$dk \cdot s_i^2$	$\log s_i^2$	$dk \cdot \log s_i^2$
1	X 1	23	22	0.0455	414.8142	9,125.91	2.61785	57.5928
2	X 2	24	23	0.0435	500.6957	11,516.00	2.69957	62.0902
3	X 3	24	23	0.0435	237.9763	5,473.45	2.37653	54.6603
4	X 4	23	22	0.0455	311.5889	8,854.96	2.49358	54.8588
Jumlah		94	90	0.1777	1.456,0751	34,970.32	1.018.753	229.2021

Dari tabel diatas harga-harga yang diperlukan yaitu:

1. Hitung varians gabungan dari semua kelompok sampel:

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{\sum (dk) S_i^2}{\sum dk}$$

Setelah menghitung variansi gabungan dari semua kelompok sampel diperoleh hasil 350.08285

2. Hitung harga logaritma varian gabungan dan harga satuan Bartlett(B), dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) = (\log s^2) \cdot \sum dk$$

Setelah menghitung harga logaritma varians gabungan dan harga satuan bertlett diperoleh hasil 391.79403032.

3. Hitung nilai *chi-kuadrat* (x_{hitung}^2), dengan rumus:

$$x_{hitung}^2 = (\ln 10) (B - \sum (dk) \cdot \log S_i^2)$$

Setelah menghitung nilai *chi-kuadrat* (x_{hitung}^2) diperoleh hasil 4.8501973768

4. Tentukan harga chi-kuadrat tabel (χ^2_{tabel}), pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1, yaitu didapatkan harga chi-kuadrat tabel untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 4 maka didapatkan $\chi^2_{tabel} = 12.59$.
5. Menguji hipotesis homogenitas data dengan cara membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} .

Kriteria pengujian adalah:

- Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ atau $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$
- Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $1.96223 < 9.49$ maka H_0 diterima pada taraf kepercayaan 95% sehingga dapat disimpulkan bahwa kedelapan kelas mempunyai variansi yang homogen.

5. Uji kesamaan rata-rata.

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk melihat apakah kelas sampel yang akan dipilih dalam populasi mempunyai rata-rata yang sama. Untuk menguji kesamaan rata-rata ini digunakan analisis variansi. Dalam hal ini hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_5$$

H_1 : Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Adapun langkah-langkah analisis variansi menurut Prof. Dr. Sudjana (2005) adalah sebagai berikut:

Menyusun nilai matematika siswa semester genap tahun ajaran 2023/2024 kelas X MAN 2 Muaro Jambi. Didapatkan hasil pada tabel

Tabel 3. 6 Uji Statistik Kesamaan Rata-rata Populasi

Kelas	N	$\sum x$	$\sum x^2$	$(\sum x)^2$	$\frac{(\sum x)^2}{n_i}$
X 1	23	6121	37475	5107600	159612,5
X 2	24	5891	34711	3560769	127170,3
X 3	24	5933	35204	3312400	118300
X 4	23	5895	34758	3861225	137900,9
Jumlah	94	23842	142150	19559178	675740

Selanjutnya menghitung nilai-nilai berikut:

1. Menghitung derajat bebas (db) setiap sumber varian

a) $db_{TR} = 94 - 1 = 93$

b) $db_A = 4 - 1 = 3$

c) $db_D = 94 - 4 = 90$

2. Menghitung jumlah kuadrat (JK) setiap sumber varian:

a. Jumlah kuadrat rata-rata

$$R_y = \frac{j^2}{\sum_{i=1}^5 n_i}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk kuadrat rata-rata untuk keempat kelas dalam populasi didapatkan hasil 675136.

- b. Jumlah kuadrat antar kelompok

$$A_y = \sum_{i=1}^5 \frac{j_i^2}{n_1} - R_y$$

Dengan menggunakan rumus di atas dilakukan perhitungan untuk jumlah kuadrat antar kelompok keempat kelas dalam populasi, didapatkan hasil 603.889.

3. Menentukan Derajat Kebebasan (DK) setiap variansi, terdiri dari:

- a. Rata-rata dengan $Dk = 1$

$$R = \frac{R_y}{1} = 675136.111$$

- b. Antar kelompok dengan $Dk = k - 1$

$$A = \frac{A_y}{k - 1} = \frac{603.889}{3} = 201.2963$$

- c. Dalam kelompok dengan $Dk = \sum_{i=1}^n (n_i - 1)$

$$D = \frac{D_y}{\sum_{i=1}^n (n_i - 1)} = \frac{14800}{93} = 159.1397$$

4. Mengisi atau melengkapi tabel ringkasan daftar analisis variansi

Tabel 3. 7 Daftar Analisis Variasi

Sumber Variansi	Dk	Jk	KT	F_{hitung}
Rata-rata	1	675136.111	675136.111	$\frac{105.972}{103.497} = 1.0239$
Antar kelompok	4	603.889	105.972	
Dalam kelompok	139	14800	103.497	

5. Menguji hipotesis

Kriteria Pengujian:

- Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, dan

- Tolak H_0 , jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Dari daftar tabel distribusi F dengan dk pembilang 4 dan dk penyebut 143 dan peluang 0,95 (jadi $\alpha=0,05$) didapat $F_{tabel} = 2.46$ karena $f_{hitung} = 1.0239 < f_{tabel} = 2.46$ maka H_0 diterima dan disimpulkan bahwa kemampuan kelima kelas tersebut tidak berbeda secara signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah simple random sampling untuk menentukan dua kelas sampel dengan cara pengambilan menggunakan teknik permutasi, rumusannya adalah sebagai berikut:

$$\binom{N}{n} = \frac{N!}{(N-n)!}$$

$$\binom{4}{2} = \frac{4!}{(4-2)!}$$

$$= 12$$

Keterangan:

N = Banyak kelas populasi

n = Banyak kelas sampel yang akan terpilih

Dari perhitungan diatas banyaknya permutasi 2 kelas dari kelas X1, X2, X3, dan X4, sebanyak 12 kali susunan. Susunan tersebut adalah 1) (X1, X2), 2) (X1, X3), 3) (X1, X4), 4) (X2, X1), 5) (X2, X3), 6) (X2, X4), 7) (X3, X1), 8) (X3, X2), 9) (X3, X4), 10) (X4, X1), 11) (X4, X2), 12) (X4, X3).

Peneliti menemukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melakukan pengambilan secara acak. Sehingga 5 kelompok sampel disusun menjadi 20 macam sampel. Untuk menentukan kelas sampel, dibuat undian yang dalamnya berisi permutasi 2 kelas yang akan dijadikan kelas sampel.

Setelah diberi nomor pada setiap pasangan dari nomor 1 sampai nomor 12, pengambilan kelompok sampel dilakukan dengan teknik undian diperoleh undian nomor 2 yaitu kelompok sampel X1 dan X3. Selanjutnya peneliti menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melakukan pengambilan secara acak, yang terpilih pertama sebagai kelas eksperimen dan yang terpilih kedua sebagai kelas kontrol. Dari hasil pengambilan secara acak diperoleh kelas X1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X3 sebagai kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan pencatatan kejadian-kejadian atau keterangan-keterangan anggota populasi yang akan mendukung suatu penelitian. Menurut Prof. Dr. Sugiyono (2019) pengumpulan data adalah suatu kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang dapat dilakukan dengan mencatat peristiwa, karakteristik atau nilai suatu variabel dalam berbagai teknik, setting, dan sumber. Adapun jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif untuk melihat pemahaman konsep matematis.

Data penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari pretest dan posttest kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas sampel serta data deskriptif berupa data hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

1. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari pihak sekolah mengenai jumlah kelas, dan jumlas siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Ini adalah data yang akan digunakan untuk menentukan sampel penelitian.
2. Data primer yaitu data yang langsung diperoleh dari hasil pretest dan posttest kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes tersebut kemudian digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian tentang ada tidaknya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video berbantuan animaker dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Untuk tes yang digunakan adalah tes uraian (pretest dan posttest). Sedangkan, non-tes yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

3.5.1 Observasi

Observasi adalah cara mengumpulkan data dengan mengadakan pencatatan terhadap apa yang menjadi sasaran pengamatan. Bentuknya berupa lembar pengamatan yang sudah rinci menampilkan aspek-aspek dari proses yang harus diamati dengan cara membubuhkan tanda cek (✓). Kegiatan observasi ini dilakukan oleh seorang observer dalam hal ini adalah peneliti dan yang akan diobservasi adalah guru kelas yang melaksanakan pembelajaran dikelas.

Observasi ini dilaksanakan ketika proses pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengamati kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa di dalam

kelas saat pelaksanaan tindakan sampai akhir tindakan. Lembar observasi terdiri dari lembar observasi guru dan siswa. Lembar observasi guru digunakan ketika pembelajaran dilakukan untuk melihat proses pembelajaran, sehingga terlihat apakah pelaksanaan model *Problem Based Learning* menggunakan video animasi berbantuan *animaker* yang dilaksanakan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sedangkan observasi siswa digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan *animaker* yang dilaksanakan. Peneliti menggunakan teknik observasi untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa, keterangan-keterangan berupa data atau informasi yang didapatkan di olah untuk mendapatkan kesimpulan.

3.5.1.1 Lembar Observasi Guru

Lembar observasi guru ini digunakan ketika pembelajaran dilakukan. Lembar observasi ini berguna untuk melihat proses pembelajaran, sehingga terlihat apakah pelaksanaan model *Problem Based Learning* menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berjalan baik. Untuk kriteria penskoran pada aktivitas guru hanya ada terlaksana (T) dan tidak terlaksana (TT). Adapun aktivitas guru pada model *Problem Based Learning* menggunakan video animasi berbantuan animaker dapat dilihat pada Lampiran 11, dan adapun aktivitas guru dalam pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Lampiran 12.

3.5.1.2 Lembar Observasi Siswa

Lembar observasi siswa digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Problem Based Learning* menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis. Adapun aktivitas siswa pada model *Problem Based Learning* menggunakan video animasi berbantuan animaker dapat dilihat pada Lampiran 13, dan adapun aktivitas siswa dalam pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Lampiran 14.

Dengan petunjuk penskorannya adalah sebagai berikut :

4 = Jika $75\% \leq x \leq 100\%$ siswa melakukan

3 = Jika $50\% \leq x \leq 75\%$ siswa melakukan

2 = Jika $25\% \leq x \leq 50\%$ siswa melakukan

1 = Jika $0\% \leq x \leq 25\%$ siswa melakukan

Persentase yang digunakan untuk menentukan persentase sebagai berikut :

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah maksimal skor}} \times 100\%$$

Nilai persentase kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi berdasarkan perhitungan rumus interval kelas

Tabel 3.12 Persentase Skor

Persentase skor yang diperoleh	Interpretasi
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Kurang

3.5.2 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data mengenai sekolah data siswa terutama data tentang hasil kerja.

3.5.3 Teknik Tes

Teknik tes digunakan adalah lembar pertanyaan yang digunakan untuk pretest dan posttest. Pertanyaan pretest diberi di awal dan kemudian setelah selesai maka diberikan posttest sehingga dapat mengumpulkan data yang sifatnya mengevaluasi belajar dan dapat mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa.

3.5.4 Uji Instrumen

Didalam penelitian yang menggunakan pendekatan Kuantitatif yang menjadi instrumen atau alat didalam penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti, dengan jumlah instrumen yang digunakan sesuai dengan jumlah variabel penelitian. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengukuran

dengan tujuan menghasilkan data Kuantitatif yang akurat, maka setiap Instrumen mempunyai skala pengukuran bermacam-macam.

1. Uji Validitas

a. Uji Validitas Isi

Menurut Prof. Dr. Suharsimi Arikunto (2012) validitas isi suatu instrumen penelitian adalah ketepatan instrumen tersebut ditinjau dari segi materi yang akan diteliti. Validitas Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas instrumen penelitian dinyatakan dengan koefisien korelasi yang diperoleh melalui perhitungan. Koefisien korelasi butir soal suatu instrumen dinotasikan dengan r_{xy} . Menurut (Prof. Dr. Sugiyono, 2015) rumus korelasi yang dapat digunakan adalah yang dikenal dengan rumus korelasi product moment, yaitu:

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

r_{xy} = Koefisien validitas soal.

N = Banyak subjek

X = Skor butir soal atau skor item pertanyaan.

Y = Total skor.

Setelah dihitung r dibandingkan dengan r Tabel ($r - point$ biserial) dengan taraf signifikansi 5% jika r hitung $> r$ Tabel maka dikatakan soal valid, jika tidak valid maka soal akan diganti atau dibuang. Adapun interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi ditunjukkan pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3. 83 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kategori
$80,00 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$60,00 < r_{xy} \leq 80,00$	Tinggi
$40,00 < r_{xy} \leq 60,00$	Sedang
$20,00 < r_{xy} \leq 40,00$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 20,00$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan validitas soal uji coba selanjutnya dibandingkan dengan nilai r_{tabel} , jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tersebut dinyatakan valid (Lampiran 5).

2. Uji Reliabilitas

Nariswari et al. (2023) reliabilitas suatu instrumen dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. reliabilitas suatu tes pada umumnya diekspresikan secara numerik dalam bentuk koefisien. Koefisien tinggi menunjukkan reliabilitas tinggi dan sebaliknya. Jika suatu tes mempunyai reliabilitas sempurna, berarti bahwa tes tersebut mempunyai koefisien +1 atau -1, maka untuk menentukan reliabilitas digunakan rumus Alpha Cronbach, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma_{t^2}} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$ = Jumlah variansi butir

σ_{t^2} = variansi skor total

Kriteria perhitungan reliabilitas soal didasarkan pada ketentuan dibawah ini:

Tabel 3.14 Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kategori
$r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi

3. Uji Daya Pembeda

Menurut Prof. Dr. Sugiyono (2019) daya pembeda item adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dengan siswa yang berkemampuan rendah. tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda. Rumus yang digunakan adalah :

$$DP = \frac{nA - nB}{NA} \text{ atau } DP = \frac{nA - nB}{NB}$$

DP : Indeks daya pembeda butir soal

nA : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal benar

nB : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal benar

NA : Banyaknya siswa kelompok atas

NB : Banyaknya siswa kelompok bawah

Soal memiliki daya pembeda yang berarti (signifikan) apabila $DP_{hitung} > DP_{tabel}$ pada derajat bebas yang sudah ditentukan berdasarkan kriteria berikut :

Tabel 3.15 Indeks Daya Pembeda

Nilai	Interprestasi Daya Pembeya
$0,70 \leq DP < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,40 \leq DP < 0,70$	Tinggi
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP < 0,20$	Rendah
$DP < 0,00$	Sangat Rendah

Pada penelitian ini semua soal yang koefisien korelasinya negatif dibuang dan soal yang koefisien korelasinya positif digunakan. Sehingga kriteria daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rendah, Cukup, dan Tinggi.

4. Uji Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir item tes kemampuan literasi pertamamata dapat diketahui dari taraf kesukaran butir soal. Butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, jika butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah dengan kata lain tingkat kesukaran soal adalah sedang atau cukup. Untuk menentukan Indeks Kesukaran soal (IK) dapat digunakan rumus Prof. Dr. Sugiyono (2015)

$$IK = \frac{A}{B}$$

Keterangan :

IK : Indeks kesukaran soal

A : Rata-rata setiap item soal

B : Nilai maksimum setiap item soal

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 16 Interpretasi indeks kesukaran

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah

Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi. Pada penelitian ini semua soal yang koefisien korelasinya negatif dibuang dan soal yang koefisien korelasinya positif digunakan. Sehingga kriteria tingkat Kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Sukar, Sedang, dan Mudah.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif berupa data skor kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dicerminkan oleh skor *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan dari kedua kelas sampel yaitu antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menganalisis data *posttest* dari kedua kelas tersebut. Kemudian, digunakan uji hipotesis dengan uji statistik yaitu uji t. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah: “Terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X

MAN 2 Muaro Jambi”. Sebelum dianalisis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk melihat apakah data dari kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Dengan data seperti ini, maka data tersebut dapat mewakili populasi. Adapun data yang akan di uji normalitas adalah data hasil statistik deskriptif yang diperoleh sebelumnya yaitu data posttest kemampuan komunikasi matematis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dapat ditentukan dengan uji Liliefors. Uji normalitas dengan uji liliefors dilakukan apabila data merupakan data tunggal atau data frekuensi tunggal, bukan data distribusi frekuensi kelompok. Uji Liliefors yang dikemukakan oleh Prof. Dr. Sudjana (2005) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung nilai rata-rata hasil skor akhir masing-masing kelas sampel.
- b. Menyusun nilai dari yang rendah ke yang tinggi.
- c. Pengamatan $x_1, x_2, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus $Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (x_i dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)
- d. Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku hitung peluang $F_{(z_i)} = P_{(z \leq z_i)}$
- e. Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$ dengan rumus:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

- f. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya
- g. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebutlah harga terbesar ini sebagai L_0
- h. Bandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari nilai tabel untuk taraf kepercayaan α yang ditentukan, kriteria pengujiannya adalah:

Jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$ maka dikatakan data berdistribusi normal

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ maka data tidak berdistribusi secara normal

3.6.2 Uji Homogenitas

Homogenitas data mempunyai makna bahwa data memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Yudhanegara, M. & Lestari, K (2015) mengatakan bahwa populasi-populasi dengan varians yang sama besar dinamakan populasi dengan varians yang homogen. Pengujian kesamaan varians untuk dua populasi dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Adapun langkah-langkahnya ialah:

- a. Akan diuji mengenai uji dua pihak untuk pasangan hipotesis berikut:

$H_0 : S_1^2 = S_2^2$ (distribusi sampel mempunyai varians yang sama).

$H_1 : S_1^2 \neq S_2^2$ (distribusi sampel mempunyai varians yang tidak sama).

