

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN  
PROBLEM BASED LEARNING  
BERBANTUAN PAPER MODE QUIZIZZ  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 LOTU

*By Anna Fertika Zalukhu*

**2**  
**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*  
BERBANTUAN *PAPER MODE QUIZZ* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 LOTU**

**SKRIPSI**



Oleh

**Anna Fertika Zalukhu**

NIM. 202117003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS  
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NIAS  
2024**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*  
BERBANTUAN *PAPER MODE QUIZZ* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 LOTU**

**20**  
**SKRIPSI**

Diajukan kepada:  
Universitas Nias  
untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan  
program sarjana pendidikan

Oleh  
**Anna Fertika Zalukhu**  
NIM. 202117003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS  
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NIAS  
2024**

## **BAB I** **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan aspek penting dalam kehidupan guna meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang seutuhnya. pendidikan adalah proses pembelajaran kepada individu atau peserta didik agar dapat memiliki pemahaman terhadap sesuatu dan menjadi seorang manusia yang kritis dalam berpikir yang bertujuan mengembangkan potensi dan mencerdaskan individu dengan lebih baik (Nurfuadi *et al.*, 2022).

Melalui pendidikan diharapkan mampu mengembangkan potensi peserta didik untuk mencapai kesuksesan. Dalam usaha peningkatan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia, pemerintah telah menerapkan kurikulum 2013 disetiap jenjang pendidikan. Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menciptakan peserta didik yang berkarakter, berkualitas dan mampu menghadapi tantangan zaman yang selalu berubah. Menurut Undang-undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum sebagai acuan merancang pengajaran yang sistematis untuk mencapai tujuan tertentu dan dikembangkan menjadi pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Salah satu mata pelajaran dalam kurikulum 2013 adalah matematika.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa di setiap jenjang pendidikan. Mata pelajaran matematika menuntun siswa untuk selalu berfikir logis dan kritis. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Depdiknas (dalam Dussawal *et al.*, 2020) bahwasanya salah satu standar kompetensi lulusan mata pelajaran matematika untuk satuan pendidikan dasar hingga menengah, yaitu agar siswa dapat memiliki



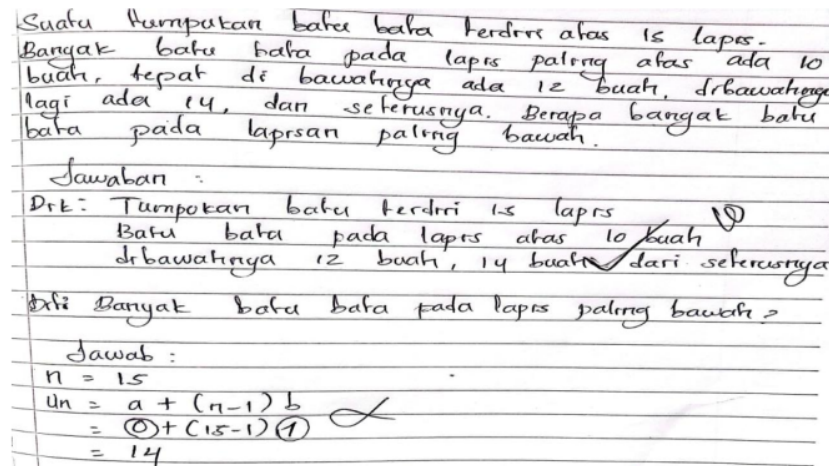
kemampuan berpikir yang kritis, dapat menganalisis secara sistematis, dan dapat berfikir logis.

Salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan komponen penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kritis menekankan 4 indikator yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi. Kemampuan berpikir kritis melatih siswa untuk membuat gagasan dan keputusan dari berbagai sudut pandang secara detail, cermat, teliti, dan logis. Pembelajaran di sekolah sebaiknya dapat membiasakan dan melatih siswa untuk menggalikan kemampuan dan keterampilan dalam berpikir kritis (Prihono *et al.*, 2020). Kemampuan berpikir kritis dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan suatu permasalahan dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari ke dalam suatu pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan oleh calon peneliti di SMA Negeri 1 Lotu khususnya kelas XI MIPA, kegiatan pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga dalam proses pembelajaran siswa terkesan pasif, dan siswa kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini disebabkan karena siswa sulit belajar mandiri, sumber informasi atau materi pelajaran hanya bersumber dari guru, dan siswa kurang aktif karena cenderung mendengarkan materi yang disampaikan guru tanpa memberi umpan balik, jarang merespon pertanyaan yang diberikan, dan tidak ada inisiatif untuk menanyakan materi yang kurang dimengerti. Selain itu, terdapat masalah kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini terbukti dari hasil observasi saat proses pembelajaran dan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, kendala yang dihadapi saat proses pembelajaran adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa kesulitan dalam memahami, menganalisis atau mengevaluasi informasi suatu masalah karena siswa cenderung menghafal dan mengingat dari pada mengidentifikasi dan

menganalisis konsep dalam memecahkan soal matematika yang membuat siswa berpikir kritis dalam penyelesaian masalah matematika.