- b. Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi. Jika sampel dari populasi kesatu berukuran n_1 dengan varians S_1^2 dan sampel kedua berukuran n_2 dengan varians S_2^2 maka untuk menguji hipotesis, digunakan statistik:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

- c. Menentukan taraf signifikansi $\alpha = 5\% = 0,05$
- d. Menentukan F_{tabel} pada derajat bebas $db_1 = (n_1 - 1)$ untuk pembilang dan $db_2 = (n_2 - 1)$ untuk penyebut.
- e. Kriteria pengujian

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak

3.6.3 Uji Hipotesis

Setelah diperoleh data posttest kemampuan komunikasi matematis memenuhi uji prasyarat kenormalan dan homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian untuk menjawab hipotesis penelitian. Dengan hipotesis penelitian yaitu “Terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi”. Peneliti menggunakan uji t terhadap skor posttest kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai representasi nilai pengaruh perlakuan. Dalam uji hipotesis ini digunakan uji t yang dirumuskan dalam hipotesis statistik uji dua pihak. Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi.

H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi.

Berdasarkan hipotesis penelitian, maka hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : nilai rata-rata posttest kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker.

μ_2 : nilai rata-rata posttest kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Dengan kriteria pengujian hipotesis dengan uji dua pihak yaitu:

- a. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 diterima.

Adapun rumus uji t yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{Y_1} - S_{Y_2}} \text{ dengan } S_{Y_1} - S_{Y_2} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

Keterangan:

t = Lambang t test

$S_{Y_1} - S_{Y_2}$ = Standar error pada sampel 1 dan 2

$\bar{Y}_1$ = Skor rata-rata posttest kelas eksperimen

$\bar{Y}_2$ = Skor rata-rata posttest kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = varians pada kelas eksperimen

S_2^2 = varians pada kelas kontrol

Setelah nilai t_{hitung} diperoleh, analisis selanjutnya mencari besar pengaruh perlakuan terhadap variabel terikat yakni terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan rumus omega squared, sebagai berikut:

$$\omega^2 = \frac{t^2 - 1}{t^2 + n_1 + n_2 - 1}$$

Keterangan:

ω^2 = Besarnya pengaruh efek perlakuan

t = Lambang t test

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

3.6.1 Teknik Analisis Data Lembar Observasi

Analisis data ini digunakan untuk menganalisis data mengenai aktivitas guru saat mengajar, aktivitas siswa saat belajar selama proses pembelajaran berlangsung. Dari hasil data lembar observasi pembelajaran dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Tabulasi data skor hasil observasi pembelajaran dengan memberikan skor 1 untuk “Terlaksana (T)” dan skor 0 untuk “Tidak Terlaksana (TT)”
- Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus:

$$k = \frac{\text{skor tiap aspek}}{\text{skor maksimum tiap aspek}} \times 100$$

- Mengkonversikan hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran (k) menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 yang diadaptasi dari Sudjana, N. (2005:118) seperti ditunjukkan pada tabel 3.10 berikut ini:

Tabel 3. 17 Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan (k)	Kriteria
$k \geq 90$	Sangat Baik
$80 \leq k < 90$	Baik
$70 \leq k < 80$	Cukup
$60 \leq k < 70$	Kurang
$k < 60$	Sangat Kurang

3.6.2 Teknik Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Mengetahui kemampuan komunikasi matematis pada siswa dilakukan dengan menggunakan tes evaluasi setelah pertemuan terakhir selesai atau disebut post test.

Perhitungannya dapat menggunakan rumus dan di dapatkan hasil pada tabel 3.13 berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor yang di peroleh peserta didik}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

Tabel 3. 18 Kualifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis

Presentase aktivitas (%)	Kuallifikasi
$85,00 < P \leq 100,00$	Sangat baik
$70,00 < P \leq 85,00$	Baik
$55,00 < P \leq 70,00$	Cukup baik
$40,00 < P \leq 55,00$	Kurang baik
$0 < P \leq 40,00$	Sangat kurang

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

4.1.1 Deskripsi Data Hasil Validitas Instrumen Penelitian

Tujuan validasi pada instrumen penelitian adalah untuk menilai kesesuaian penggunaan instrumen. Pada penelitian ini, beberapa instrumen digunakan, seperti tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test), yang ditujukan untuk menilai kemampuan komunikasi matematis siswa, serta lembar observasi untuk memantau kegiatan yang terlibat antara siswa dan guru selama proses pembelajaran. Tindakan ini dilaksanakan untuk mendapatkan pemahaman tentang proses pembelajaran saat menggunakan model PBL dengan dukungan video animasi yang dibuat menggunakan aplikasi Animaker.

Sebelum digunakan, instrumen penelitian telah disubmitkan untuk validasi. Validasi dilakukan untuk menilai kecocokan dan kevalidan instrumen yang digunakan. Instrumen yang digunakan meliputi modul pembelajaran, lembar observasi untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran, dan tes kemampuan komunikasi matematis. Validasi instrumen dilakukan oleh dosen Pendidikan Matematika dari Universitas Jambi. Lembar observasi untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran terbagi menjadi dua bagian, yakni lembar penilaian aktivitas siswa dan guru. Tujuannya adalah memantau proses pembelajaran dan mengidentifikasi kekurangan serta kelebihan dari kedua metode pembelajaran, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan video animasi berbantuan Animaker, dan kelas kontrol yang digunakan model pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). Sementara itu, Instrumen penilaian kemampuan

komunikasi matematis dipakai untuk mengevaluasi kemahiran berkomunikasi matematis siswa setelah penerapan metode. Hasil dari validasi oleh kedua validator pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Data Hasil Validitas Instrumen (tes kemampuan komunikasi matematis)

Hasil validasi pada lembar instrumen pretest yang dipakai untuk menilai kemampuan siswa dalam berkomunikasi mengenai materi barisan dan deret secara matematis adalah sangat valid atau perangkat tes dapat berdasarkan penilaian Validator I tampak pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Validator I

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			Saran/Perbaikan
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	
A. MATERI					
1	Soal tes sesuai dengan materi Barisan dan deret	V			
2	Soal tes sesuai dengan kompetensi dasar	V			
3	Sesuai dengan tingkatan perkembangan kognitif Siswa	V			
B. KONSTURKSI					
4	Permasalahan yang diberikan cukup untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis	V			
5	Permasalahan yang diberikan jelas	V			
6	Pertanyaan pada soal tes sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis	V			
C. BAHASA					
7	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	V			

Lanjutan Tabel 4.1

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			Saran/Perbaikan
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	
8	Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa	V			
9	Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda	V			

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Validator II

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			Saran/Perbaikan
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	
A. MATERI					
1	Soal tes sesuai dengan materi Barisan dan deret	V			
2	Soal tes sesuai dengan kompetensi dasar	V			
3	Sesuai dengan tingkatan perkembangan kognitif Siswa	V			
B. KONSTURKSI					
4	Permasalahan yang diberikan cukup untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis	V			
5	Permasalah yang diberikan jelas	V			
6	Pertanyaan pada soal tes sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis		V		
C. BAHASA					
7	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	V			
8	Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa	V			
9	Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda	V			

Dari tabel 4.1 dan tabel 4.2 di atas, dapat disimpulkan yakni lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kriteria penilaian materi barisan dan deret serta bahasannya sudah sesuai untuk digunakan.berdasarkan penilaian validator ahli.

2. Data Hasil Validitas Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi dipergunakan untuk mengevaluasi kinerja siswa dan guru saat menerapkan model pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dengan menggunakan video animasi yang dibuat dengan bantuan Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen, serta model pembelajaran PBL tanpa menggunakan bantuan video animasi pada kelompok kontrol.

Hasil dari validasi lembar observasi untuk penilaian pelaksanaan guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran PBL dengan video animasi dengan bantuan Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa video animasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dapat ditemukan dalam lampiran.

Berdasarkan hasil validasi lembar observasi yang telah dilakukan, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pelaksanaan guru dan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan video animasi Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, serta model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa bantuan video animasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dinilai layak digunakan oleh para ahli setelah beberapa kali revisi telah dilakukan.

Revisi yang dilakukan bertujuan meningkatkan kualitas lembar observasi pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Penyempurnaan Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Guru dan Siswa yang Menerapkan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Menggunakan VideoAnimasi Berbantuan Animaker

Sebelum	Sesudah

4.1.2 Deskripsi Data Hasil Coba Tes kemampuan Komunikasi Matematis

Pengujian kemampuan berkomunikasi matematis siswa yang diterapkan di kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dulu diujicobakan kelas luar sampel, yakni kelas X3 yang terdiri dari 24 siswa. Pada kelas tersebut, disediakan dua soal yang bertujuan untuk menilai pencapaian belajar siswa berdasarkan kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan metode tersebut. menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan video animasi Animaker pada kelas eksperimen, serta menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas kontrol. Soal yang diterapkan dalam uji coba tes kemampuan komunikasi matematis ini sama dengan yang akan digunakan dalam tes kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimental dan kelas kontrol.

Setelah didapatkan data hasil uji coba, selanjutnya dilaksanakan perhitungan validitas dan reabilitas yang detailnya dapat ditemukan di **Lampiran 6**. Dari hasil perhitungan validitas, didapati bahwa kedua soal termasuk dalam kategori valid. Selanjutnya, dilakukan penentuan indeks kesukaran dan daya beda soal.

Detail perhitungan indeks kesukaran uji coba tes kemampuan komunikasi matematis siswa tersedia lengkap di Lampiran. Berdasarkan hasil tersebut, didapati bahwa soal nomor memiliki tingkat kesukaran mudah, sedangkan soal nomor 2 memiliki tingkat kesukaran sedang.

Analisis daya beda soal uji coba tes kemampuan komunikasi matematis siswa juga dapat ditemukan di **Lampiran 7**. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa soal nomor 1 dan 2 memiliki daya beda cukup.

Selanjutnya, menghitung nilai reliabilitas menggunakan rumus *alpha Cronbach*, kemudian hasilnya dapat dilihat di Lampiran. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa reliabilitas tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dipakai sebagai instrumen dalam penelitian ini tinggi.

Dengan mengacu pada analisis validitas yang telah dilakukan, indeks kesulitan, daya beda, dan reliabilitas untuk uji coba tes kemampuan komunikasi matematis, Oleh karena hasil analisis validitas, semua item pertanyaan dianggap dapat digunakan. Rincian pertanyaan yang digunakan dapat ditemukan dalam tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Uji Coba Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Reabilitas	Interpretasi
1	Valid	Mudah	Cukup	Tinggi	Digunakan
2	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan

Data dari uji coba soal yang telah dianalisis, maka soal tersebut bisa digunakan sebagai tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis di kelas sampel. Semua soal dapat dijadikan soal tes kemampuan komunikasi matematis diantaranya soal 1 dan 2.

4.1.3 Deskripsi Data Hasil Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker

4.1.3.1 Deskripsi Data Hasil Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker

Pada hari sabtu pukul 07.45-08.50 dilaksanakan pretest di kelas selama 60 menit dimulai saat guru telah meminta siswa secara serentak untuk mengerjakan soal tes yang diberikan. Kegiatan Pretest dilaksanakan untuk mengevaluasi pemahaman awal siswa terhadap pemecahan masalah pada materi barisan dan deret, dan digunakan sebagai data untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran Berbasis Masalah dengan bantuan video animasi dari Animaker. Pada tahap pretest ini, semua siswa yang kelas X 1 melaksanakan pretest yakni ada sebanyak 23 orang siswa. Pretest dilaksanakan dikelas tampak pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Pretest Kelas Eksperimen

1. Pertemuan 1

Pertemuan 1 berlangsung pada hari Sabtu, dimulai dari jam pelajaran pertama hingga jam pelajaran ketiga. Pada bagian orientasi, pembelajaran dimulai dengan

guru memberikan salam. Selanjutnya, ketua kelas diminta untuk memimpin doa, kemudian bertanya kabar serta kehadiran siswa sebelum memulai materi pada pertemuan itu. Pada bagian apersepsi, guru mengingatkan kembali siswa tentang topik yang sudah dibahas sebelumnya.. yakni Logaritma. Kemudian, pada bagian motivasi, guru memotivasi siswa mengenai relevansi materi barisan dan deret di kehidupan. Pendahuluan yang terjadi di kelas dapat dilihat dalam gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Tahap Pendahuluan

Pada bagian kegiatan inti fase 1, guru memperkenalkan permasalahan matematika kontekstual mengenai barisan dan deret menggunakan video animasi yang dibuat dengan bantuan Animaker. Guru kemudian membentuk siswa menjadi beberapa kelompok lalu duduk sesuai dengan kelompok. Setelah itu, diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada seluruh kelompok dan siswa diminta untuk membaca dan memahami masalah kontekstual yang tertera di LKPD.

Selanjutnya, siswa diminta untuk berdiskusi bersama anggota kelompoknya guna mencari penyelesaian dari masalah kontekstual ada, dengan guru memberikan arahan agar siswa menggunakan berbagai sumber untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada fase 2, dapat dilihat bahwa siswa

kebingungan dalam berdiskusi kelompok, karena mereka cenderung terbiasa bertanya kepada guru daripada berdiskusi dengan kelompok mereka. Guru kemudian memberikan bimbingan kepada siswa tentang cara mengisi LKPD. Selama diskusi berlangsung, tampak bahwa beberapa anggota kelompok menyampaikan argumen terhadap permasalahan yang diberikan, tetapi ada kelompok hanya sebagian kecil dari mereka yang ikut serta dalam diskusi.

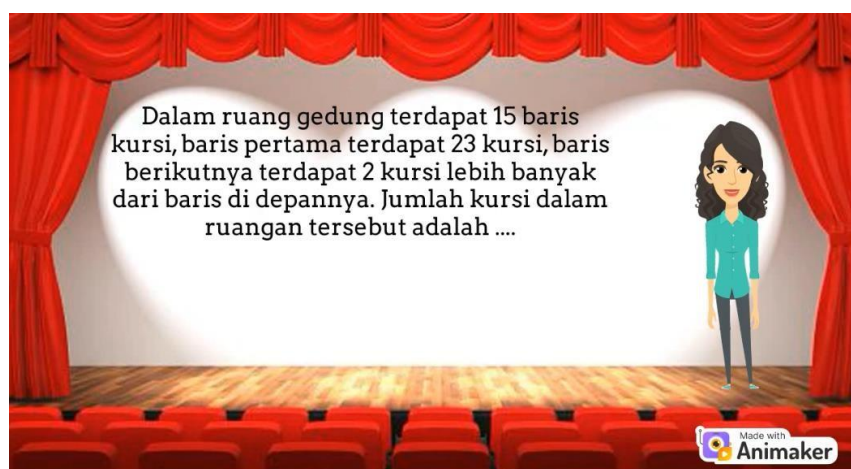
Pada fase 3, guru mengelilingi ruangan untuk mengamati seluruh kelompok dan memberikan arahan kepada kelompok yang menghadapi kesulitan. Pada fase 4, setelah setiap kelompok menyelesaikan masalah yang tertera dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), guru meminta satu atau dua perwakilan dari masing-masing kelompok menuliskan jawaban dan menyampaikan hasil diskusi kelompok mereka di hadapan seluruh kelas. Sementara itu, yang lain mendengarkan dengan seksama dan memberikan tanggapan mengenai presentasi kelompok lain. Selanjutnya, pada fase 5, siswa dibantu oleh guru dalam mengevaluasi hasil diskusi. Namun, beberapa siswa masih terlihat ragu dan takut dalam memberikan tanggapan tentang presentasi kelompok lain.

Pada bagian akhir kegiatan, bersama-sama siswa dan guru mengambil kesimpulan terkait proses pembelajaran yang telah berlangsung. Pada awalnya, seorang siswa diminta membuat simpulan, lalu diberikan kesempatan kepada siswa lain untuk melengkapi simpulan tersebut sebelumnya. Guru kemudian membuat kesimpulan keseluruhan mengenai materi yang dibahas hari itu. Guru juga mendorong siswa untuk belajar materi untuk pertemuan selanjutnya dan berdoa untuk mengakhiri pembelajaran.

2. Pertemuan 2

Pertemuan 2 diadakan pada hari Kamis, dimulai dari jam pelajaran keempat hingga jam pelajaran keenam. Pada tahap orientasi, pembelajaran dimulai dengan memberikan salam, kemudian siswa diminta untuk berdoa dipimpin oleh ketua kelas, serta menanyakan kabar dan kehadiran sebelum memulai materi yang akan dipelajari. Pada bagian apersepsi, dilakukan refleksi materi yang telah diajarkan sebelumnya oleh guru, lalu memberikan dorongan kepada mereka tentang pentingnya materi barisan dan deret dalam konteks kehidupan sehari-hari. menggunakan video animasi yang dibuat dengan bantuan Animaker.

Setelah itu, guru memulai menjelaskan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, serta menjelaskan langkah pembelajaran. Bagian kegiatan inti fase 1, siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok dan mereka duduk bersama sesuai kelompok masing-masing. Selanjutnya, guru memberikan permasalahan matematika kontekstual mengenai barisan dan deret menggunakan video animasi yang dibuat dengan bantuan Animaker. Video animasi tersebut bisa dilihat dalam gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Video Animasi Animaker

Selanjutnya guru memberikan LKPD untuk setiap kelompok. Selanjutnya tahap kedua, guru mengajak siswa untuk diskusi tentang masalah yang diberikan dan guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan suatu permasalahan kontekstual. Pada tahap ketiga, guru mengarahkan siswa agar menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang sesuai, sementara guru memandu siswa dalam berdiskusi untuk mengisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Fase 4 guru dan siswa bersama-sama menyelesaikan LKPD dan guru meminta beberapa perwakilan dari setiap kelompok untuk menyajikan hasil dari diskusi mereka. Pada fase 5 guru meminta respon dari kelompok lain tentang hasil diskusi dari kelompok penyaji, selanjutnya guru memberikan pembahasan dan penguatan terhadap kesimpulan yang dihasilkan dari diskusi, selanjutnya diberikan soal sebagai umpan balik.