Hal ini juga dapat dilihat dari hasil tes yang sudah diberikan oleh calon peneliti ketika melaksanakan observasi awal di sekolah. Berikut salah satu lembar jawaban siswa.



Gambar 1.1 Jawaban siswa

Dari gambar 1.1 di atas, terlihat bahwa siswa masih belum memenuhi kriteria kemampuan berpikir kritis, dimana terdapat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dengan benar. Siswa kesulitan mengidentifikasi dan menganalisis soal secara tepat sehingga tidak bisa memberi jawaban dengan tepat, hanya mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal meskipun penulisan penurunan model matematika yang terdapat di soal masih belum lengkap, serta terlihat bahwa siswa masih belum mampu menyelesaikan soal dengan benar dan tidak memberikan kesimpulan dari hasil yang diperoleh sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak sesuai dengan apa yang diharapkan pada soal. Berdasarkan jawaban siswa dari soal tes kemampuan yang diberikan calon peneliti tentang kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah dan dari hasil perhitungan, diperoleh rata-rata nilai siswa sebesar 29,37 (berkategori kurang).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan

menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper mode Quizizz*. Sanjaya (dalam Fahrurrozi & Hamdi, 2017) *Problem Based Learning* memiliki kelebihan yaitu menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa, dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa. *Problem Based Learning* sebagai salah satu inovasi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan suatu masalah melalui tahapan-tahapan yang menghubungkan masalah tersebut dengan pengetahuan atau konsep yang sudah dimiliki siswa. Untuk meningkatkan efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* maka dipadukan dengan menggunakan *paper mode Quizizz*.

Berdasarkan sumber dari penelian-penelitian sebelumnya, penggunaan *paper mode Quizizz* sangat efektif dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Selain model PBL, penggunaan *paper mode Quizizz* juga dapat disandingkan dengan model pembelajaran lain. Palayukan *et al.*, (2023) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) menggunakan *paper mode Quizizz* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan baik dan efektif membantu dalam proses evaluasi atau penilaian.

*Quizizz* merupakan sebuah *web tool* atau aplikasi berbasis *smartphone* yang dapat membuat kuis interaktif, dapat digunakan selama proses pembelajaran, dan dapat memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (Maunino *et al.*, 2023). Dengan *Quizizz*, guru dapat merancang kuis berbasis masalah yang memicu siswa untuk berpikir kritis dan mengidentifikasi permasalahan, baik secara individu maupun dalam kelompok. *Quizizz* dapat digunakan sebagai alat untuk menyajikan informasi dasar atau sebagai sarana evaluasi untuk pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Berdasarkan uraian masalah di atas, calon peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbasis *Quizizz*. Melalui PBL siswa dilibatkan untuk memecahkan masalah

dan berpikir kritis untuk memperoleh pengetahuan dan belajar mengambil keputusan. Quizzizz dapat digunakan untuk menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang menggugah pemikiran siswa dan memunculkan diskusi yang mendalam untuk menyelesaikan masalah yang diberikan serta membantu memperkuat keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, calon peneliti menetapkan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Paper Mode Quizizz* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMA Negeri 1 Lotu”.

34

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah yang dalam penelitian ini adalah

- 36 1. Siswa kesulitan dalam memecahkan masalah matematika
- 19 2. Kegiatan pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional
3. Siswa cenderung mendengarkan materi yang disampaikan guru tanpa memberi umpan balik
4. Siswa jarang merespon pertanyaan dari guru
- 19 5. Siswa kesulitan dalam memahami, dan menganalisis suatu masalah dalam memecahkan soal matematika
- 24 6. Kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah

## 1.3. Batasan Masalah

- a. Kemampuan berpikir kritis siswa berkategori rendah
- 24 b. Kegiatan pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional

## 1.4. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “apakah ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper*

mode Quizizz terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu?”.

## 1.5. Tujuan Penelitian

6 Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper mode Quizizz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu.

## 1.6. Manfaat Penelitian

### 2 1.6.1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah pengetahuan bagi guru, siswa, serta semua pembaca dalam memahami konsep matematika sebagai referensi dalam pelaksanaan penelitian di masa yang akan datang.

### 1.6.2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Peneliti

1 Sebagai bekal untuk menjadi calon guru pada masa yang akan datang dalam proses pembelajaran.

#### b. Bagi Guru

Sebagai bahan masukan dalam mengambil kebijakan terkait peningkatan mutu pendidikan yang lebih baik lagi.