Pada bagian akhir, siswa diminta untuk menyusun kesimpulan berdasarkan pembelajaran yang telah dilaksanakan, selanjutnya siswa dan guru memberikan refleksi dari proses belajar yang telah selesai dilaksanakan. Siswa diminta untuk mempelajari materi untuk selanjutnya dan pembelajaran diakhiri dengan berdoa.

3. Pertemuan 3

Pertemuan 3 diselenggarakan hari Sabtu, dari jam pelajaran pertama hingga jam pelajaran ketiga. Pada bagian orientasi, pembelajaran dimulai dengan guru memberikan salam, kemudian ketua kelas memimpin doa, serta bertanya kabar kehadiran sebelum menjelaskan materi pada pertemuan itu. Pada bagian apersepsi, guru merefleksi kembali siswa tentang materi yang telah diajarkan kemudian disampaikan dengan penekanan pada pentingnya materi barisan dan deret dalam

konteks kehidupan sehari-hari kepada siswa. menggunakan video animasi yang dibuat dengan bantuan Animaker. Selanjutnya, guru memberikan penjelasan tentang materi yang akan dibahas, tujuan belajar, serta langkah-langkah yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran. Bagian kegiatan inti fase 1, siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok, lalu mereka duduk bersama sesuai dengan kelompok masing-masing.

Selanjutnya guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker, selanjutnya guru memberikan LKPD untuk setiap kelompok. Pada fase 2 siswa diminta untuk berpartisipasi dalam diskusi mengenai masalah yang diberikan. dan guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai referensi dalam menyelesaikan suatu permasalahan kontekstual. Pada fase 3 guru mengarahkan siswa diminta menyelesaikan masalah tersebut mengikuti langkah-langkah yang telah dijelaskan. dan siswa dibimbing dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD. Pada fase 4 guru dan siswa bersama-sama menyelesaikan LKPD dan guru meminta beberapa orang dari kelompok-kelompok untuk membacakan hasil diskusi. Pada fase 5 kelompok lain diminta menanggapi hasil diskusi kelompok yang telah menyajikan hasil, selanjutnya diberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil diskusi, dan diberikan soal sebagai umpan balik.

Kegiatan penutup, siswa diminta merangkum materi yang sudah diajarkan, dan kemudian guru bersama siswa melakukan refleksi proses pembelajaran tersebut. Guru juga mengingatkan siswa untuk menyiapkan diri terhadap materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, kemudian pembelajaran diakhiri dengan berdoa.

4. Pertemuan 4

Pertemuan 2 berlangsung pada hari Kamis, dimulai dari jam pelajaran keempat hingga jam pelajaran keenam. Pada bagian orientasi, pembelajaran dimulai dengan guru memberi salam, dilanjutkan dengan siswa diminta untuk melakukan doa yang dimulai oleh ketua kelas, dan bertanya kehadiran siswa sebelum memulai materi yang akan dijelaskan. Bagian apersepsi, guru merefleksi kembali tentang materi yang sudah dibahas pada pertemuan lalu, selanjutnya memberikan motivasi kepada siswa mengenai relevansi materi barisan dan deret dalam keseharian dengan menggunakan video animasi yang dibuat dengan bantuan Animaker. Setelah itu, guru menjelaskan materi yang akan dipelajari, sasaran atau tujuan pelajaran, serta menguraikan langkah pembelajaran. Fase 1 bagian inti Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian duduk secara berkelompok. Selanjutnya guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker, selanjutnya guru memberikan LKPD untuk setiap kelompok. Pada fase 2 siswa diminta untuk saling diskusi tentang topik masalah yang diberikan dan guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan suatu permasalahan kontekstual. Pada fase 3 siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai langkah atau prosedur dan guru mengarahkan siswa dalam melakukan diskusi. untuk mengisi LKPD. Pada fase keempat, bersama-sama siswa dan guru untuk menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan perwakilan dari kelompok menyajikan hasil diskusi. Pada fase kelima, kelompok lain diminta oleh guru untuk menanggapi hasil penyajian dari kelompok yang sedang melakukan presentasi. Setelah itu, diberikan

penjelasan dan penguatan oleh guru mengenai hasil diskusi tersebut, serta memberikan soal sebagai bentuk umpan balik.

Pada akhir kegiatan, guru menginstruksikan siswa untuk menyimpulkan hasil pembahasan pertemuan hari itu, kemudian guru dan siswa merefleksi proses pembelajaran. Siswa juga diingatkan untuk menyiapkan diri terhadap materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya, kemudian mengakhiri sesi pembelajaran. Pada hari Kamis, dari jam pelajaran keempat hingga jam pelajaran keenam, dilaksanakan posttest di kelas selama 60 menit. Posttest bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan akhir siswa terkait komunikasi matematika terkait dengan materi barisan dan deret, serta sebagai data perbandingan untuk menganalisis pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker. Pada tahap posttest ini, seluruh 23 siswa kelas X1 menjalani posttest.

4.1.3.1 Deskripsi Data Hasil Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pada hari Selasa pukul 08.00-09.20 dilaksanakan pretest di kelas selama 60 menit dimulai saat guru telah meminta siswa secara serentak untuk mengerjakan soal tes yang diberikan. Kegiatan pretest memiliki tujuan untuk menilai ketrampilan atau pengetahuan awal yang dimiliki siswa sebelum memulai suatu pembelajaran atau program tertentu dalam penyelesaian masalah pada pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan topik barisan dan deret. Pada tahap pretest ini, semua siswa yang ada pada kelas X3 sebanyak 24 orang siswa. Pretest dilaksanakan dikelas tampak pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Pretest Kelas Kontrol

1. Pertemuan 1

Pertemuan 1 berlangsung hari Selasa dari jam pelajaran keempat hingga jam pelajaran keenam. Kegiatan dimulai dengan orientasi, di mana guru memberikan salam pembuka kepada siswa, kemudian meminta mereka berdoa yang dimulai oleh ketua kelas, dan menanyakan kehadiran siswa. Selanjutnya, guru membuka pelajaran yang akan disampaikan. Tahap apersepsi, guru melakukan refleksi materi pada pertemuan lalu, kemudian diberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya materi barisan dan deret dalam keseharian. Selanjutnya, siswa diminta untuk menyelesaikan soal tes yang diberikan secara serentak.

Pada bagian kegiatan inti fase 1 siswa dibentuk menjadi beberapakelompok, dan siswa duduk secara berkelompok. Selanjutnya guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret, selanjutnya guru memberikan LKPD untuk setiap kelompok. Pembagian LKPD yang dilaksanakan dikelas tampak pada gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Membagikan LKPD

Tahap kedua, siswa diminta untuk melakukan diskusi tentang masalah yang diberikan, sementara guru memberikan arahan agar siswa menggunakan berbagai sumber untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual tersebut. Pada tahap ketiga, guru membimbing siswa agar menyelesaikan masalah sesuai dengan tahap-tahap yang sudah dijelaskan, dan guru membimbing siswa saat mereka berdiskusi untuk mengisi lembar kerja peserta didik (LKPD).

Pada tahap keempat, siswa dan guru bekerja sama untuk menyelesaikan LKPD, dan diminta beberapa orang untuk mewakili kelompok mereka menyajikan hasil diskusi. Pada tahap kelima, kelompok lain merespon hasil presentasi yang disampaikan oleh kelompok lain dan selanjutnya guru memberikan pembahasan dan penguatan terhadap hasil diskusi tersebut. Terakhir, diberikan soal sebagai umpan balik kepada siswa.

Tahap akhir atau kegiatan penutup, siswa diminta untuk membuat suatu kesimpulan dari topik yang sudah dijelaskan selama pembelajaran. Selanjutnya, bersama-sama siswa bersama guru melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Selanjutnya guru mendorong siswa untuk menyiapkan diri agar mempelajari materi pada pembelajaran berikutnya dan

memberi isyarat akhir untuk mengakhiri sesi pembelajaran.

2. Pertemuan 2

Pertemuan 2 berlangsung pada hari Kamis dari jam pelajaran ke-1 hingga ke-3. Pada awalnya, guru memulai sesi dengan memberi salam kepada siswa sebagai bagian dari orientasi. Kemudian, ketua kelas diminta untuk memulai doa, serta memeriksa kehadiran siswa. Selanjutnya, guru memulai penjelasan materi pembelajaran yang akan diajarkan. Dalam bagian apersepsi, guru merefleksi kembali siswa tentang materi lalu, lalu diberikan motivasi mengenai pentingnya konsep barisan dan deret dalam kehidupan. Setelah itu, guru mengajarkan materi dan menyampaikan maksud dari pembelajaran serta merincikan tahapan-tahapan yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran.

Pada bagian kegiatan inti fase 1 siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok, kemudian duduk secara berkelompok. Selanjutnya guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret, selanjutnya guru memberikan LKPD untuk setiap kelompok. Pada fase 2 siswa diminta untuk berpartisipasi dalam percakapan kelompok untuk membahas persoalan yang telah diberikan. dan guru mengarahkan siswa memanfaatkan beragam referensi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. kontekstual. Pada fase 3 siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan sesuai langkah-langkah dan guru membimbing siswa berdiskusi untuk mengisi LKPD. Pada fase 4 guru dan siswa bersama-sama menyelesaikan LKPD dan diminta perwakilan beberapa kelompok diminta untuk menyampaikan hasil pembahasan mereka. Para siswa akan mempresentasikan hasil tampak pada gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Siswa mempresentasikan hasil

Pada tahap kelima, kelompok lain merespon hasil diskusi kelompok penyaji. Setelah itu, diberikan pembahasan dan penguatan oleh guru mengenai hasil diskusi tersebut. Selanjutnya, guru memberikan soal sebagai umpan balik terkait pembelajaran yang telah selesai dilaksanakan.

Pada bagian akhir, siswa menyimpulkan materi yang telah dibahas. Lalu, bersama-sama dengan siswa, guru melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran tersebut. Guru juga mengajak siswa untuk melakukan pembelajaran di rumah mengenai materi yang akan dijelaskan pada pertemuan selanjutnya. Akhirnya, mereka bersama-sama berdoa untuk mengakhiri pembelajaran.

3. Pertemuan 3

Pertemuan 3 diadakan hari Selasa, dimulai dari jam pelajaran keempat hingga jam pelajaran keenam. Pada awalnya, guru memulai dengan memberikan salam pembuka. Selanjutnya, siswa diminta untuk melakukan doa yang dimulai oleh ketua kelas dan bertanya kehadiran. Setelahnya, guru menguraikan materi yang akan dibicarakan. Bagian apersepsi, guru melakukan refleksi mengenai materi pertemuan lalu, dilanjutkan dengan memberikan motivasi mengenai konsep

barisan dan deret dalam kehidupan. Selanjutnya, guru menjelaskan materi yang akan diajarkan dan tujuan pelajaran, menjelaskan langkah pembelajaran hari itu.

Pada bagian kegiatan inti fase 1 guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok, lalu duduk secara berkelompok. Selanjutnya guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker, selanjutnya guru memberikan LKPD untuk setiap kelompok. Pada fase 2 siswa diminta untuk diskusi mengenai topik masalah lalu siswa diarahkan untuk menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan suatu permasalahan kontekstual. Pada fase 3 siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan sesuai langkah-langkah dan siswa dibimbing dalam diskusi untuk mengisi LKPD. Pada fase 4 guru dan siswa bersama-sama menyelesaikan LKPD dan anggota kelompok dipilih untuk mengungkapkan hasil bersama. Pada fase 5 respon dari kelompok lain diminta untuk menanggapi hasil presentasi kelompok yang didepan, selanjutnya diberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil diskusi, selanjutnya diberikan soal sebagai umpan balik tampak pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Umpan Balik

Pada bagian akhir kegiatan, guru mengajak siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang sudah mereka lakukan, lalu guru dan siswa memberikan refleksi. Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan diri dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya, dan sesi pembelajaran ditutup dengan doa.

4. Pertemuan 4

Pertemuan 4 berlangsung pada hari Kamis, dimulai dari jam pelajaran pertama hingga jam pelajaran ketiga. Pada awalnya, guru memulai pembelajaran dengan salam pembuka. Setelah itu, siswa diminta untuk melakukan doa yang dimulai oleh ketua kelas dan lalu bertanya kehadiran siswa. Setelah itu, guru memberikan penjelasan tentang materi. Dalam apersepsi, guru melakukan refleksi mengenai materi pada pertemuan lalu dan memberikan motivasi mengenai materi barisan dan deret dalam kehidupan. Selanjutnya, guru menjelaskan isi materi, mengungkapkan tujuan, dan proses belajar yang akan dijalani.

Bagian kegiatan inti fase 1 guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok, lalu duduk secara berkelompok. Selanjutnya guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker, selanjutnya guru memberikan LKPD untuk setiap kelompok. Pada fase 2 siswa diminta untuk diskusi tentang permasalahan. Lalu, guru mengarahkan siswa untuk memanfaatkan berbagai sumber dalam menyelesaikan suatu permasalahan kontekstual. Pada fase 3 siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan sesuai langkah-langkah dan siswa dibimbing dalam diskusi untuk mengisi LKPD. Pada fase 4 guru dan siswa

bersama-sama menyelesaikan LKPD dan beberapa perwakilan kelompok diminta untuk menyajikan hasil diskusi. Pada fase 5 kelompok lain diminta untuk menanggapi presentasi kelompok penyaji, selanjutnya guru menjelaskan pembahasan dan penguatan tentang hasil diskusi, selanjutnya diberikan soal sebagai umpan balik.

Pada bagian akhir kegiatan, siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang sudah diajarkan. Selanjutnya, siswa dan guru melakukan evaluasi mengenai jalannya proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Siswa diingatkan untuk mempersiapkan belajar materi pada pertemuan selanjutnya dan mengakhiri pembelajaran.

Pada hari Kamis, dari jam pelajaran pertama hingga jam pelajaran ketiga, dilakukan posttest di kelas selama 60 menit. Posttest dimulai setelah siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dalam tes dengan serentak. Tahap posttest dilakukan untuk menilai kemampuan akhir siswa dalam komunikasi matematis, terutama pada soal yang relevan dengan konsep barisan dan deret. Posttest juga menjadi data pembandingan untuk analisis pengaruh penggunaan video animasi berbantuan Animaker dalam menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBL), dibandingkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa video animasi.

Tahap *posttest*, semua siswa yang ada pada kelas X3 yang berjumlah 24 orang siswa melaksanakan *posttest*.

4.1.4 Deskripsi Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

1. Aktivitas Guru

Berdasarkan observasi yang dilakukan secara langsung oleh observer selama proses pembelajaran dengan menggunakan model tersebut pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker maka didapatkan hasil seperti pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Observasi Aktivitas Guru dengan Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker

No	Aspek yang diamati	Pertemuan Ke				Rata-rata (%)	Keterangan
		1	2	3	4		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Guru mengawali pembelajaran dengan menjawab salam dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	100	100	100	100	100	Sangat Baik
3	Guru menanya kabar dan kehadiran	100	100	100	100	100	Sangat Baik
4	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membuat tangga menggunakan koin-koin di atas meja	100	100	100	100	100	Sangat Baik
5	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	100	100	100	100	100	Sangat Baik
6	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini tentang materi Barisan dan Deret	100	100	100	100	100	Sangat Baik

Lanjutan Tabel 4.5

7	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret yaitu merumuskan suku ke-n dari barisan aritmetika dengan benar dan percaya diri, menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan aritmetika dengan benar dan tanggung jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
8	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
9	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
10	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker	100	100	100	100	100	Sangat Baik
11	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	100	100	100	100	100	Sangat Baik
12	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
13	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
14	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
15	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
16	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
17	Perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil diskusi	100	100	100	100	100	Sangat Baik
18	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
19	Guru menjelaskan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	100	100	100	100	100	Sangat Baik
20	Guru memberikan soal	100	100	100	100	100	Sangat Baik
21	Guru dan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
22	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
23	Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	100	100	100	100	100	Sangat Baik
24	Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata		100	100	100	100	100	
Keterangan		Sangat Baik					Sangat Baik

Berdasarkan data yang tersaji dalam tabel 4.6, dapat disimpulkan bahwa nilai kinerja aktivitas guru pada pembelajaran penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker rata-rata memperoleh nilai sangat baik, dapat diartikan bahwa guru telah melakukan proses pembelajaran secara optimal.

2. Aktivitas Siswa

Tabel 4.6 memperlihatkan hasil observasi terhadap partisipasi siswa dalam aktivitas pembelajaran yang melibatkan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan memanfaatkan video animasi yang dibuat dengan bantuan Animaker.

Tabel 4. 6 Hasil Observasi Aktivitas Siswa dengan Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker

No	Aspek yang diamati	Pertemuan Ke				Rata-rata (%)	Keterangan
		1	2	3	4		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Siswa mengawali pembelajaran dengan menjawab salam dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2	siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	100	100	100	100	100	Sangat Baik
3	Siswa menjawab kabar dan kehadiran	100	100	100	100	100	Sangat Baik
4	Siswa mengamati dan mendengarkan materi yang akan dipelajari hari ini tentang barisan dan deret dengan mengamati stimulus yang diberikan guru	100	100	100	0	87,93	Sangat Baik
5	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	0	0	0	100	90,51	Sangat Baik
6	Siswa mendengarkan motivasi dari guru dengan menyampaikan informasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	100	100	100	100	100	Sangat Baik
7	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari hari ini tentang materi Barisan dan Deret	100	100	100	100	100	Sangat Baik

Lanjutan Tabel 4.6

8	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret yaitu merumuskan suku ke-n dari barisan aritmetika dengan benar dan percaya diri, menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan aritmetika dengan benar dan tanggung jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
9	Siswa mengamati dan mendengarkan mengenai langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
10	siswa duduk sesuai dengan kelompok yang sudah di bagikan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
11	Siswa memperhatikan suatu permasalahan kontekstual matematika dari guru mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker	100	100	100	100	100	Sangat Baik
12	Siswa mengerjakan LKPD yang diberikan guru ke setiap kelompok	100	100	100	100	100	Sangat Baik
13	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
14	Peserta didik berdiskusi mengumpulkan data terkait masalah yang disajikan dan menggali informasi dari bahan ajar	100	100	100	100	100	Sangat Baik
15	Siswa di a r a h k a n untuk penyelesaian langkah-langkah permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
16	Siswa dibimbing dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
17	Siswa dan guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
18	Perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentsikan hasil diskusi	100	100	100	100	100	Sangat Baik
19	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
20	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	100	100	100	100	100	Sangat Baik
21	Siswa mengerjakan soal	100	100	100	100	100	Sangat Baik
22	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
23	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
24	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	100	100	100	100	100	Sangat Baik
25	Siswa menjawab salam guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata		96,15	96,15	96,15	96,15	96,15	
Keterangan		Sangat Baik				Sangat Baik	

Dari data yang tertera dalam tabel 4.6, diketahui nilai kinerja aktivitas siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker rata-rata diperoleh nilai aktivitas sangat baik, dapat diartikan bahwa guru sudah menjalankan proses pembelajaran secara optimal.

4.1.5 Deskripsi Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

1. Aktivitas Guru

Hasil pengamatan yang diperoleh oleh observer selama proses pembelajaran menggunakan metode Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) tercermin dalam tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Observasi Aktivitas Guru dengan Pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning*

No	Aspek yang diamati	Pertemuan Ke				Rata-rata (%)	Keterangan
		1	2	3	4		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mengawali pembelajaran dengan menjawab salam dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2	Meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	100	100	100	100	100	Sangat Baik
3	Menanya kabar dan kehadiran	100	100	100	100	100	Sangat Baik
4	Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membuat tangga menggunakan koin-koin di atas meja	100	100	100	100	100	Sangat Baik
5	Mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	100	100	100	100	100	Sangat Baik

Lanjutan tabel 4.7

6	Menyampaikan materi yang akan dipelajari hari ini tentang materi Barisan dan Deret	100	100	100	100	100	Sangat Baik
7	Menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret yaitu merumuskan suku ke-n dari barisan aritmetika dengan benar dan percaya diri, menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan aritmetika dengan benar dan tanggung jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
8	Menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
9	Membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
10	Memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	100	100	100	100	100	Sangat Baik
11	Memberikan LKPD setiap kelompok	100	100	100	100	100	Sangat Baik
12	Meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
13	Mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
14	Mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
15	Membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
16	Secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
17	Perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil diskusi	100	100	100	100	100	Sangat Baik
18	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
19	Mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	100	100	100	100	100	Sangat Baik

Lanjutan Tabel 4.7

20	Mengerjakan soal	100	100	100	100	100	Sangat Baik
21	Membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
22	Merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
23	Menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	100	100	100	100	100	Sangat Baik
24	Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata		100	100	100	100	100	
Rata-rata		100	100	100	100	100	

Berdasarkan data yang tercatat dalam tabel 4.7, terlihat bahwa kinerja guru dalam pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) secara rata-rata mendapat penilaian aktivitas yang sangat baik, dapat diartikan bahwa guru telah melakukan proses pembelajaran secara optimal.

2. Aktivitas Siswa

Tabel 4.8 menyajikan hasil observasi terhadap partisipasi siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Tabel 4. 8 Hasil Observasi Aktivitas Siswa dengan Pembelajaran *Problem Based Learning*

No	Aspek yang diamati	Pertemuan Ke				Rata-rata (%)	Keterangan
		1	2	3	4		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mengawali pembelajaran dengan menjawab salam dari guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
2	Berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	100	100	100	100	100	Sangat Baik
3	Menjawab kabar dan kehadiran	100	100	100	100	100	Sangat Baik

Lanjutan Tabel 4.8

4	Mengamati dan mendengarkan materi yang akan dipelajari hari ini tentang barisan dan deret dengan mengamati stimulus yang diberikan guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
5	Mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	100	0	100	100	100	Sangat Baik
6	Mendengarkan motivasi dari guru dengan menyampaikan informasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	100	100	100	100	100	Sangat Baik
7	Mendengarkan materi yang akan dipelajari hari ini tentang materi Barisan dan Deret	100	100	100	100	100	Sangat Baik
8	Mendengarkan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret yaitu merumuskan suku ke-n dari barisan aritmetika dengan benar dan percaya diri, menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan aritmetika dengan benar dan tanggung jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
9	Mengamati dan mendengarkan mengenai langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
10	Duduk sesuai dengan kelompok yang sudah di bagikan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
11	Memperhatikan suatu permasalahan kontekstual matematika dari guru mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker	100	100	100	100	100	Sangat Baik
12	Mengerjakan LKPD yang diberikan guru ke setiap kelompok	100	100	100	100	100	Sangat Baik
13	Bediskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
14	Berdiskusi mengumpulkan data terkait masalah yang disajikan dan menggali informasi dari bahan ajar	100	100	100	100	100	Sangat Baik
15	Siswa di a r a h k a n untuk penyelesaian langkah-langkah permasalahan tersebut.	100	100	100	100	100	Sangat Baik

Lanjutan Tabel 4.8

16	Siswa dibimbing dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	100	100	100	100	100	Sangat Baik
17	Secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
18	Perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil diskusi	100	100	100	100	100	Sangat Baik
19	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	100	100	100	100	100	Sangat Baik
20	Mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	100	100	0	100	100	Sangat Baik
21	Mengerjakan soal	100	100	100	100	100	Sangat Baik
22	Membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
23	Bersama merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
24	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	100	100	100	0	100	Sangat Baik
25	Siswa menjawab salam guru	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-rata		100	96.15	96.15	96.15	97,11	
Keterangan		Sangat Baik					SangatBaik

Dari data yang tertera pada tabel 4.8, terlihat bahwa kinerja aktivitas siswa dalam pembelajaran *Problem Based Learning* rata-rata mendapatkan penilaian aktivitas yang sangat baik, dapat diartikan bahwa guru telah melaksanakan proses pembelajaran secara optimal.

3. Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan video animasi bantuan Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa pada kelas eksperimen yang terdiri dari 23 siswa, serta

penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa pada kelas kontrol yang terdiri dari 24 siswa, tercermin dalam hasil tes kemampuan komunikasi matematika yang disajikan dalam tabel 4.9:

Tabel 4. 9 Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Min	Nilai Max	Rata-rata	Simpangan Baku
Eksperimen	23	75	91	82,6087	4,970267
Kontrol	24	62	91	76,04167	7,79512

Dapat dilihat dari tabel 4.9 diatas yaitu kelas eksperimen memiliki rerata tes sebesar 82,6087 dan kelas kontrol sebesar 76,04167. Dari kedua kumpulan tersebut, terlihat bahwa nilai rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari kumpulan eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari kumpulan kontrol. Data ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa yang belajar menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan bantuan video animasi dari Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematika mereka lebih tinggi daripada rata-rata nilai pada kelas yang menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah tanpa menggunakan video animasi.

Pada kelas yang mengadopsi model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan bantuan video animasi dari Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, nilai tertinggi lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah tanpa bantuan video animasi.

Data lebih detail mengenai data tes kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelas sampel ditemukan dalam lampiran, termasuk setiap item soal yang berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa telah dianalisis secara cermat.

4.2 Pengujian Prasyarat Analisis

Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah penerapan kemampuan komunikasi matematis melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi dari Animaker memiliki pengaruh atau tidak, model pembelajaran *Problem Based Learning* pada siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi. Data yang telah di analisis mencakup nilai rata-rata dari tes kemampuan komunikasi matematis dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Proses analisis dimulai dengan menguji normalitas data, melakukan uji homogenitas menggunakan uji F, dan selanjutnya melakukan uji perbandingan antara dua rata-rata menggunakan uji-t terhadap hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas memiliki tujuan untuk menentukan apakah data sampel memiliki distribusi normal atau tidak. Setelah uji normalitas menggunakan uji liliefors terhadap nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Jumlah Siswa	L_{hitung}	$L_{tabel}(\alpha = 0,05)$	Keterangan
Eksperimen	23	0,626242	0,167438	Normal
Kontrol	24	0,113168	0,167438	Normal

Dari tabel tersebut pada taraf signifikan, terlihat bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ untuk kedua kelas sampel, yaitu $0,626242 < 0,167438$ untuk kelas eksperimen, $0,626242 < 0,167438$ untuk kelas kontrol. Dengan demikian, kesimpulannya adalah bahwa data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki distribusi normal. Perhitungan lengkap uji normalitas dan tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan uji liliefors dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

2. Uji Homogenitas

Uji statistik yang dipakai untuk menguji homogenitas varians adalah uji F. Dengan $n_1=23$, $n_2= 24$, kemudian untuk $S^2 = 44,66403162$ dan $S^2 = 38,94928$ diperoleh $F_{hitung} = 1146,723$. Selanjutnya dengan dk pembilang (v_1) = 23 dan dk penyebut (v_2) = 24 diperoleh $F_{tabel} = 1.904823$. Hasil dari uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas Tes kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Jumlah Siswa	Varians (S^2)	F_{hitung}	$F_{tabel}(\alpha = 0,05)$
Eksperimen	23	76,04167	1146,723	1.904823
Kontrol	24	38,94928		

Dari tabel 4.11, terlihat bahwa nilai F_{hitung} , F_{table} adalah $1146.723 < 1.904823$, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi antara kelas eksperimen

dan kelas kontrol adalah homogen. Detail perhitungan uji homogenitas varians tersedia di **Lampiran 9**.

4.3 Pengujian Hipotesis

Setelah didapatkan data yang distribusi normal serta variansinya homogen, tahap berikutnya adalah melakukan pengujian hipotesis. uji pihak kanan dengan uji-t. Tujuan uji ini adalah untuk menentukan apakah penerapan kemampuan komunikasi matematis pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning dengan bantuan video animasi dari Animaker berbeda dengan penerapan pada siswa yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning saja di kelas X MAN 2 Muaro Jambi., apakah hipotesis penelitian tersebut dapat ditolak atau diterima. Data dari eksperimen tersebut tersaji dalam tabel 4.12 di bawah ini:

Tabel 4.12 Hasil Uji Pihak Kanan Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	23	82,6087	1.916420	1.904823	Tolak H_0
Kontrol	24	76,04167			

Dari tabel 4.12 menunjukkan hasil bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1.916420 > 1.904823$, maka dari itu H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini berarti tingkat keyakinan untuk menolak H_0 dan mendukung hipotesis H_1 dengan benar adalah 95%. Dapat disimpulkan bahwa rerata dari kedua sampel tersebut berbeda, karena rerata dari kelompok eksperimen melebihi rata-rata kelompok kontrol, maka penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan video animasi dari Animaker memiliki dampak yang signifikan terhadap

kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah biasa. Seluruh perhitungan uji hipotesis dapat ditemukan dalam **Lampiran 10**.

Setelah nilai t_{hitung} diperoleh dari hasil uji t pada data posttest kemampuan komunikasi matematis, Analisis lanjutan dilakukan untuk menentukan seberapa besar pengaruh perlakuan terhadap variabel terikat, yaitu kemampuan komunikasi matematis, menggunakan rumus omega square, yaitu:

$$\begin{aligned}\omega^2 &= \frac{t^2 - 1}{t^2 + n_1 + n_2 - 1} \times 100\% \\ &= \frac{(1.916420)^2 - 1}{(1.916420)^2 + 23 + 34 - 1} \times 100\% \\ &= \frac{3.6726656164 - 1}{3.6726656164 + 46} \times 100\% \\ &= 57.19\%\end{aligned}$$

Berdasarkan koefisien determinasi diatas diketahui bahwa pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker dan model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis masalah adalah sebesar 57,19%. Sedangkan 42.81% ditentukan oleh faktor-faktor lain yang tidak diketahui.

4.4 Pembahasan Hasil Analisis Data

Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis karena sintaks dari pembelajaran ini menuntut siswa untuk mengembangkan

kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam proses pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker guru memfasilitasi siswa dengan mengikuti tahap pembelajaran dimulai dari tahap pendahuluan dimana siswa melakukan pembelajaran dikelas, guru terlebih dulu memberikan materi yang akan dipelajari pada saat kegiatan pembelajaran. Ini dapat mendorong siswa untuk mempersiapkan pemahaman materi dari rumah dan dapat menggunakan waktu secara optimal pada saat dikelas, sehingga dapat membantu siswa. Berikutnya, guru memberikan dorongan semangat kepada siswa dengan menginformasikan tentang konsep barisan dan deret, menyampaikan tujuan pembelajaran serta langkah-langkah yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya pada kegiatan inti, diberikan suatu permasalahan kontekstual dengan menampilkan suatu permasalahan menggunakan video animasi berbantuan Animaker dan guru mengarahkan siswa duduk secara berkelompok. Selanjutnya guru memberikan LKPD dan berdiskusi mengenai permasalahan yang pada LKPD. Lalu, guru membimbing siswa mencari dan mengumpulkan informasi pendukung yang dapat membantu siswa dalam merencanakan penyelesaian masalah pada LKPD dan guru mengunjungi setiap kelompok. Kemudian, siswa dibimbing untuk menuntaskan LKPD, meminta siswa untuk menyelesaikan diskusi dan memberi kesempatan pada satu kelompok untuk mengungkapkan hasil dari diskusi yang telah mereka lakukan. dengan guru yang mengarahkan serta memimpin jalannya diskusi di kelas. Dilanjutkan dengan guru mengomentari hasil kerja dari kelompok yang menyajikan.

Selanjutnya penutup, ditunjuk satu siswa untuk menarik kesimpulan kegiatan pembelajaran. Guru menegaskan kembali hasil kesimpulan yang siswa berikan dan memberi pujian serta meminta siswa untuk bertepuk tangan atas pembelajaran yang telah selesai. Lalu, dilakukan refleksi proses pembelajaran dan siswa diminta untuk belajar tentang konsep berikutnya serta pembelajaran diakhiri dengan salam.

Sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kedua kelas sampel diberikan soal pre-test untuk didapatkan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal tes.

Kemudian, dilakukan implementasi kegiatan pembelajaran selama 4 pertemuan di kelas eksperimen, yaitu kelas X1, dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan video animasi dari Animaker. Sementara itu, kelas kontrol, yaitu kelas X3, menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah pembelajaran selesai di kedua kelas, dilakukan post-test untuk mengevaluasi kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mereka mengikuti pembelajaran mengenai barisan dan deret. Data mengenai perbandingan pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kedua kelas tercantum dalam Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Rekap data perbandingan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada kedua kelas sampel

Lembar Observasi		Pertemuan ke-			
		1	2	3	4
Guru	Eksperimen	100	100	100	100
	Kontrol	100	100	100	100
Siswa	Eksperimen	96	96	96	96
	Kontrol	100	96	96	96

Berdasarkan tabel 4.13 dari rekap data perbandingan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui bahwa lembar observasi guru dan lembar observasi siswa pada kedua kelas sampel termasuk kategori “sangat baik”. Kriteria keberhasilan ditetapkan dengan melihat apakah hasil pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa masuk dalam kategori baik atau sangat baik. Sehingga, disimpulkan guru dan siswa pada kedua kelas sampel berhasil dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Dari hasil uji kesamaan rata-rata pretest tersebut diketahui bahwa tidak adanya perbedaan pada kemampuan awal dalam hal kemampuan komunikasi matematis antara siswa-siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu, pada data posttest dilakukan analisis untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran yang berbeda. Rekap data perbandingan nilai tes kemampuan komunikasi matematis kedua kelas sampel terlihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Rekap Data Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Beserta Hasil Uji t dengan Uji Dua Pihak

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Signifikan	Kesimpulan
Eksperimen	23	42,60869565	82,30434783	0,05	Tolak H_0
Kontrol	24	34,79166667	74,91304348		

Berdasarkan tabel 4.14 dari rekap data perbandingan hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan pengujian hipotesis dengan data post-test kemampuan komunikasi matematis menggunakan uji t, diketahui hasil bahwa nilai signifikannya sebesar 0,05. Dengan H_0 = tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan

komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi, sedangkan H_1 = terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Based learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi.

Beberapa penelitian nasional yang telah dilakukan Hafidloh et al., (2020) yang berjudul “Pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa”. Melalui tahap-tahap pembelajaran Problem Based Learning membuat siswa terlatih untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya baik kemampuan menulis (written texts), kemampuan menggambar (drawing), maupun kemampuan ekspresi matematis (mathematical expression). Dengan demikian, diperoleh kesimpulan bahwa model Problem Based Learning berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Giovanti et al., (2023) yang berjudul “Efektivitas Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra pada Materi Program Linear Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA” hasil menyatakan bahwa Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan GeoGebra menjadi lebih baik daripada model pembelajaran konvensional yang dalam proses pembelajarannya peserta didik hanya berpaku pada guru sebagai pemberi materi dan peserta didik tidak dapat mengemukakan dan mengembangkan ide-ide yang dimiliki, sehingga peserta didik pasif dan kurang melatih kemampuan komunikasi matematisnya. Hasil menunjukkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbantuan GeoGebra lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan beberapa penelitian yang relevan sebagaimana yang telah dipaparkan diatas, pada umumnya penelitian tersebut menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini, Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan menggunakan video animasi lebih berpengaruh signifikan dibandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa menerapkan model pembelajaran Berbasis Masalah memberikan pengaruh yang signifikan dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi”. Hasil penelitian juga menunjukkan keterlaksanaan penerapan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker melalui data hasil pretest dan posttest dikelas eksperimen menunjukan bahwa rata-rata keterlaksanaan sebesar 42.6086 dan 82.3043, sedangkan pada kelas kontrol menunjukan bahwa rata-rata keterlaksanaan melalui data hasil pretest dan posttest sebesar 34,7916 dan 74,9130. Dengan signifikansi senilai 0,000 lebih kecil dibanding 0,05 pada pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji t dua arah, terdapat hasil yang signifikan. Setelah itu, dilakukan pengujian lanjutan menggunakan uji *omega squared* didasarkan pada koefisien determinasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning dengan video animasi dari Animaker memiliki pengaruh sebesar 57,19% terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

5.2 Implementasi

Secara teoritis pada penelitian ini menjelaskan tentang pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan video animasi berbantuan Animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil

yang didapatkan dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk merancang penelitian selanjutnya yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Guru juga perlu memperhatikan kondisi dan situasi kelas saat melaksanakan proses pembelajaran secara langsung, seperti keaktifan dan kedisiplinan siswa dalam kelas. Dan perlunya integrasi teknologi dan model pembelajaran inovatif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah atas.