#### c. Bagi Siswa

Siswa dapat terbantu dalam memahami konsep matematika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kajian Teori

#### 2.1.1. Pengertian Belajar

Menurut Setiawan (2019) belajar merupakan aktivitas mental untuk memperoleh perubahan tingkah laku positif melalui latihan atau pengalaman dan menyangkut aspek kepribadian. Sejalan dengan pendapat Hrp *et al.*, (2022) mengemukakan bahwa belajar merupakan akibat adanya interaksi antara stimulus dan respons atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya (Harahap *et al.*, 2022).

Berdasarkan beberapa pendapat tentang pengertian belajar diatas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses aktivitas yang dilakukan dengan sadar oleh seseorang yang diarahkan pada tujuan, berbuat melalui berbagai pengalaman yang didasari dengan adanya perubahan-perubahan seperti sikap, pengetahuan, dan keterampilan setelah memperoleh ilmu dan pengetahuan. Oleh karena itu, proses belajar membutuhkan pendekatan yang terstruktur dan terarah yang disebut sebagai pembelajaran. Salah satu bentuk pembelajaran yang diterapkan di sekolah adalah pembelajaran matematika.

#### 2.1.2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara guru dan siswa, baik interaksi secara langsung maupun tidak langsung. Dalam pembelajaran, pendidik memberikan bantuan kepada peserta didik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Menurut Setiawan (2019) berpendapat bahwa pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu dengan bantuan guru untuk



memperoleh perubahan perilaku menuju pendewasaan diri secara menyeluruh sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungannya.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tentang pengertian pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar dengan segala interaksi di dalamnya yang telah dirancang dan dibangun guru terhadap siswa untuk menumbuhkan kreativitas berpikir siswa serta usaha untuk memperoleh ilmu pengetahuan.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa adalah pembelajaran matematika. Menurut Simbolon *et al.*, (2020) Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia. Sejalan dengan pendapat Wandini & Banurea (2019) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang membahas objek bersifat abstrak, menggunakan simbol dalam meningkatkan kemajuan daya pikir manusia, alat komunikasi dan pemecahan masalah serta digunakan sebagai dasar pengembangan pengetahuan lainnya.

Gusteti dan Neviyani (2022) berpendapat bahwa matematika merupakan alat untuk berfikir, berkomunikasi, dan alat memecahkan permasalahan. Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan gagasan dari pernyataan matematika, memecahkan masalah matematika berarti kemampuan memahami masalah, merancang model matematika dan menyelesaikan solusi yang diperoleh, BSNP (dalam Wandini & Banurea 2019). Dalam mempelajari matematika, siswa akan dilatih dengan cara mengasah kemampuan berpikir, bernalar, dan berimajinasi. Matematika dapat bersifat logis atau masuk akal, dan sebagai lambang yang formal, struktur abstrak yang melambangkan simbol-simbol yang digunakan dalam menyelesaikan persoalan dalam matematika.

Dari pengertian pembelajaran dan matematika menurut para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa matematika sangat erat hubungannya dalam kehidupan sehari-hari. pembelajaran matematika adalah sebuah proses membangun pemahaman siswa sesuai dengan materi yang dipelajari untuk mencapai tujuan tertentu. Agar proses pembelajaran berjalan efektif dan mencapai tujuan yang diinginkan, maka dibutuhkan model pembelajaran sebagai panduan dalam merancang dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

### 2.1.3. Model Pembelajaran

#### a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran dibutuhkan untuk tercapainya tujuan pendidikan tertentu dan berfungsi sebagai panduan guru dalam melakukan aktivitas mengajar atau dalam menyampaikan materi. Dengan adanya model pembelajaran, diharapkan agar kegiatan mengajar terorganisi dengan baik dan mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Simeru *et al.*, (2023) model pembelajaran merupakan kerangka kerja yang memberikan gambaran secara sistematis tentang pencapaian pembelajaran dalam rangka membantu siswa belajar dalam tujuan tertentu yang ingin dicapai. Hendracita (2021) mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang dapat menggambarkan atau mendeskripsikan prosedur pembelajaran, lingkungan belajar beserta penggunaan perangkat pembelajaran lainnya yang tersusun secara sistematis sehingga dapat menggambarkan sebuah kegiatan pembelajaran langkah demi langkah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran menurut para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran didalamnya terdapat strategi, teknik, metode, bahan, media dan alat penilaian pembelajaran.



## b. Ciri-ciri Model Pembelajaran

Menurut Purnomo *et al.* (2022) mengemukakan ciri-ciri model pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran bersifat logis atau mempunyai teori berfikir yang masuk akal.
2. Mempunyai tujuan yang jelas tentang apa yang akan dicapai, termasuk di dalamnya apa dan bagaimana siswa belajar dengan baik serta cara memecahkan suatu masalah pembelajaran.
3. Memiliki Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
4. Model pembelajaran mempunyai lingkungan belajar yang kondusif serta nyaman, sehingga suasana belajar dapat menjadi salah satu aspek penunjang apa yang selama ini menjadi tujuan pembelajaran.