5.3 Saran

Untuk penelitian selanjutnya dapat mencakup penelitian lebih lanjut tentang berbagai aspek penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika, eksplorasi model pembelajaran alternatif, dan penelitian pada tingkat pendidikan yang berbeda untuk menggeneralisasi temuan ini.

1. Guru bisa mengadopsi model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi dari Animaker sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, mengingat pentingnya kemampuan tersebut sebagai salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika.
2. Sebelum memulai pembelajaran, disarankan bagi guru untuk rutin melakukan kegiatan apersepsi agar dapat meningkatkan pemahaman prasyarat siswa terhadap materi, karena pemahaman prasyarat tersebut menginspirasi siswa untuk berpartisipasi dengan aktif. dalam mengingat dan menghubungkan pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru.
3. Diinginkan agar siswa senantiasa berkontribusi aktif dalam proses

pembelajaran untuk mengoptimalkan berbagai kemampuan yang dimilikinya, termasuk kemampuan komunikasi matematis.

4. Untuk peneliti berikutnya, disarankan untuk memperluas penelitian ini ke materi-materi lain dan memperluas lingkup penelitian agar hasilnya dapat dimanfaatkan secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ady Prasetya, W., Wayan Suwatra, I. I., & Putu Putrini Mahadewi, L. (2021). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 60–68.
- Aminah, S., Tanu Wijaya, T., Yuspriyati, D., Matematika, P., & Siliwangi, I. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kleas VIII Pada Materi Himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika P-ISSN*, 1(1), 15–22.
- Apriansyah, M. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Animasi Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 9–18.
- Astutik, Fidiana. (2023). Integrasi Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Berdiferensiasi di Sekolah Dasar Untuk Mewujudkan School Well-Being di Era Merdeka Belajar. NEM.
- Ayu Lestari Sidabutar, N., Reflina. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika SMA dengan Aplikasi Animaker pada Materi Vektor. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 06(02), 1374–1386.
- Ayu Puspitasari, I. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Universitas Mulawarman.
- Azizah Rahmah, M., & Dede Fausan, M. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Animaker Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas XII Di SMA Negeri 3 Pangkep 1. *Jurnal Guru Pencerah Semesta (JGPS)*, 1(2), 88–95.
- Bey, A., Ode Ahmad Jazuli, L., & Sumarna, N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP (Effect Of Problem Based Learning (PBL) Learning Model On The Ability Of Mathematic Communication Students SMP). *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 9, Issue 2).
- Dahlan, M. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Pidato Secara Daring untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Wajo. *Journal on Education*, 05(04), 11415–11421.
- Dimas Dicky Iskandar, L., Ermiana, I., Nur, A., & Rosyidah, K. (2021). Pengaruh Model Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi matematis Siswa SD. *Renjana Pendidikan Dasar* 1(2).
- Dwi Haryanti, Yuyun. (2017). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*.

- Fadilah, A., Rizki Nurzakiyah, K., Atha Kanya, N., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2).
- Fauziah, I., Maarif, S., & Pradipta, T. R. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Analisa*, 4(2), 90–98.
- Giovanti, L. L., Buchori, A., & Rahmawati, N. D. (2023). Efektivitas Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Pada Materi Program Linear Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(3), 1765–1776.
- Hafidloh, A., Coesamin, M., & Widyastuti, W. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 8(3), 182–192.
- Handayani, A., & Koeswanti, H. D. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1349–1355.
- Hanifah, M., & Indarini, E. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2571–2584.
- Hasan, M., Milawati, Mp., Darodjat, Mp., & Dr. Tuti Khairani Harahap, Ma. (2021). Media Pembelajaran. Tahta Media Group.
- Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Journal of Education Science (JES)*, 9(1).
- Hasanah, Evi. Darmawan, Deni. Nanang. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Articulate Dalam Metode Problem Based Learning (PBL) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematid Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu*.
- Humaira Handayani, R. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Melatih *Higher Order Thinking Skill* Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Jerry Radita Ponza, P., Nyoman Jampel, I., & Komang Sudarma, I. (2018). Pengembangan Media Video Animasi Pada Pembelajaran Siswa Kelas IV Di Sekolah Dasar. In *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha* (Vol. 6, Issue 1).

- Khoiriyah, Ri'ayatul, Shodikin, A., & Ekawati Haryono, H. (2019). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Inside Outside Circle* (IOC) Dengan Menggunakan Menia CBC (*Cube Beam Color*). *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 5(1).
- Lingga, G., Kusuma, A. (2019). Pemanfaatan Animasi Promosi Dalam Media Youtube. *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur (SENADA)* (Vol. 2).
- Madhavia, P., Murni, A., & Saragih, S.. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 04(02), 1239–1245.
- Mahmuda. (2018). Media Pembelajaran Bahasa Arab. SD Muhammadiyah Metro.
- Mashuri, D. K. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V. JPGSD.
- Muhammad Daut Siagian. (2017). Kemampuan Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Of Mathematics Education and Science*.
- Nariswari, R. S., Sumaryoto, S., & Achdiyat, M. (2023). Pengaruh Persepsi Atas Media Pembelajaran Dan Rasa Percaya Diri Terhadap Prestasi Belajar IPS Pada SMP Swasta di Kota Depok. *Herodotus: Jurnal Pendidikan IPS*, 6(1), 1.
- Noviati, W. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Di SD. *Jurnal Kependidikan* (Vol. 7, Issue 2).
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu-ilmu Al-Qur'an, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah* (Vol. 03).
- Pebriyanti, A., Bernard, M., Afrilianto, M., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., & History, A. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VII Berbantuan *Visual Basic Applicationfor Excel* Pada Materi Pecahan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*
- Prof. Dr. Sudjana, M. A. , M. S. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito (pp. 52–81).
- Prof. Dr. Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RnD*. Bandung: ALFABETA (pp. 80–81).
- Purnama, I. L., Ekasatya, D., Afriansyah, A., & Garut, S. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Complete Sentence dan Team Quiz*. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Rerung, N., Sinon, I. L. S., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar

- Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55.
- Rizqi, O. :, & Aghni, I. (2018). Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akutansi *Functions And Types Of Learning Media In Accounting Learning*. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*: Vol. XVI (Issue 1).
- Rozikin, M., Ridwan S-, M. (2023). Pengaruh Media *Audiovisual Animaker* Terhadap Hasil Belajar Melempar Dalam Permainan Bola Besar. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Volume 11 Nomor 2 Tahun 2023*.
- Sarumaha, Karolus Sanonomi. Sarumaha, Rohpinus. Gee, Efrata. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi SPLDV Di Kleas VII SMPN. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Sufi, L. F. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) 260 Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 12.
- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100–1107.
- Setiawan, M.A. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Uwais Inspirasi Indonesia*: Yogyakarta.
- Syarifah, S.Pd.. (2022). Model Problem Based Learning dan Pembentukan Kelompok Sosial. *Mikro Media Teknologi*.
- Utama Rizal. Isma Nastiti Maharani Nizar Ramadhan Dwi Wisuda Rizqiawan Jodi Abdurachman Damayanti CV Nurani, S. M. (2016). *Media Pembelajaran*. CV. Nurani
- Widyahabsari, D., Aka, K. A., & Zaman, W. I. (2023). *Media Video Animasi Materi Bangun Ruang*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Yudhanegara, M., & Lestari, K. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama

LAMPIRAN

Lampiran 1

Nilai Ulangan Harian Matematika Kelas X

	Kelas
--	-------

No	X1	X2	X3	X4
1	56	52	56	72
2	60	56	44	56
3	68	64	64	52
4	38	24	68	76
5	80	68	32	40
6	84	76	72	80
7	40	28	60	68
8	56	84	76	68
9	86	40	20	44
10	32	56	64	76
11	84	68	60	76
12	90	84	68	60
13	44	20	52	76
14	68	86	80	40
15	38	76	60	16
16	72	84	80	24
17	48	28	64	56
18	32	68	56	60
19	86	24	68	68
20	44	84	32	44
21	84	64	60	56
22	38	36	44	80
23	80	68	68	68
24		76	76	
x	1408	1414	1424	1356
x^2	95320	94628	90016	86800
$(x)^2$	1982464	1999396	2027776	1838736
$\bar{x}$	61.21739	58.91667	59.333333	58.95652
s	20.36699	22.18483	15.499416	17.65188
s^2	414.8142	492.1667	240.23188	311.5889

LAMPIRAN 2

Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas X MAN 2 Muaro Jambi

1. Kelas X MIA 1

Dari data pada lampiran 1 diperoleh :

Jumlah siswa = 23

Rata-rata = 61.2173913

Simpangan baku = 20.36698871

Setelah diketahui data-data diatas, maka dapat dibuat tabel uji normalitas nilai siswa sebagai berikut :

No	x	f	z_i	$f(z_i)$	$S(z_i)$	$f(z_i) - S(z_i)$
1	32	2	-1.43	0.075708	0.086957	0.0112483
2	38	3	-1.14	0.127153	0.217391	0.0902382
3	40	1	-1.04	0.148763	0.26087	0.1121067
4	44	2	-0.85	0.198956	0.347826	0.1488705
5	48	1	-0.65	0.258182	0.391304	0.1331227
6	56	2	-0.26	0.39891	0.478261	0.0793507
7	60	1	-0.06	0.476168	0.521739	0.0455708
8	68	2	0.333	0.63044	0.608696	0.0217446
9	72	1	0.529	0.701742	0.652174	0.0495676
10	80	2	0.922	0.82179	0.73913	0.0826596
11	84	3	1.119	0.868346	0.869565	0.0012196
12	86	2	1.217	0.88816	0.956522	0.0683614
13	90	1	1.413	0.921201	1	0.0787986
L_o		0.1488705				
L_t		0.1798				

2. Kelas X MIA 2

Dari data pada lampiran 1 di peroleh :

Jumlah peserta didik = 24 Rata-rata = 58.9166667

Simpangan baku = 22.1848296

Setelah diketahui data-data diatas, maka dapat dibuat tabel uji nilai peserta didik sebagai berikut :

No	x	f	z_i	$f(z_i)$	$S(z_i)$	$f(z_i) - S(z_i)$
1	20	1	-1.75	0.039698	0.041667	0.0019687
2	24	2	-1.57	0.057755	0.125	0.0672445
3	28	2	-1.39	0.08172	0.208333	0.1266134
4	36	1	-1.03	0.150805	0.25	0.0991953
5	40	1	-0.85	0.196917	0.291667	0.0947496
6	52	1	-0.31	0.377606	0.333333	0.0442726
7	56	2	-0.13	0.447701	0.416667	0.0310346
8	64	2	0.229	0.590618	0.5	0.0906182
9	68	4	0.409	0.658891	0.666667	0.0077754
10	76	3	0.77	0.779364	0.791667	0.0123031
11	84	4	1.131	0.870899	0.958333	0.087434
12	86	1	1.221	0.88892	1	0.1110801
L_o		0.1266134				
L_t		0.1754				

3. Kelas X MIA 3

Dari data pada lampiran 1 di peroleh :

Jumlah peserta didik = 24

Rata-rata = 59.33333333

Simpangan baku = 15.4994156

Setelah diketahui data-data di atas, maka dapat dibuat tabel uji normalitas nilai siswa sebagai berikut :

No	x	f	z_i	$f(z_i)$	$S(z_i)$	$f(z_i) - S(z_i)$
1	20	1	-2.538	0.005579	0.041667	0.036088
2	32	2	-1.764	0.038907	0.125	0.086093
3	44	2	-0.989	0.161262	0.208333	0.047071
4	52	1	-0.473	0.318058	0.25	0.068058
5	56	2	-0.215	0.41486	0.333333	0.081526
6	60	4	0.043	0.517154	0.5	0.017154
7	64	3	0.3011	0.618326	0.625	0.006674
8	68	4	0.5592	0.711974	0.791667	0.079693
9	72	1	0.8172	0.793103	0.833333	0.04023
10	76	2	1.0753	0.858882	0.916667	0.057785
11	80	2	1.3334	0.908797	1	0.091203
L_o		0.091203				
L_t		0.1754				

4. kelas XIPS 1

Dari data pada lampiran 1 di peroleh :

Jumlah peserta didik = 23 Rata-rata = 28.95652174

Simpangan baku = 17.65188185

Setelah diketahui data-data diatas, maka dapat dibuat tabel uji normalitas nilai

siswa sebagai berikut :

No	x	f	z_i	$f(z_i)$	$S(z_i)$	$f(z_i) - S(z_i)$
1	16	1	-2.434	0.007476	0.043478	0.036002
2	24	1	-1.98	0.023833	0.086957	0.063123
3	49	2	-1.074	0.141432	0.173913	0.032481
4	44	2	-0.847	0.198413	0.26087	0.062457
5	52	1	-0.394	0.346755	0.304348	0.042408
6	56	3	0.167	0.433492	0.434783	0.001291
7	60	2	0.0591	0.523569	0.521739	0.00183
8	68	4	0.5123	0.695788	0.695652	0.000136
9	72	1	0.7389	0.770025	0.73913	0.030894
10	76	4	0.9655	0.832861	0.913043	0.080182
11	80	2	1.1921	0.883396	1	0.116604
L_o		0.116604				
L_t		0.1798				

LAMPIRAN 3

Uji Homogenitas Variansi Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas X MAN 2 Muaro
Jambi Tahun Ajaran 2023/2024 dengan Uji Bartlet

No	Kelas	Siswa	Dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$dk \cdot s_i^2$	$\log s_i^2$	$dk \cdot \log s_i^2$
1	X1	23	22	0.0455	414.8142	9,125.91	2.61785	57.5928
2	X2	24	23	0.0435	500.6957	11,516.00	2.69957	62.0902
3	X3	24	23	0.0435	237.9763	5,473.45	2.37653	54.6603
4	X4	23	22	0.0455	311.5889	8,854.96	2.49358	54.8588
Jumlah		94	90	0.1777	1.456,0751	34,970.32	1.018.753	229.2021
S^2		350.08285						
$\log S^2$		2.5441708						
B		391.79403032						
X^2_{hitung}		4.85019						
X^2_{tabel}		12.59						
		Homogen						

Hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, = \dots = \sigma_s^2$$

H_1 : paling sedikit 1 tanda sama dengan tidak berlaku

1. Variansi gabungan dari semua kelompok sampel

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{\sum(dk)s_i^2}{\sum(dk)}$$

$$= \frac{34970,32}{94}$$

$$= 350.08285$$

2. Menghitung harga satuan Bartlett dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum_{i=1}^k n_i - 1 = (\log S^2) \sum (dk)$$

$$= (\log 3722,024680)94$$

$$= 391.79403032$$

3. Menghitung chi-kuadrat dengan rumus:

$$x_{hitung}^2 = (\ln 10)(b - \sum (dk) \cdot \log s_i^2)$$

$$= (2.302585)(391.79403032 - 229.2021)$$

$$= (2.302585)(162.5919)$$

$$= 4.85019$$

Hasil Uji Homogenitas dan Uji Bartlett dalam menentukan variansi populasi terhadap siswa didapatkan $x_{hitung}^2 = 4.85019$ dengan taraf nyata = 0,05 dan dk =

4. Dari daftar sch-kuadrat diperoleh harga $x_{tabel}^2 = 12.59$ dengan demikian

$x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2 = 4.85019 < 12.59$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ke empat

kelas mempunyai variansi yang homogen pada taraf kepercayaan 95%.