Berdasarkan ciri-ciri model pembelajaran tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang baik menyediakan kerangka kerja yang terstruktur, memiliki tujuan yang ingin dicapai, dan mencerminkan tingkah laku mengajar yang efektif. Model pembelajaran digunakan oleh guru untuk mencapai tujuan pendidikan. Dalam penelitian menggunakan model pembelajaran yaitu model pembelajaran *problem based learning*.

### 2.1.4. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

#### 1) Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Syamsidah & Suryani (2018) *problem based learning* merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah kemudian dibiasakan untuk memecahkan melalui pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, membiasakan mereka membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah.

Fahrurrozi & Hamdi (2017) mengemukakan bahwa *problem based learning* adalah pembelajaran yang dirancang untuk mengajarkan skills pemecahan masalah (*problem solving*) dan penelitian (*inquiry*).

Tujuan dari <sup>26</sup> *problem based learning* adalah untuk pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dan sekaligus mengembangkan kemampuan peserta didik untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri.

Dari beberapa pengertian model pembelajaran *problem based learning* menurut pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa <sup>1</sup> *problem based learning* adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan pada perumusan masalah untuk menemukan atau mendapatkan informasi yang diperlukan untuk memahami dan mencari <sup>1</sup> solusinya sehingga dapat mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru.

## 2) Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Ada beberapa tahapan model pembelajaran *problem based learning* yang di kemukakan oleh Sofyan *et al.* (2017) diantaranya :

1. Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah, di dalam ini menjelaskan tujuan pembelajaran , menjelaskan logistik (bahan-bahan) yang diperlukan , <sup>1</sup> memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar yaitu membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok yaitu mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya yakni membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan model dan berbagi tugas dengan teman.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, di dalam ini dilakukan <sup>10</sup> mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari/meminta kelompok presentasi hasil kerja.

Langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah :

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran serta memperagakan suatu cerita untuk memunculkan suatu permasalahan.
2. Guru membantu siswa untuk lebih aktif dalam mengorganisasikan tugas yang identik dengan masalah.
3. Guru mengarahkan dan membimbing untuk mendapatkan informasi tentang permasalahan yang dibahas.
4. Guru membantu siswa dalam mengembangkan dan merencanakan hasil harya sesuai pada perencanaan.
5. Guru membantu siswa mengevaluasi proses pemecahan masalah.

### 3) Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, demikian halnya model pembelajaran *problem based learning*. Menurut Sofyan *et al.*, (2017) kelebihan dan kekurangan model pembelajaran PBL yaitu :

1. Siswa dilibatkan pada kegiatan belajar, sehingga pengetahuannya benar-benar diserap dengan baik.
2. Siswa dilatih untuk dapat bekerja sama dengan siswa yang lain.
3. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari berbagai sumber.

Sedangkan kelemahan model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu :

1. Jika peserta didik yang malas, maka tujuan pembelajaran tersebut tidak dapat tercapai.
2. Membutuhkan banyak waktu dan dana.

Bruner (dalam Syamsidah dan Suryani 2018) memaparkan kelebihan dengan penerapan model *problem based learning* yakni:

1. Pengetahuan lebih tahan lama.
2. Hasil belajar memiliki efek transfer yang baik.
3. Dapat meningkatkan penalaran siswa

4. Melatih keterampilan - keterampilan kognitif siswa dalam menemukan dan memecahkan masalah.

Menurut Shoimin (dalam Rachmawati *et al.*, 2021) menjelaskan beberapa kelebihan serta kelemahan yang terdapat pada *problem based learning*. Kelebihan model pembelajaran *problem based learning* yaitu :

1. Pada situasi nyata, siswa didorong untuk memiliki kemampuan dalam pemecahan suatu masalah.
2. Siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
3. Melalui kelompok kerja, maka akan terjadi suatu aktivitas ilmiah pada siswa
4. Kemampuan komunikasi juga dimiliki siswa yang terbentuk melalui kegiatan diskusi
5. Pada kerja kelompok, kesulitan belajar siswa secara individual dapat teratasi.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran *problem based learning* adalah dalam menerapkan *problem based learning* tidak dapat dilakukan untuk semua materi pelajaran, karena *problem based learning* lebih cocok jika pembelajaran tersebut menuntut kemampuan untuk melakukan pemecahan masalah.

Dari beberapa pendapat di atas tentang kelebihan dan kelemahan model pembelajaran *problem based learning*, peneliti dapat menyimpulkan bahwa : Kelebihan diantaranya: 1) siswa didorong untuk memecahkan masalah yang terdapat pada kegiatan belajar. 2) siswa dapat melatih kemampuan tersendiri dan berpengalaman untuk berkerjasama dengan siswa yang lain. 3) kegiatan belajar berfokus pada masalah sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan. Sedangkan kelemahannya yaitu: 1) model PBL tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pembelajaran. 2) apabila siswa didalam satu kelas terdapat diantaranya yang kurang aktif atau malas, maka tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai. 3) membutuhkan banyak waktu.

Untuk meningkatkan efektivitas model pembelajaran *problem based learning* maka dikombinasikan dengan menggunakan *paper mode Quizizz*.

#### **2.1.5. Paper Mode Quizizz**

Prasetya *et al.*, (2023) menyatakan bahwa perkembangan teknologi yang sangat pesat sekarang ini mempengaruhi berbagai bidang kehidupan termasuk dalam dunia Pendidikan. Selain kemudahan dalam mengakses informasi, perkembangan teknologi juga menyediakan beragam pilihan aplikasi yang dapat digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Sampai saat ini, guru telah menilai hasil belajar atau memeriksa hasil belajar siswa dengan metode tes berbasis kertas tradisional. Guru juga membutuhkan banyak waktu untuk mengoreksi jawaban siswa karena dilakukan secara manual, sehingga tidak mungkin mengetahui hasil penilaian siswa secara langsung. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, semua orang telah menggunakan perangkat dan media digital, termasuk dalam bidang pendidikan. Guru seharusnya ikut serta berpartisipasi dalam tantangan pembelajaran digital serta perkembangan teknologi dan informasi. Oleh karena itu diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran digital yang inovatif, efisien dan efektif, (Aini., 2019).

Salah satu aplikasi yang tersedia untuk penilaian digital adalah aplikasi *Paper Mode Quizizz*. *Paper Mode Quizizz* adalah fitur *Quizizz* yang berguna untuk memainkan kuis di kelas tanpa menggunakan smartphone (Winarsih & Nisa, 2023). Melalui *Quizizz*, guru dapat merancang kuis berbasis masalah yang memicu siswa untuk berpikir kritis dan mengidentifikasi permasalahan, baik secara individu maupun dalam kelompok. Hal ini untuk memudahkan guru dalam melakukan penilaian.

Azizah *et al* (2023) mengemukakan bahwa *paper mode quizizz* adalah sebagai media pembelajaran apa yang digunakan untuk menunjang proses belajar mengajar. Dengan menggunakan aplikasi *Paper Mode Quizizz*, guru dapat menciptakan suasana belajar lebih bersemangat dan

menyenangkan supaya mencapai tujuan pembelajaran. Keberadaan media digital membawa banyak inovasi yang signifikan, dimana cara pembelajaran dan penilaian yang konvensional, kaku dan monoton akan digantikan dengan pembelajaran menggunakan media digital yang dipandang lebih praktis, tidak terbatas ruang dan waktu. Media pembelajaran yang tepat sangat penting untuk menunjang keberhasilan pendidikan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa *paper mode Quizizz* adalah salah satu media pembelajaran sebagai alat evaluasi dan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi secara formatif. Dalam *paper mode Quizizz*, Guru dapat merancang kuis yang menguji kemampuan berpikir kritis dengan menyajikan pertanyaan yang mendorong siswa berpikir kritis. Oleh karena itu, penggunaan *paper mode quizizz* dalam model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### **2.1.6. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

##### **a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Pembelajaran matematika mempunyai tujuan yang berkaitan dengan kemampuan yang harus dimiliki siswa. Salah satu yang perlu dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan komponen penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Nisak & Hadi (dalam Umam K., 2018) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dengan memberi alasan secara terorganisasi dan mengevaluasi kualitas suatu alasan secara sistematis serta memutuskan keyakinan. Kemampuan berpikir kritis melatih siswa untuk membuat gagasan dan keputusan dari berbagai sudut pandang secara detail, cermat, teliti, dan logis. Pembelajaran di sekolah sebaiknya dapat membiasakan dan melatih siswa untuk menggali kemampuan dan keterampilan dalam berpikir kritis (Ratnawati *et al.*, 2020 ; Prihono *et al.*, 2020).

Menurut Keynes (dalam Zakiah *et al.*, 2019) tujuan dari berpikir kritis adalah mencoba mem-pertahankan posisi objektif. Ketika berpikir kritis, maka akan menimbang semua sisi dari sebuah argumen dan mengevaluasi kekuatan dan kelemahan. Jadi, keterampilan berpikir kritis memerlukan: keaktifan mencari semua sisi dari sebuah argumen yang benar-benar objektif. Keterampilan berpikir kritis perlu dibiasakan dan dilatih saat pembelajaran berlangsung melalui interaksi antara pengajar dan peserta didik sehingga pendidikan yang gemilang dapat terwujud (Susanti *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir secara logis, memecahkan masalah, membuat gagasan dan mengajak berpikir dengan teliti dalam menimbang dan mengambil keputusan dengan tepat.