LAMPIRAN 4

Tabel Distribusi Jawaban Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

NO	KODE	NILAI SOAL		$\sum Y$	$\sum Y^2$
		1	2		
1	R1	33.33	20.00	53.33	2844.44
2	R2	23.33	46.67	70.00	4900.00
3	R3	23.33	40.00	63.33	4011.11
4	R4	36.67	33.33	70.00	4900.00
5	R5	26.67	23.33	50.00	2500.00
6	R6	46.67	23.33	70.00	4900.00
7	R7	40.00	26.67	66.67	4444.44
8	R8	46.67	26.67	73.33	5377.78
9	R9	23.33	40.00	63.33	4011.11
10	R10	40.00	26.67	66.67	4444.44
11	R11	40.00	20.00	60.00	3600.00
12	R12	36.67	33.33	70.00	4900.00
13	R13	23.33	46.67	70.00	4900.00
14	R14	26.67	40.00	66.67	4444.44
15	R15	40.00	26.67	66.67	4444.44
16	R16	36.67	33.33	70.00	4900.00
17	R17	46.67	26.67	73.33	5377.78
18	R18	26.67	33.33	60.00	3600.00
19	R19	40.00	33.33	73.33	5377.78
20	R20	36.67	33.33	70.00	4900.00
21	R21	23.33	36.67	60.00	3600.00
22	R22	33.33	20.00	53.33	2844.44
23	R23	46.67	20.00	66.67	4444.44
JUMLAH		79334	71000	1503.34	94826.2

LAMPIRAN 5

Tabel Validitas Soal Uji Coba Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis					
Butir Soal No 1					
Kode	X	Y	X^2	Y^2	XY
R1	33.33	53.33	1111.11	2844.44	1777.48
R2	23.33	70.00	544.44	4900.00	1633.11
R3	23.33	63.33	544.44	1111.11	1477.48
R4	36.67	70.00	1344.44	4900.00	2566.91
R5	26.67	50.00	711.11	2500.00	1333.56
R6	46.67	70.00	2177.78	4900.00	3266.91
R7	40.00	66.67	1600.00	4444.44	2666.81
R8	46.67	73.33	2177.78	5377.78	3422.31
R9	23.33	63.33	544.44	1111.11	1577.48
R10	40.00	66.67	1600.00	4444.44	2666.81
R11	40.00	60.00	1600.00	3600.00	2400.00
R12	36.67	70.00	1344.44	4900.00	2566.91
R13	23.33	70.00	544.44	4900.00	1622.10
R14	26.67	66.67	711.11	4444.44	1778.08
R15	40.00	66.67	1600.00	4444.44	2666.81
R16	36.67	70.00	1344.44	4900.00	2566.91
R17	46.67	73.33	2177.78	5377.78	3422.31
R18	26.67	60.00	711.11	3600.00	1600.21
R19	40.00	73.33	1600.00	5377.78	2933.21
R20	36.67	70.00	1344.44	4900.00	2566.91
R21	23.33	60.00	544.44	3600.00	8333.00
R22	33.33	53.33	1111.11	2844.44	8666.00
R23	46.67	66.67	2177.78	4444.44	3111.48
JUMLAH	79334	1503.34	29166.59	93866.64	57956.79

Selanjutnya yaitu perhitungan validitas tiap-tiap item dengan menggunakan rumus korelasi product moment person:

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

$$= \frac{(23 \times 57956.79) - (79334 \times 1503.34)}{\sqrt{[(23 \times 29166.59 - 79334^2)] [23 \times 93866.64 - 1503.34^2]}}$$

$$= 0.93$$

Selanjutnya dihitung dengan uji-t

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

$$= \frac{0.93\sqrt{23-2}}{\sqrt{1-(0.93)^2}}$$

$$= \frac{2.46}{0.13} = 9.4$$

Dengan $k - 2 = 23 - 2 = 21$, dengan $\alpha = 0,05$; maka diperoleh $t_{tabel} = 1.7098$.

$t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $9.4 > 1.7098$. maka soal 1 termasuk dalam kategori valid.

Tabel Validitas Soal Uji Coba Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis					
Butir Soal No 2					
Kode	X	Y	X^2	Y^2	XY
R1	20.00	53.33	400.00	2844.44	1066.6
R2	46.67	70.00	2177.78	4900.00	3266.9
R3	40.00	63.33	1600.00	1111.11	2533.2
R4	33.33	70.00	1111.11	4900.00	2333.1
R5	23.33	50.00	544.44	2500.00	1166.5
R6	23.33	70.00	544.44	4900.00	1633.1
R7	26.67	66.67	711.11	4444.44	1778.08
R8	26.67	73.33	711.11	5377.78	1955.71
R9	40.00	63.33	1600.00	1111.11	2533.2
R10	26.67	66.67	711.11	4444.44	1776.22
R11	20.00	60.00	400.00	3600.00	1200.00
R12	33.33	70.00	1111.11	4900.00	2333.1
R13	46.67	70.00	2177.78	4900.00	3266.9
R14	40.00	66.67	1600.00	4444.44	2666.8
R15	26.67	66.67	711.11	4444.44	1778.08
R16	33.33	70.00	1111.11	4900.00	2333.1
R17	26.67	73.33	711.11	5377.78	1955.71
R18	33.33	60.00	1111.11	3600.00	1999.8
R19	33.33	73.33	1111.11	5377.78	2444.08
R20	33.33	70.00	1111.11	4900.00	2333.1
R21	36.67	60.00	1344.44	3600.00	2200.2
R22	20.00	53.33	400.00	2844.44	1066.6
R23	20.00	66.67	400.00	4444.44	1333.4
JUMLAH	71000	1503.34	23411.09	93866.64	152492.68

Selanjutnya yaitu perhitungan validitas tiap-tiap item dengan menggunakan

rumus korelasi product moment person:

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(23 \times 152482.68) - (710 \times 1503.34)}{\sqrt{[(23 \times 23411.09 - 710)^2][(23 \times 93866.64 - 1503.34)^2]}} \\
 &= 0.76
 \end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung dengan uji-t

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \\
 &= \frac{0.76 \sqrt{23-2}}{\sqrt{1-(0.76)^2}} \\
 &= 9.8
 \end{aligned}$$

Dengan $k-2 = 24 - 2 = 22$, dengan $\alpha = 0,05$; maka diperoleh $t_{tabel} = 1.766$.

$t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $9.8 > 1.766$ maka soal 2 termasuk dalam kategori valid.

LAMPIRAN 6

Tabel Indeks Kesukaran (P) Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis						
No Soal	Jumlah Skor	Jumlah Siswa	Mean	Skor Maks	P	Interpretasi
1	79334	23	35.00	50	0.7261	Mudah
2	71000	23	34.79	50	0.65	Sedang

Selanjutnya yaitu perhitungan indeks kesukaran pada item soal nomor 1 dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{35.00}{50}$$

$$IK = 0.7$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh indeks kesukaran butir soal nomor 1 sebesar 0.7. hasil perhitungan ini termasuk kategori mudah, dengan kriteria $0,70 < IK \leq 1,00$

Selanjutnya yaitu perhitungan indeks kesukaran pada item soal nomor 2 dengan menggunakan rumus

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{34.79}{50}$$

$$IK = 0.69$$

Dari perhitungan diatas maka diperoleh indeks kesukaran butir soal nomor 2 sebesar 0.69. hasil perhitungan ini termasuk kategori sedang, dengan kriteria $0,30 < IK \leq 0,70$

LAMPIRAN 7

Tabel Daya Pembeda Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Mean Kelompok Atas	Mean Kelompok Bawah	Skor Maksimal	DP	Interpretasi	Keterangan
1	40.00	25.00	50	0.3	Cukup	Dipakai
2	41.67	29.58	50	0.24167	cukup	Dipakai

Selanjutnya yaitu perhitungan daya pembeda pada item soal nomor 1 dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

$$DP = \frac{40.00 - 25.00}{50}$$

$$DP = 0.3$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh daya pembeda butir soal nomor 1 sebesar 0.3. hasil perhitungan ini termasuk kategori cukup, dengan kriteria $0,20 \leq DP < 0,40$.

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

$$DP = \frac{401.67 - 29.58}{50}$$

$$DP = 0.241$$

Dari perhitungan di atas maka diperoleh daya pembeda butir soal nomor 2 sebesar 0.241. hasil perhitungan ini termasuk kategori cukup, dengan kriteria $0,20 \leq DP < 0,40$.

LAMPIRAN 8

Uji Normalitas Nilai Posttest Siswa Kelas X MAN 2 Muaro Jambi

1. Kelas X1

Dari data diperoleh:

Jumlah siswa : 23

Rata-rata : 82,6087

Simpangan Baku: 4,970267

Setelah diketahui data-data di atas, maka dapat dibuat tabel uji normalitas siswa sebagai berikut:

No	x_i	f_i	$f_{kumulatif}$	z_i	$f(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	75	3	3	-7,304347826	1,39307	0,043478	0,04348
2	79	7	10	-3,304347826	0,00047	0,086957	0,08648
s3	83	6	16	0,695652174	0,75667	0,130435	0,626242
4	87	5	21	4,695652174	0,99999	0,173913	0,826086
5	91	2	23	8,695652174	1	0,217391	0,782609

Dari uji normalitas di atas diperoleh $L_0 = 0,826086$ dengan $n = 23$ dan $\alpha = 0,05$. Dari tabel kritis diperoleh $L_{tabel} = 0,1798$ maka $L_0 = L_{tabel}$ yaitu $0,826086 < 0,1798$. Ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal pada tingkat kepercayaan 95%.

2. Kelas X3

Dari data diperoleh: Dari data diperoleh:

Jumlah siswa : 24

Rata-rata : 76,04167

Simpangan Baku: 7,79512

Setelah diketahui data-data di atas, maka dapat dibuat tabel uji normalitas siswa sebagai berikut:

No	x_i	f_i	$f_{kumulatif}$	z_i	$f(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	62	2	2	-13,5833	2,51424	0,041667	-0,04167
2	66	1	3	-9,58333	4,69812	0,083333	-0,08333
3	70	7	10	-5,58333	1,17976	0,125	-0,125
4	75	4	14	-0,58333	0,27983	0,166667	0,11316
5	79	3	17	3,416667	0,999683	0,208333	0,79135
6	83	4	21	7,416667	1	0,25	0,75
7	87	2	23	11,41667	1	0,291667	0,708333
8	91	1	24	15,41667	1	0,333333	0,666667

Dari uji normalitas di atas diperoleh $L_0 = \mathbf{0,79135}$ dengan $n = 24$ dan $\alpha = 0,05$.

Dari tabel kritis diperoleh $L_{tabel} = 0,1766$ maka $L_0 = L_{tabel}$ yaitu **0,79135** <

0,1766. Ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal pada tingkat kepercayaan 95%.

LAMPIRAN 9

Uji Homogenitas Posttest Siswa Kelas X MAN 2 Muaro Jambi dengan Metode Barlet

- a. Menentukan F_{hitung}

Berdasarkan hasil posttest, maka diperoleh:

Kelas	$\bar{x}$	S^2
Eksperimen	82,6087	76,04167
Kontrol	24,70356	60,76389

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{S_1^2}{S_2^2} \\
 &= \frac{76,04167}{60,76389} \\
 &= 1,251428
 \end{aligned}$$

- b. Menentukan F_{tabel}

$$\text{Dk pembilang} = 23 - 1 = 22$$

$$\text{Dk penyebut} = 24 - 1 = 23$$

Dari daftar distribusi normal F maka diperoleh nilai $F_{tabel} = 1.904823$. dengan

demikian hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,251428 < 1.904823$.

LAMPIRAN 10

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan dengan menggunakan uji t-t, dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Diketahui datanya sebagai berikut:

Data / Kelas	Eksperimen	Kontrol
$\bar{x}$	82,6087	76,04167
S^2	24,70356	60,76389
N	23	24

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

Keterangan:

s^2 = variansi gabungan

s = Standar deviasi gabungan

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

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

s_1 = Standar deviasi kelas eksperimen

s_2 = Standar deviasi kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

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

$$s^2 = \frac{(23 - 1)24,70356 + (24 - 2)60,76389}{23 + 24 - 2}$$

$$s^2 = \frac{22 \times 24,70356 + 23 \times 60,76389}{45}$$

$$s^2 = 43.1343$$

$$s = 6.56767$$

Menghitung t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{82,6087 - 76,04167}{6.56767 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{24}}}$$

$$= 1.916420$$

Sehingga hasil pengujian hipotesis menggunakan t-test atau biasa disebut dengan uji-t diatas pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol maka didapatkan = 1.916420 , dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk = $n_1 + n_2 - 2 = 23 + 24 - 2 = 45$, dari daftar distribusi t diperoleh harga t_{tabel} = dengan dk = 45.

LAMPIRAN 11

Lembar Observasi Guru dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker

Nama Sekolah : MAN 2 Muaro Jambi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/Ganjil

Petunjuk :

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom keterlaksanaan sesuai dengan kegiatan yang dilakukan oleh guru.

No	Aspek Yang di Amati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
	Kegiatan Guru	Ya	Tidak
PENDAHULUAN			
Pra Pembelajaran dan Orientasi			
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa		
2	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas		
3	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa		
4	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membu		
Apersepsi			
5	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma		
Motivasi			
6	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari		
Pemberian Acuan			
7	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret		
8	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran		

Lanjut Tabel

Kegiatan Inti			
Fase 1			
9	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>		
10	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.		
11	Guru memberikan LKPD setiap kelompok		
Fase 2			
12	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.		
13	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan		
Fase 3			
14	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.		
15	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.		
16	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan		
Fase 4			
17	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi		
Fase 5			
18	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab		
19	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi		
Penutup			
20	Guru memberikan soal		
21	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan		
22	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan		
23	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri		
24	Guru mengucapkan salam		

**Catatan khusus berupa saran dan kritik*

.....
.....
.....
.....

Jambi, 2023

Mengetahui,

Observer

(.....)

LAMPIRAN 12

Lembar Observasi Guru dalam Pembelajaran *Problem Based Learning*

Nama Sekolah : MAN 2 Muaro Jambi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/Ganjil

Petunjuk :

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom keterlaksanaan sesuai dengan kegiatan yang dilakukan oleh guru.

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
	Kegiatan Guru	Ya	Tidak
PENDAHULUAN			
Pra Pembelajaran dan Orientasi			
1	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa		
2	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas		
3	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa		
4	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret		
Apersepsi			
5	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma		
Motivasi			
6	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari		
Pemberian Acuan			
7	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret		

Lanjutan Tabel

8	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran		
Kegiatan Inti			
Fase 1			
9	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret		
10	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.		
11	Guru memberikan LKPD setiap kelompok		
Fase 2			
12	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.		
13	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan		
Fase 3			
14	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.		
15	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.		
16	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan		
Fase 4			
17	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi		
Fase 5			
18	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab		
19	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi		
Penutup			
20	Guru memberikan soal		
21	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan		
22	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan		
23	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri		

Lanjutan Tabel

24	Guru mengucapkan salam		
----	------------------------	--	--

**Catatan khusus berupa saran dan kritik*

.....

Jambi, 2023

Mengetahui,

Observer

(.....)

LAMPIRAN 13

**Lembar Observasi Siswa dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker**

Nama Sekolah : MAN 2 Muaro Jambi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/Ganjil

Petunjuk :

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom keterlaksanaan sesuai dengan kegiatan yang dilakukan oleh siswa.

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
	Kegiatan Siswa	Ya	Tidak
PENDAHULUAN			
Pra Pembelajaran dan Orientasi			
1	Siswa menjawab salam guru		
2	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas		
3	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil		
4	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari		
Apersepsi			
5	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma		
Motivasi			
6	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari		
Pemberian Acuan			
7	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran		
8	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran		

Lanjutan Tabel

Kegiatan Inti			
Fase 1			
9	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>		
10	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.		
11	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan		
Fase 2			
12	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.		
13	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan		
Fase 3			
14	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.		
15	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.		
16	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan		
Fase 4			
17	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi		
Fase 5			
18	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab		
19	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi		
Penutup			
20	Siswa mengerjakan soal		
21	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan		
22	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan		
23	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri		
24	Siswa menjawab salam guru		

*Catatan khusus berupa saran dan kritik

.....
.....
.....
.....

Jambi, 2023

Mengetahui,

Observer

(.....)

LAMPIRAN 14**Lembar Observasi Siswa dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Nama Sekolah : MAN 2 Muaro Jambi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/Ganjil

Petunjuk :

Berilah tanda ceklis (√) pada kolom keterlaksanaan sesuai dengan kegiatan yang dilakukan oleh siswa.

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan Pembelajaran	
	Kegiatan Siswa	Ya	Tidak
PENDAHULUAN			
Pra Pembelajaran dan Orientasi			
1	Siswa menjawab salam guru		
2	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas		
3	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil		
4	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari		
Apersepsi			
5	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma		
Motivasi			
6	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari		
Pemberian Acuan			
7	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran		
8	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran		
Kegiatan Inti			
Fase 1			
9	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret		

Lanjutan Tabel

10	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.		
11	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan		
Fase 2			
12	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.		
13	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan		
Fase 3			
14	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.		
15	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.		
16	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan		
Fase 4			
17	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi		
Fase 5			
18	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab		
19	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi		
Penutup			
20	Siswa mengerjakan soal		
21	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan		
22	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan		
23	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri		
24	Siswa menjawab salam guru		

**Catatan khusus berupa saran dan kritik*

.....
.....
.....
.....

Jambi, 2023

Mengetahui,

Observer

(.....)

LAMPIRAN 15

LEMBAR VALIDASI

**Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran
*Problem Based Learning***

Nama Validator : Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si

Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika

Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Bapak.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas			
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda			
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi			
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar			
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat			
6	Menggunakan bahasa yang komunikatif			
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi			
9	Mudah dipahami oleh pengamat			

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (√) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023

Validator

Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si

NIP. 196411111991021002

LEMBAR VALIDASI
Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan
Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Nama Validator : Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
 Keahlian : Dididag Pendidikan Matematika
 Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (✓) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Ibu.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas	✓		
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	✓		
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi	✓		
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat	✓		
6	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓		
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	✓		
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi	✓		
9	Mudah dipahami oleh pengamat	✓		

Secara umum lembar observasi ini:
 (mohon beri tanda cek (✓) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	✓
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023

Validator

Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
 NIP. 196411111991021002

LAMPIRAN 16

LEMBAR VALIDASI
Instrumen Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator : Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
 Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
 Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Ibu.

Berkas lampiran dan (7) pada tempat yang tersedia dengan penomoran 1-9.					
No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			Saran/Perbaikan
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	
A. MATERI					
1	Soal tes sesuai dengan materi Barisan dan deret				
2	Soal tes sesuai dengan kompetensi dasar				
3	Sesuai dengan tingkatan perkembangan kognitif Siswa				
B. KONSTRUKSI					
4	Permasalahan yang diberikan cukup untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis				
5	Permasalahan yang diberikan jelas				
6	Pertanyaan pada soal tes sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis				
C. BAHASA					
7	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				
8	Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa				
9	Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda				

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (√) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023

Validator

Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si

NIP. 196411111991021002

LEMBAR VALIDASI
Instrumen Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator : Drs. Gugun M. Simatupang, M Si
Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (v) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Bapak.