#### **b. Indikator – indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Kemampuan berpikir kritis memiliki 4 (empat) indikator menurut Wilujeng & Sudihartinih (2021) yaitu:

1. Interpretasi yaitu pemahaman terhadap persoalan persoalan yang terkandung dalam pertanyaan dengan cara menuliskan informasi yang diketahui dan mengajukan pertanyaan dengan benar.
2. Analisis yaitu membuat model matematika yang tepat dan memberikan penjelasan yang memadai untuk pernyataan, pertanyaan, dan ide yang disertakan dalam pertanyaan.
3. Evaluasi yaitu kemampuan untuk memilih pendekatan yang tepat untuk memecahkan masalah dan melakukan perhitungan secara akurat dan lengkap.
4. Inferensi yaitu kemampuan membuat kesimpulan dengan tepat.

Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (dalam Haswati *et al.*, 2024) sebagai berikut :

1. Menginterpretasi yaitu memahami, mengkategorisasi, mengklarifikasi makna permasalahan yang terdapat pada soal dengan menulis yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.

2. Menganalisis yaitu membuat model matematika yang sesuai dan menawarkan solusi atau penjelasan yang tepat dari permasalahan, dapat menunjukkan hubungan antara pertanyaan dan konsep yang disajikan dalam masalah.
3. Mengevaluasi yaitu menilai kredibilitas atau kebenaran dari pernyataan yang dapat berupa situasi, penilaian, opini diantara deskripsi atau pertanyaan.
4. Menginferensi yaitu menarik kesimpulan berdasarkan solusi permasalahan dan menuliskannya dengan tepat.

Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Putri A., (2018) adalah sebagai berikut :

1. Interpretasi adalah memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
2. Analisis adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.
3. Evaluasi adalah menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
4. Inferensi adalah membuat kesimpulan dengan tepat

Dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis adalah : 1) interpretasi yaitu pemahaman dari suatu informasi atau pernyataan; 2) analisis yaitu membuat model matematika yang tepat dan memberikan penjelasan yang memadai dan dapat menunjukkan hubungan antara pertanyaan dan konsep yang disajikan dalam masalah; 3) evaluasi yaitu kemampuan menilai kebenaran untuk memecahkan masalah dan melakukan perhitungan secara akurat dan lengkap; 4) inferensi yaitu kemampuan membuat kesimpulan dengan tepat.



**c. Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Pedoman penskoran terhadap kinerja siswa menyelesaikan masalah berpikir kritis siswa yang dapat di ukur pada indikator-indikator yang diturunkan dari aspek kemampuan berpikir kritis dapat disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 2.1**  
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
1	Interpretasi	Tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan pada soal.	0
		Menuliskan diketahui dan ditanyakan tetapi tidak tepat.	1
		Menuliskan diketahui atau yang ditanyakan saja dengan tepat.	2
		Menuliskan diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap.	3
		Menuliskan diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan	4
2	Analisis	Tidak menggunakan model matematika dari soal yang diberikan.	0
		Menggunakan model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat	1
		Menggunakan model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan	2
		Menggunakan model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan	3
		Menggunakan model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap	4
3	Evaluasi	Tidak menyusun strategi dalam menyelesaikan soal	0
		Menyusun strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap	1
		Menyusun strategi yang tepat, tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal	2

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor
		Menyusun strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan	3
		Menyusun strategi yang tepat, lengkap dan benar dalam	4
4	Inferensi	Tidak menulis kesimpulan.	0
		Menulis kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1
		Menulis kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan kontek	2
		Menulis kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi kurang lengkap	3
		Menulis kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.	4

Putri, A. (2018)

#### d. Materi Penelitian Matriks

##### 1. Pengertian, Notasi, dan Ordo Suatu Matriks

###### 1) Pengertian Matriks

Matriks adalah susunan bilangan real atau bilangan kompleks yang disusun dalam baris dan kolom yang dipisahkan didalam tanda kurung sehingga membentuk jajaran persegi panjang. Tanda kurungnya bisa berupa kurung biasa "()" atau kurung siku "[ ]". Suatu matriks diberi nama dengan huruf kapital.

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

Matriks A berordo m x n ditulis  $A_{m \times n}$ , contoh  $a_{33}$  menyatakan elemen matriks A pada baris ke 3 dan kolom ke 3.

###### 2) Jenis-jenis Matriks

###### a. Matriks bujursangkar/persegi

Matriks berordo n x n atau banyaknya baris = kolom (disebut juga matriks berordo n).

b. Matriks baris

Matriks berordo  $1 \times n$  atau hanya memiliki satu baris.

c. Matriks kolom

Matriks yang hanya memiliki satu kolom.

d. Matriks identitas

Matriks identitas adalah matriks persegi yang semua elemen pada diagonal utamanya bernilai satu, sedangkan elemen lainnya bernilai nol.

e. Matriks Nol

Matriks nol adalah matriks yang semua elemennya bernilai nol.

f. Matriks segitiga atas

Matriks persegi yang elemen-elemen di bawah diagonal utamanya adalah nol.

g. Matriks segitiga bawah

Matriks persegi yang elemen-elemen di atas diagonal utamanya adalah nol.

**3) Kesamaan Matriks**

Matriks A dan B dikatakan sama ( $A = B$ ), jika dan hanya jika kedua matriks itu mempunyai ordo dan elemen-elemen yang letaknya sama. Karena menggunakan “jika dan hanya jika” maka pengertian ini berlaku hanya menurut dua arah, yaitu:

- a. Ordo matriks A sama dengan ordo matriks B dan letaknya sama.
- b. Jika dua buah matriks mempunyai ordo yang sama, elemen-elemen yang letak juga sama maka  $A = B$ .

**4) Operasi Pada Matriks**

- a. Penjumlahan
- b. Pengurangan
- c. Perkalian

**5) Transpos Matriks**

Transpose Matriks adalah matriks baru yang diperoleh dengan cara menukar elemen pada baris menjadi elemen pada kolom.

Jika  $C = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ , maka  $C^T = [4 \ 5]$

### 6) Invers dan Determinan Ordo 2 x 2

#### a. Invers Matriks

Jika A dan B adalah matriks persegi yang berordo sama dan  $AB = BA = I$  maka A disebut Invers B, ditulis  $A = B^{-1}$ , dan B disebut invers A,  $B = A^{-1}$ .

#### b. Determinan Matriks

Jika  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ , maka  $\det A = \begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix} = ad - bc$

Dan Invers  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  adalah  $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ , dengan  $\det A \neq 0$ .

### 7) Determinan Matriks Ordo 3 x 3

Untuk menghitung determinan matriks ordo 3 x 3 dapat digunakan metode Sarrus sebagai berikut.

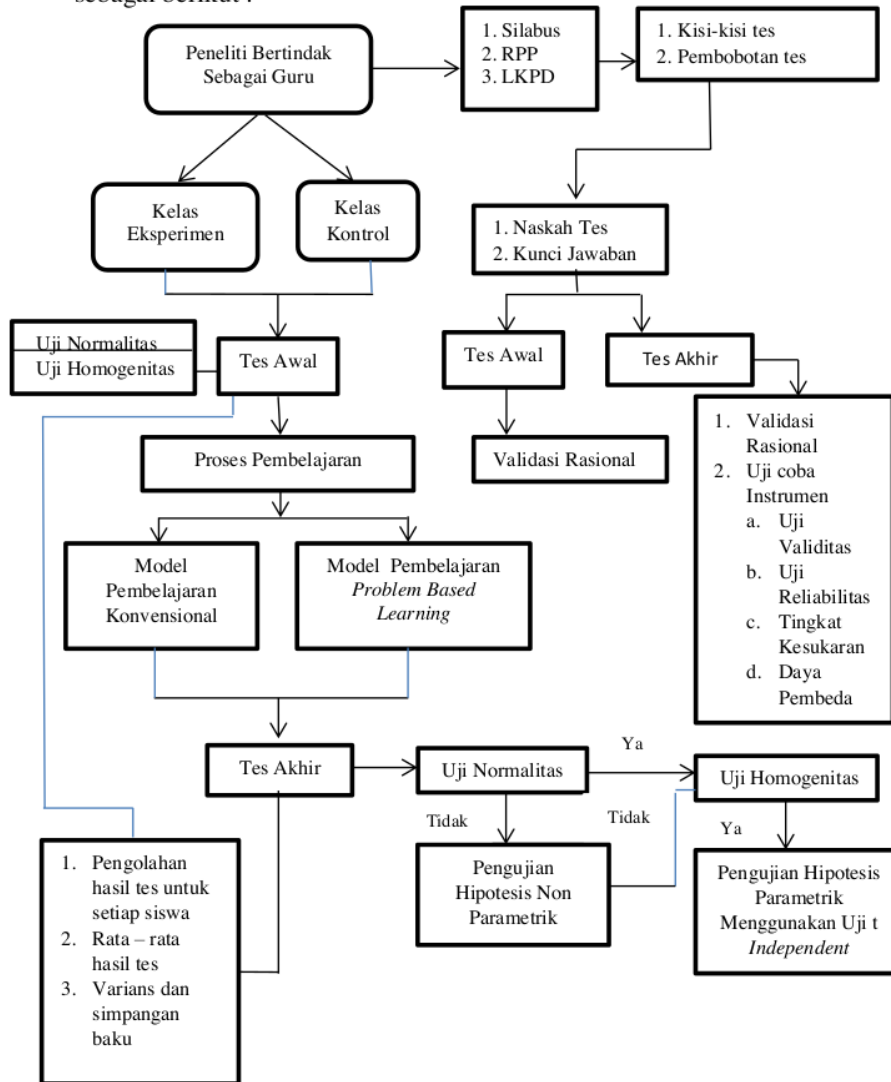
Jika  $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$  maka :