No		Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			Saran/Perbaikan
			Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	
A. MATERI						
1		Soal tes sesuai dengan materi Barisan dan deret	✓			✓
2		Soal tes sesuai dengan kompetensi dasar	✓			✓
3		Sesuai dengan tingkatan perkembangan kognitif	✓			✓
B. KONSTRUKSI						
4		Permasalahan yang diberikan cukup untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis	✓			✓
5		Permasalahan yang diberikan jelas	✓			✓
6		Pertanyaan pada soal tes sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis	✓			✓
C. BAHASA						
7		Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓			✓
8		Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa	✓			✓
9		Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda	✓			✓

Secara umum lembar observasi ini:
(mohon beri tanda cek (v) dengan penilaian Bapak).

LD : Layak Digunakan	✓
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
ID : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023

Validator

Drs. Gugun M. Simatupang
NIP. 196411111991021002

LAMPIRAN 17

LEMBAR VALIDASI

**Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran
Problem Based Learning dengan menggunakan video animasi berbantuan
Animaker**

Nama Validator : Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Ibu.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas			
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda			
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi			
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar			
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat			
6	Menggunakan bahasa yang komunikatif			
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>			
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi			
9	Mudah dipahami oleh pengamat			

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (√) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023
Validator

Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
NIP. 196411111991021002

LEMBAR VALIDASI

Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan *Animaker*

Nama Validator : Dra. Sofnidar, M.Si
Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (✓) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Bapak.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas	✓		
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	✓		
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi	✓		
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat	✓		
6	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓		
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>		✓	
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi	✓		
9	Mudah dipahami oleh pengamat	✓		

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (✓) dengan penilaian Bapak).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023
Validator

Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 196612311993032009

LAMPIRAN 18**LEMBAR VALIDASI****Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran
*Problem Based Learning***

Nama Validator : Dra. Sofnidar, M.Si.

Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika

Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Ibu.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas			
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda			
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi			
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar			
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat			
6	Menggunakan bahasa yang komunikatif			
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>			
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi			
9	Mudah dipahami oleh pengamat			

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (√) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023
Validator

Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 196612311993032009

LEMBAR VALIDASI
Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Nama Validator : Dra. Sofnidar, M.Si.
 Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
 Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (✓) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Ibu.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas	✓		
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	✓		
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi	✓		
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat	✓		
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	✓		
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi	✓		
9	Mudah dipahami oleh pengamat		✓	

Secara umum lembar observasi ini:
 (mohon beri tanda cek (✓) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023
 Validator

Dra. Sofnidar, M.Si
 NIP. 196612311993032009

LAMPIRAN 19

LEMBAR VALIDASI
Instrumen Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator : Dra. Sofnidar, M.Si
 Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
 Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Ibu.

Berkaitan dengan butir (7) pada tempat yang tertera dengan penulisan tes.					
No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			Saran/Perbaikan
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	
A. MATERI					
1	Soal tes sesuai dengan materi Barisan dan deret				
2	Soal tes sesuai dengan kompetensi dasar				
3	Sesuai dengan tingkatan perkembangan kognitif Siswa				
B. KONSTRUKSI					
4	Permasalahan yang diberikan cukup untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis				
5	Permasalahan yang diberikan jelas				
6	Pertanyaan pada soal tes sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis				
C. BAHASA					
7	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				
8	Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa				
9	Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda				

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (√) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023
Validator

Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 196612311993032009

LEMBAR VALIDASI
Instrumen Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator : Dra. Sofnidar, M.Si
Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

Berilah tanda cek (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Bapak.

No		Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			Saran/Perbaikan
			Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	
A. MATERI						
1	Soal tes sesuai dengan materi Barisan dan deret	✓				
2	Soal tes sesuai dengan kompetensi dasar	✓				
3	Sesuai dengan tingkatan perkembangan kognitif Siswa	✓				
B. KONSTRUKSI						
4	Permasalahan yang diberikan cukup untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis	✓				
5	Permasalahan yang diberikan jelas	✓				
6	Pertanyaan pada soal tes sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis		✓			
C. BAHASA						
7	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓				
8	Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa	✓				
9	Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda	✓				

Secara umum lembar observasi ini:
(mohon beri tanda cek (√) dengan penilaian Bapak).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023

Validator

Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 196612311993032009

LAMPIRAN 20

LEMBAR VALIDASI

**Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran
Problem Based Learning dengan menggunakan video animasi berbantuan
 Animaker**

Nama Validator : Dra. Sofnidar, M.Si

Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika

Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Ibu.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas			
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda			
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi			
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar			
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat			
6	Menggunakan bahasa yang komunikatif			
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker			
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi			
9	Mudah dipahami oleh pengamat			

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (√) dengan penilaian Ibu).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023
Validator

Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 196612311993032009

LEMBAR VALIDASI

Lembar Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan *Animaker*

Nama Validator : Dra. Sofnidar, M.Si
Keahlian : Dibidang Pendidikan Matematika
Unit Kerja : FKIP Universitas Jambi

PETUNJUK

Berilah tanda cek (✓) pada tempat yang tersedia dengan penilaian Bapak.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		
		Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Butir lembar observasi dirumuskan dengan jelas	✓		
2	Butir lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	✓		
3	Batasan butir lembar observasi yang diberikan jelas dan berfungsi	✓		
4	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		
5	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti oleh pengamat	✓		
6	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓		
7	Sesuai dengan sintak model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>		✓	
8	Sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan observasi	✓		
9	Mudah dipahami oleh pengamat	✓		

Secara umum lembar observasi ini:

(mohon beri tanda cek (✓) dengan penilaian Bapak).

LD : Layak Digunakan	
LDR : Layak Digunakan dengan Revisi	✓
TD : Tidak Layak Digunakan	

Jambi, Oktober 2023
Validator

Dra. Sofnidar, M.Si
NIP. 196612311993032009

LAMPIRAN 21**SOAL PRE-TEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Barisan dan Deret
Kelas/Semester : X/ Ganjil

Petunjuk :

- 1) Sebelum mengerjakan soal, bacalah terlebih dahulu petunjuk pengerjaan soal.
- 2) Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban.
- 3) Tulislah jawaban secara sistematis dan jelas.
- 4) Waktu pengerjaan 60 menit.

SOAL:

1. Hasil produksi keripik coklat yang dibuat oleh siswa-siswa MAN 2 Muaro Jambi pada bulan pertama menghasilkan 68 bungkus. Setiap bulan berikutnya, hasil produksi meningkat sebanyak 10 bungkus sehingga membentuk deret aritmetika. Banyak hasil produksi selama 8 bulan pertama adalah?
2. Seorang pedagang menjual jeruk setiap hari, dan mencatat banyaknya jeruk yang terjual. Ternyata diperoleh banyaknya jeruk yang terjual pada hari ke- n memenuhi rumus $U_n = 50 + 25n$. berapakah jumlah jeruk yang terjual selama 20 hari pertama ?

LAMPIRAN 22**SOAL POSTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Barisan dan Deret
Kelas/Semester : X/ Ganjil

Petunjuk :

- 1) Sebelum mengerjakan soal, bacalah terlebih dahulu petunjuk pengerjaan soal.
- 2) Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban.
- 3) Tulislah jawaban secara sistematis dan jelas.
- 4) Waktu pengerjaan 60 menit.

SOAL :

1. Setiap minggu Rasti menabung di koperasi sekolah. Pada minggu pertama, Rasti menabung Rp30.000,00. Pada minggu kedua dan seterusnya, ia menabung Rp8.000,00. Berapa uang Rasti pada minggu ke-14 ?
2. Tempat duduk aula sekolah di atur mulai dari depan ke belakang dengan banyak baris di belakang lebih 6 kursi dari baris di depannya. Bila dalam gedung pertunjukan terdapat 20 baris terdepan ada 30 kursi, maka berapa kapasitas gedung pertunjukan tersebut ?



LAMPIRAN 23

PENILAIAN INSTRUMEN SOAL PRETEST

Satuan Pendidikan : X MAN 2 Muaro Jambi Alokasi Waktu : 60 Menit
 Mata Pelajaran : Matematika Jumlah Soal : 2 Soal
 Kelas/Semester : X/1 Bentuk Tes : Tertulis

Soal	Indikator	Jawaban	Skor
1. Hasil produksi keripik coklat yang dibuat oleh siswa-siswa MAN 2 Muaro Jambi pada bulan pertama menghasilkan 68 bungkus. Setiap bulan berikutnya, hasil produksi meningkat sebanyak 10 bungkus sehingga membentuk deret aritmetika. Banyak hasil produksi selama 8 bulan pertama adalah?	Written text yaitu pemberian jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri	Diketahui: Hasil produksi pada bulan pertama (a) menghasilkan 68 bungkus. Hasil produksi setiap bulannya meningkat (b) sebanyak 10 bungkus.	4
	Drawing yaitu merefleksikan benda-benda nyata.	Ditanya: Berapa banyak hasil produksi selama 8 bulan (n)?	4
	Mathematical expressions yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	$U_1 = a = 68$ $U_n = a + (n - 1)b$ $U_8 = 68 + (8 - 1)10$ $U_8 = 68 + 7(10)$ $U_8 = 68 + 70$ $U_8 = 138$ $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ $S_8 = \frac{8}{2}(68 + 138)$ $S_8 = 4(206)$ $S_8 = 824$ Jadi, banyak hasil produksi selama 8 bulan sebanyak 824 bungkus	4
Total			12
Soal	Indikator	Jawaban	Skor
2. Seorang pedagang	Written text yaitu pemberian jawaban	Diketahui:	4

menjual jeruk setiap hari, dan mencatat banyaknya jeruk yang terjual. Ternyata diperoleh banyaknya jeruk yang terjual pada hari ke-n memenuhi rumus $U_n = 50 + 25n$. berapakah jumlah jeruk yang terjual selama 20 hari pertama ?	dengan menggunakan bahasa sendiri	Banyak jeruk yang terjual pada hari ke-n memenuhi rumus $U_n = 50 + 25n$.	
	Drawing yaitu merefleksikan benda-benda nyata.	Ditanya: Berapa jumlah jeruk yang terjual selama 20 hari?	4
	Mathematical expressions yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	$U_n = 50 + 25n$ $U_1 = 50 + 25(1)$ $U_1 = 75$ $U_{20} = 50 + 25(20)$ $U_{20} = 550$ Maka, $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$ $S_{20} = \frac{20}{2} (75 + 550)$ $S_{20} = 10 (625)$ $S_{20} = 6.250$ Jadi, jumlah jeruk yang terjual selama 20 hari sebanyak 6.250 buah	4
Total			12

LAMPIRAN 24

PENILAIAN INSTRUMEN SOAL POSTTEST

Satuan Pendidikan : X MAN 2 Muaro Jambi Alokasi Waktu : 60 Menit
 Mata Pelajaran : Matematika Jumlah Soal : 2 Soal
 Kelas/Semester : X/1 Bentuk Tes : Tertulis

Soal	Indikator	Jawaban	Skor
1. Setiap minggu Rasti menabung di koperasi sekolah. Pada minggu pertama, Rasti menabung Rp30.000,00. Pada minggu kedua dan seterusnya, ia menabung Rp8.000,00. Berapa uang Rasti pada minggu ke-14 ?	Written text yaitu pemberian jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri	Diketahui: Tabungan pada minggu pertama rasti (a) sebesar Rp. 30.000. Penambahan tabungan tiap minggu (b) sebesar Rp. 8.000.	4
	Drawing yaitu merefleksikan benda-benda nyata.	Ditanya: Berapa banyak uang yang di tabung rasti pada minggu ke-14?	4
	Mathematical expressions yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	$U_n = a + (n - 1)b$ $U_{14} =$ $Rp. 30.000 + (14 - 1) Rp. 8.000$ $U_{14} =$ $Rp. 30.000 + (13) Rp. 8.000$ $U_{14} =$ $Rp. 30.000 + Rp. 104.000$ $U_{14} =$ $Rp. 134.000$ Jadi, uang rasti di dalam tabungan pada minggu ke-14 sebesar Rp. 134.000.	4
Total			12
Soal	Indikator	Jawaban	Skor

2. Tempat duduk aula sekolah di atur mulai dari depan ke belakang dengan banyak baris di belakang lebih 6 kursi dari baris di depannya. Bila dalam gedung pertunjukan terdapat 20 baris terdepan ada 30 kursi, maka berapa kapasitas gedung pertunjukan tersebut ? 	Written text yaitu pemberian jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri	Diketahui: Kursi pada barisan pertama (a) sebanyak 30 kursi. Jumlah kursi berikutnya (b) lebih 6 kursi.	4
	Drawing yaitu merefleksikan benda-benda nyata.	Ditanya: Berapa kapasitas kursi gedung pada barisan ke-20?	4
	Mathematical expressions yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Dijawab: $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$ $S_{20} = \frac{20}{2} (2(30) + (20 - 1)6)$ $S_{20} = \frac{20}{2} (60 + 114)$ $S_{20} = \frac{20}{2} (174)$ $S_{20} = 20 \times 87$ $S_{20} = 1.740$ Jadi, kapasitas kursi didalam gedung pada barisan ke-20 sebanyak 1.740 kursi.	4
Total			12

LAMPIRAN 25

MODUL AJAR MATEMATIKA

Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

1. INFORMASI UMUM

Nama Penyusun	: Dini Nurfadila Putri
Satuan Pendidikan	: MAN 2 Muaro Jambi
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/I
Fase	: Fase E
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit
Capaian Pembelajaran	
Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri.	
Tujuan Pembelajaran	
Peserta didik dapat menjelaskan barisan dan deret aritmatika dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah	
Pemahaman Bermakna	
Peserta didik dapat memahami bahwa barisan dan deret aritmatika dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah sehari-hari	
Profil Pelajar Pancasila	
• Beriman dan Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa • Bernalar Kritis • Kreatif • Bergotong Royong	

2. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa menjawab salam guru	15 menit

	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membu	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari	
Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam	

		menyampaikan tujuan pembelajaran	
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan soal Pretest	Siswa mengerjakan soal Pretest	90 menit
	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	
	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian	

		permasalahan tersebut.	
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	
	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluas Proses Pemecahan Masalah	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal	Siswa mengerjakan soal	15 menit
	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	

	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	
	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	

Pertemuan 2

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa menjawab salam guru	15 menit
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membu	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai	

	materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	
Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	90 menit
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	

	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	
	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5: Menganalisis dan	Guru meminta kelompok lain	Kelompok lain memberikan	

Mengevaluas Proses Pemecahan Masalah	memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal	Siswa mengerjakan soal	15 menit
	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	
	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	
	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	

Pertemuan 3

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	15 menit

	kepada seluruh siswa		
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membu	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari	
Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan	

	menyampaikan tujuan pembelajaran	dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	90 menit
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	
	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian	

		permasalahan tersebut.	
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	
	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluas Proses Pemecahan Masalah	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal	Siswa mengerjakan soal	15 menit
	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	

	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	
	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	

Pertemuan 4

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa menjawab salam guru	15 menit
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret dengan membu	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai	

	materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	
Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret dengan menggunakan video animasi berbantuan <i>animaker</i>	90 menit
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	

	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	
	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5: Menganalisis dan	Guru meminta kelompok lain	Kelompok lain memberikan	

Mengevaluas Proses Pemecahan Masalah	memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal Posttest	Siswa mengerjakan soal Posttest	15 menit
	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	
	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	
	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	

LAMPIRAN 26

MODUL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran Problem Based Learning

Pertemuan 1

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa menjawab salam guru	15 menit
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari	

Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan soal Pretest	Siswa mengerjakan soal Pretest	90 menit
	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	
	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan	

	masalah yang diberikan	masalah yang diberikan	
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	
	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluas Proses Pemecahan Masalah	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal	Siswa mengerjakan soal	15 menit
	Guru mengarahkan siswa membuat	Siswa membuat kesimpulan dari	

	kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	kegiatan yang telah dilakukan	
	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	
	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	

Pertemuan 2

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa menjawab salam guru	15 menit
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai	

	materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	
Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	90 menit
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	
	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi	Guru meminta siswa untuk	Siswa berdiskusi mengenai	

peserta didik untuk belajar	bediskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.
	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluas Proses Pemecahan Masalah	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan

	dengan metode tanya jawab	dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal	Siswa mengerjakan soal	15 menit
	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	
	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	
	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	

Pertemuan 3

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa menjawab salam guru	15 menit
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	

	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari-hari	
Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	

Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	90 menit
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	
	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	

	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluas Proses Pemecahan Masalah	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal	Siswa mengerjakan soal	15 menit
	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	
	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	

	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	
--	------------------------	---------------------------	--

Pertemuan 4

Sintak Problem Based Learning	Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi	Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada seluruh siswa	Siswa menjawab salam guru	15 menit
	Guru meminta siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	Siswa berdo'a dipimpin oleh ketua kelas	
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa	Siswa menjawab ketika namanya dipanggil	
	Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari barisan dan deret	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari	
Apersepsi	Guru mengingatkan siswa kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	Siswa mengingat kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya sebagai materi prasyarat dan bertanya tentang logaritma	
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan informasi kepada siswa bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam	Siswa mendengarkan motivasi bahwa materi barisan dan deret ini berguna dalam kehidupan sehari hari	

	kehidupan sehari hari		
Pemberian Acuan	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran tentang materi barisan dan deret	Siswa mendengarkan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran	
	Guru menjelaskan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan langkah-langkah mengenai pembelajaran yang akan dilakukan dalam menyampaikan tujuan pembelajaran	
Tahap 1 : Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru memberikan suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	Siswa mengamati suatu permasalahan kontekstual matematika mengenai barisan dan deret	90 menit
	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	Siswa duduk sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang.	
	Guru memberikan LKPD setiap kelompok	Siswa mengerjakan LKPD yang telah diberikan	
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	Siswa berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut.	
	Guru mengarahkan siswa menggunakan berbagai sumber dalam	Siswa menggunakan berbagai sumber dalam menyelesaikan	

	menyelesaikan masalah yang diberikan	masalah yang diberikan	
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut.	
	Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	Siswa di bimbing oleh guru dalam berdiskusi untuk mengisi LKPD.	
	Guru secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa secara bersama-sama mengerjakan LKPD dalam menyelesaikan permasalahan	
Tahap 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Guru meminta kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi yang sedang dipresentasikan dengan metode tanya jawab	
	Guru memberikan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	Siswa mendengarkan pembahasan dan penguatan tentang hasil presentasi	
Kegiatan Penutup			
Kesimpulan	Guru memberikan soal Posttest	Siswa mengerjakan soal Posttest	15 menit

	Guru mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan	
	Guru bersama siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa merefleksi proses pembelajaran yang telah dilakukan	
Tindak Lanjut	Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	Siswa mempelajari materi pada pertemuan berikutnya tentang trigonometri	
	Guru mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	

LAMPIRAN 27

Lembar Jawaban Siswa

Nama: NIM LUTAS 2120
Kelas: X₁

1. $b = 30.000$
 $B = 8.000$
 $n = 14$
 U_n :
 $U_n = 30.000 + (n-1)8.000$
 $U_4 = 30.000 + (4-1)8.000$
 $U_4 = 30.000 + 24.000$
 $U_4 = 54.000$

2. $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{20}{2} (2 \cdot 30 + (20-1)8)$
 $= \frac{20}{2} (60 + 114)$
 $= \frac{20}{2} \cdot 174$
 $= 20 \cdot 87 = 1740$

Nama: Fatimah Az Zahra
Kelas: X₃

1. Diketahui:
 $b = 10$
 $a = 68$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_8 = 68 + (8-1)10$
 $= 68 + 70$
 $= 138$
 $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $= \frac{8}{2} (68 + 138)$
 $= 4 (206)$
 $= 824$

2. Diketahui: $a = 50$, maka:
 $U_n = 50 + 25(n-1) = 75$
 $U_{20} = 50 + 25(20) = 550$
 $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $S_{20} = \frac{20}{2} (50 + 550)$
 $= 10 (600)$
 $= 6000$

Nama: Widyia Puspita
Kelas: X₃

1. Diketahui:
 $b = 10$
 $a = 68$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_8 = 68 + (8-1)10$
 $= 68 + 70$
 $= 138$
 $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $S_8 = \frac{8}{2} (68 + 138)$
 $= 4 (206)$
 $= 824$

2. Diketahui:
 $U_n = 50 + 25n$, maka:
 $U_1 = 50 + 25(1) = 75$
 $U_{20} = 50 + 25(20) = 550$
 $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $S_{20} = \frac{20}{2} (75 + 550)$
 $= 10 (625)$
 $= 6250$
Jadi, jumlah jeruk yang terjual selama 20 hari pertama adalah 6250 buah

Nama : Ulidya Puspita
Kelas : X 3

1. Diketahui besarnya uang yang ditabung tiap minggu membentuk barisan aritmetika dengan, tabungan minggu pertama $a = 30.000$
Penambahan tabungan tiap minggu $b = 8.000$
lama menabung $n = 14$
Besarnya uang rasi pada minggu ke-14 adalah banyaknya tabungan awal ditambah dengan uang yang ditabung tiap minggu (U_n) sehingga

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_{14} = 30.000 + (14-1)8000$$

$$= 30.000 + (13)8000$$

$$= 30.000 + 104.000$$

$$= 134.000$$
 Jadi, besarnya uang rasi pada minggu ke-14 adalah Rp.134.000.

2. Diketahui dari masalah, jumlah kursi pada tiap barisnya membentuk barisan aritmetika dengan suku pertama $a = 30$, $b = 6$ dan $n = 20$.
Dengan demikian diperoleh:

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} (2 \cdot 30 + (20-1)6)$$

$$= \frac{20}{2} (60 + 114)$$

$$= \frac{20}{2} (174)$$

$$= 20 \cdot 87$$

$$= 1740$$
 Jadi, Kapasitas gedung tersebut adalah 1740 kursi.

Nama : Cindy Nur Laila
Kelas : X₁

1. $U_n = a + (n-1)b$

$$U_{14} = 30.000 + (14-1)8000$$

$$= 30.000 + (13)8000$$

$$= 134.000$$
 Jadi besarnya uang rasi pada minggu adalah Rp.134.000

2. $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$

$$S_{20} = \frac{20}{2} (2 \cdot 30 + (20-1)6)$$

$$= \frac{20}{2} (60 + 114)$$

$$= 20 (87)$$

$$= 1740$$
 Jadi kapasitas gedung tersebut adalah 1740 kursi

(2020)

Nama : Fatimah Az Zahra
Kelas : X3

1. $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{14} = 30.000 + (14-1)8000$
 $= 30.000 + (13)8000$
 $= 30.000 + 104.000$
 $= 134.000$
 Jadi besarnya uang rasti pada minggu ke-14 adalah Rp.134.000

2. $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $S_{20} = \frac{20}{2} (2 \cdot 30 + (20-1)8)$
 $= \frac{20}{2} (60 + 114)$
 $= \frac{20}{2} (174)$
 $= 20 (87)$
 $= 1740$
 Jadi kapasitas gedung tersebut adalah 1740 kursi

Nama : Cindy Nur Izza
Kelas : X1

1. Diketahui:
 $b = 10$
 $a = 68$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_8 = 68 + (8-1)10$
 $= 138$

$S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $S_8 = \frac{8}{2} (68 + 138)$
 $= 824$

2. Diketahui:
 $U_n = 50 + 25n$ maka:
 $U_1 = 50 + 25(1) = 75$
 $U_{20} = 50 + 25(20) = 550$
 $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$
 $S_{20} = \frac{20}{2} (75 + 550)$
 $= 6250$

LAMPIRAN 28

Dokumentasi

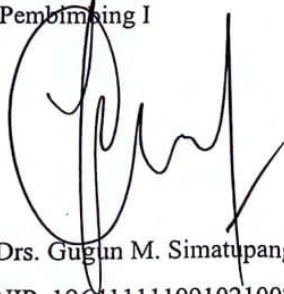


HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dengan menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker Terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Barisan Dan Deret Dikelas X MAN 2 Muaro Jambi. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Dini Nurfadila Putri, Nomor Induk Mahasiswa A1C219009 telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Jambi, Maret 2024

Pembimbing I



Drs. Gugun M. Simatupang, M.SI

NIP. 196411111991021002

Jambi, Maret 2024

Pembimbing II



Dra. Sofnidar, M.Si

NIP. 196612311993032009

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dengan menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker Terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Barisan Dan Deret Dikelas X MAN 2 Muaro Jambi.”. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Dini Nurfadila Putri, Nomor Induk Mahasiswa A1C219009 telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal

Tim Penguji

Ketua : Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
Sekretaris : Dra. Sofnidar, M.Si
Anggota : 1.
2.
3.

Ketua Tim Penguji

Sekretaris Tim Penguji

Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si
NIP.

Dra. Sofnidar, M.Si
NIP

Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika PMIPA FKIP
Universitas Jambi

Feri Tiona Pasaribu, M.Pd., C.I.T
NIP. 198602033012122002

MOTTO

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalanya menemukanmu”

(Abi bin Abi Thalib)

“Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri.”

(Q.S. Al- Isra’ : 7)

“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri.”

(Daniel Baskara Putra Mahendra)

“Orang lain gak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian succes stories. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang ya”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dini Nurfadila Putri

NIM : A1C219009

Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini benar karya sendiri dan bukan merupakana jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapata dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi dicabut gelar dan ditarik ijazah.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, April 2024

Yang membuat pernyataan,

Dini Nurfadila Putri

NIM A1C219009

ABSTRAK

Putri, Dini Nurfadila. 2024. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Barisan Dan Deret Di Kelas X MAN 2 Muaro Jambi*: Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP Universitas Jambi, Pembimbing: (I) Drs. Gugun M. Simatupang, M. Si., (II) Dra. Sofnidar, M.Si.

Kata Kunci: Komunikasi Matematis, *Problem Based Learning*

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Tetapi pada kenyataan banyak siswa yang masih mengalami permasalahan dan mengakibatkan rendahnya kemampuan komunikasi matematisnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan video animasi berbantuan *Animaker* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 2 Muaro Jambi..

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode eksperimen dan desain penelitiannya menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design* yang memberikan satu perlakuan terhadap subjek yang sama berupa penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan *Animaker* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa kelas X 1 MAN 2 Muaro Jambi dengan pengambilan sampel yaitu menggunakan teknik *simple random sampling*.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan penerepan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker melalui data hasil pretest dan posttest dikelas eksperimen menunjukan bahwa rata-rata keterlaksanaan sebesar 42.6086 dan 82.3043, sedangkan pada kelas kontrol menunjukkan bahwa rata-rata keterlaksanaan melalui data hasil pretest dan posttest sebesar 34,7916 dan 74,9130. Berdasarkan analisis data secara analisis statistik dengan nilai signifikan sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 pada hasil pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji t dengan uji dua pihak.

Kemudian dilakukan uji lanjut berupa uji *omega squared* berdasarkan koefisien determinasi diketahui bahwa pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan video animasi berbantuan animaker terhadap kemampuan komunikasi matematis sebesar 57,19%.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Alhamdulillah robil ‘aalamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Barisan Dan Deret Di Kelas X MAN 2 Muaro Jambi”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.

Skripsi ini di buat dan dapat diselesaikan dengn baik karena adanya bantuan secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan dan keikhlasan hati secara khusus penulis persembahkan ucapan terima kasih yang tulus sebesar-besarnya kepada Bapak Drs. Gugun M. Simatupang, M.Si selaku pembimbing skripsi I dan validator instrumen, serta Ibu Dra. Sofnidar, M.Si selaku pembimbing II dan validator instrumen yang sangat sabar kepada penulis dan Terima Kasih telah menyempatkan waktunya untuk berdiskusi dan memberikan masukan maupun koreksi dalam skripsi ini.

Ibu Feri Tiona Pasaribu, M.Ps., CIT., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi dan Ibu Dra. Dewi Iriani, M.Pd selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi yang

telah memberikan dukungan, arahan, dan membimbing penulis. Ibu Dr. Dra. Mujahidawati, M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan masukan, meluangkan waktu untuk berdiskusi dan memberikan nasihat kepada penulis selama menempuh kuliah di Falkutas Keguruan Ilmu dan Pendidikan Universitas Jambi. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat kepada penulis.

Penghargaan dan ungkapan rasa terima kasih yang tulus dari hati untuk ayah tercinta Bapak Mazni dan juga untuk Ibu tersayang Rina Octavia yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, dan juga perhatian yang tiada habisnya, serta untuk adikku yang kusayangi, Az Zahra Dwi Maulani. Semoga Allah selalu memberikan rahmat, berkah, dan karunia-Nya kepada kita semua. Sahabat penulis Dedek Agung Pangestu, Waode Irnovadila dan Safrina terima kasih atas saran dan doa yang diberikan serta kepada teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu, peneliti ucapkan terima kasih, semoga Allah Swt. selalu memberikan rahmat-Nya kepada kita semua.

Bapak Kepala Sekolah Osnedi, S.Si selaku Kepala Sekolah yang telah menerima penulis dengan ramah dan memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian disekolah tersebut, dan Bapak Yanmadi, S.Pd selaku pendidik bidang studi Matematika di MAN 2 Muaro Jambi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan penulis arahan dan bimbingan selama melaksanakan penelitian. Kepada adik-adik kelas X MAN 2 Muaro Jambi yang telah bersedia menjadi subjek penelitian skripsi ini. Pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan sedikit atau banyak andil dan

doa kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan yang ada pada penulis, sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebaikan selanjutnya.

Akhirnya semoga skripsi ini dapat memberi manfaat kepada penulis khususnya dan pada para pembaca umumnya serta dapat memberi sumbangan pemikiran pda perkembangan pendidikan selanjutnya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Jambi, April 2024

Dini Nurfadila Putri

NIM A1C219009

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN TEORIK	10
2.1 Kajian Teori	10
2.1.1 Kemampuan Komunikasi Matematis	10
2.1.2 Video Animasi	14
2.1.3 Media Pembelajaran	17
2.1.4 Modell Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	27
2.1.5 Hubungan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Kemampuan Komunikasi Matematis	33
2.1.6 Materi Barisan dan Deret	34
2.1.7 Skenario Pembelajaran	40
2.2 Penelitian Yang Relevan	43
2.3 Kerangka Berpikir	43
2.4 Hipotesis	47

BAB III METODE PENELITIAN	48
3.1 tempat Penelitian dan Waktu Penelitian	48
3.2 Desain Penelitian	48
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	50
3.4 Teknik Pengambilan Sampel	58
3.5 Teknik Pengumpulan Data	59
3.6 Teknik Analisis Data	68
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	76
4.1 Deskripsi Data	76
4.2 Pengujian Prasyarat Analisis	108
4.3 Pengujian Hipotesis	110
4.4 Pembahasan Hasil Analisis Data	111
BAB V PENUTUP	117
5.1 Kesimpulan	117
5.2 Implementasi	117
5.3 Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	124
RIWAYAT HIDUP	173

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Skenario Pembelajaran	40
3.1 Desain Penelitian Pretest-Posttest Only Control Group Design	49
3.2 Jumlah Siswa Kelas X MAN 2 Muaro Jambi	50
3.3 Rata-rata dan Simpangan Baku	52
3.4 Uji Homogenitas dengan Uji Liliefors	53
3.5 Uji Homogenitas Populasi dengan Uji Barlet	54
3.6 Uji Statistik Kesamaan Rata-rata Populasi	56
3.7 Daftar Analisis Variasi	58
3.8 Lembar Observasi Guru Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker	62
3.9 Lembar Observasi Siswa Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker	63
3.10 Lembar Observasi Guru Model Problem Based Learning	65
3.11 Lembar Observasi Guru Model Problem Based Learning	66
3.12 Persentase Skor	68
3.13 Interpretasi Koefisien Korelasi Learning	70
3.14 Reliabilitas Soal	71
3.15 Indeks Daya Pembeda	72
3.16 Interpretasi Indeks Kesukaran	73
3.17 Lembar Observasi Guru Model Problem Based Learning	80
3.18 Kualifikasi Kemampuan Komunikasi Matematis	80
4.1 Hasil Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Validator 1	82
4.2 Hasil Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Validator 2	82
4.3 Penyempurnaan Hasil Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ..	84
4.4 Hasil Analisis Uji Coba Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis ...	87
4.5 Hasil Observasi Aktivitas Guru dengan Pembelajaran problem based Learning dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker	103
4.6 Hasil Observasi Aktivitas Siswa dengan Pembelajaran problem based Learning dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker	106

4.7 Hasil Observasi Aktivitas Guru dengan Pembelajaran menggunakan Problem Based Learning	108
4.8 Hasil Observasi Aktivitas Siswa dengan Pembelajaran Problem Based Learning	111
4.9 Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	113
4.10 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	115
4.11 Hasil Uji Homogenitas Tes kemampuan Komunikasi Matematis	115
4.12 Hasil Uji Pihak Kanan Kemampuan Komunikasi Matematis	116
4.13 Rekap Data Perbandingan Keterlaksanaan	120
4.14 Rekap Data Perbanding Nilai Pretest dan Posttes	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Login Animaker	Error! Bookmark not defined.
2. 2 Dashboard Animaker	Error! Bookmark not defined.
2. 3 Create a Video.....	Error! Bookmark not defined.
2. 4 Blank Page	Error! Bookmark not defined.
2. 5 Memilih Karakter	Error! Bookmark not defined.
2. 6 Fitur-fitur.....	Error! Bookmark not defined.
2. 7 Melihat dan Menambah Slide	Error! Bookmark not defined.
2. 8 Menyesuaikan Karakter.....	Error! Bookmark not defined.
2. 9 Menambahkan Gambar	Error! Bookmark not defined.
2. 10 Memilih Gambar	Error! Bookmark not defined.
2. 11 Setelah Gambar Ditambah	Error! Bookmark not defined.
2. 12 Kerangka Berpikir.....	Error! Bookmark not defined.
4. 1 Pretest Kelas Eksperimen.....	Error! Bookmark not defined.
4. 2 Tahap Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4. 3 Video Animasi Animaker	Error! Bookmark not defined.
4. 4 Pretest Kelas Kontrol	Error! Bookmark not defined.
4. 5 Membagikan LKPD	Error! Bookmark not defined.
4. 6 Siswa mempresentasikan hasil.....	Error! Bookmark not defined.
4. 7 Umpan Balik	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

1. Nilai Ulangan Harian Matematika Kelas X	125
2. Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas X MAN 2 Muaro Jambi	126
3. Uji Homogenitas Variansi Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas X MAN 2 Muaro Jambi Tahun Ajaran 2023/2024 dengan Uji Bartlet.....	130
4. Distribusi Jawaban Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	132
5. Validitas Soal Uji Coba Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis	133
6. Indeks Kesukaran (P) Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	136
7. Daya Pembeda Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	137
8. Uji Normalitas Nilai Posttest Siswa Kelas X MAN 2 Muaro Jambi.....	138
9. Uji Homogenitas Posttest Siswa Kelas X MAN 2 Muaro	140
10. Uji Hipotesis	141
11. Lembar Observasi Guru dalam Pembelajaran Problem Based Learning dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker	143
12. Lembar Observasi Guru dalam Pembelajaran Problem Based Learning..	146
13. Lembar Observasi Siswa dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Menggunakan Video Animasi Berbantuan Animaker..	149
14. Lembar Observasi Siswa dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning	152
15. Lembar Validasi Validator I Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning.....	155
16. Lembar Validasi Validator I Instrumen Soal Pretest dan Posttest.....	157
17. Lembar Validasi Validator I Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker	160
18. Lembar Validasi Validator II Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning.....	163

19. Lembar Validasi Validator II Instrumen Soal Pretest dan Posttest.....	165
20. Lembar Validasi Validator II Observasi Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan menggunakan video animasi berbantuan Animaker	168