$$\det A = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

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

## 2.2. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dibuat oleh peneliti untuk memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian. Kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Dari kerangka berpikir di atas, dapat dijelaskan bahwa peneliti bertindak sebagai guru dengan terlebih dahulu menyiapkan segala perangkat pembelajaran, yaitu silabus, RPP, LKPD, kisi-kisi tes, pembobotan tes, naskah tes dan kunci jawaban. Setelah itu, peneliti membuat tes awal dan tes akhir berdasarkan kisi-kisi tes. Kedua tes tersebut dilakukan validasi secara rasional dan khusus tes akhir dilakukan uji coba instrument untuk keperluan uji kelayakan tes (uji validitas tes, uji realibilitas tes, tingkat kesukaran tes, dan daya pembeda tes).

Dalam penelitian ini, terdapat populasi yaitu 3 kelas, sehingga peneliti melakukan penarikan sampel dengan menentukan 2 sampel yang akan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kedua kelas tersebut diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan kelas sama atau tidak. Setelah itu, hasil tes awal tersebut diolah untuk menentukan nilai setiap siswa, nilai rata-rata setiap siswa, varians dan simpangan baku. Berdasarkan hasil tes awal pada kedua kelas tersebut maka dilakukan uji homogenitas. Setelah itu dilanjutkan dengan proses pembelajaran dimana pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran maka diberikan tes akhir untuk menentukan nilai setiap siswa, nilai rata-rata setiap siswa, varians dan simpangan baku. Kemudian dilakukan uji normalitas jika hasilnya berkontribusi normal maka dilakukan uji homogenitas dan hasilnya homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis statistik parametrik menggunakan uji *t independet*.

### **2.3. Hipotesis**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Hipotesis penelitian ini adalah : ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper mode quizz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Rukminingsih *et al.*, (2020) penelitian kuantitatif di bidang pendidikan adalah suatu desain penelitian dibidang pendidikan yang bersifat obyektif, mencakup pengumpulan dan analisis data kuantitatif serta menggunakan metode pengujian statistik. Tujuannya untuk menguji hipotesis yang berkaitan dengan model pembelajaran dan teori-teori pembelajaran yang berkontribusi untuk pengembangan pembelajaran dalam dunia pendidikan. Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan maka jenis penelitian yang digunakan adalah desain penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Menurut Syahza A., (2021) eksperimen semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimental yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan/atau memanipulasikan semua variabel yang relevan. Dalam penelitian Ini digunakan bentuk desain *Nonequivalent Control Grup Design*, dengan memberikan perlakuan berupa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Hal ini disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.1**  
Desain Penelitian

Kelompok (Kelas)	Pre-Test (tes awal)	Perlakuan	Post-Test (tes akhir)
Eksperimen	Y1	X	Y2
Control	Y1	-	Y2

Rukminingsih, *et al* (2020)

Keterangan :

Y1 : Tes awal pada kelas eksperimen

Y2 : Tes awal pada kelas kontrol

X : Model pembelajaran *problem based learnin*

- : Model pembelajaran konvensional
- Y1 : Tes akhir pada kelas eksperimen
- Y2 : Tes akhir pada kelas kontrol

### 3.2. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat yaitu :

3.2.1. Variabel bebas (*Independent*) = Model pembelajaran *problem based learning* (X)

3.2.2. Variabel terikat (*Dependet*) = Kemampuan berpikir kritis siswa (Y)

### 3.3. Populasi dan Sampel

#### 3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Lotu tahun pelajaran 2024/2025 yang terdiri dari tiga kelas seperti tabel berikut:

**Tabel 3.2**  
Keadaan Populasi

No	Kelas	Jumlah
1	XI MIPA 1	31
2	XI MIPA 2	32
3	XI MIPA 3	32
Jumlah		95

(sumber : tata usaha SMA Negeri 1 Lotu)

#### 3.3.1. Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan secara *Probability Sampling*. Teknik ini merupakan teknik yang memberikan peluang atau kesempatan kepada seluruh anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel dengan cara pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* artinya metode



pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan atau kelompok populasi.

Adapun langkah-langkah pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Peneliti menentukan jumlah sampel yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian
2. Peneliti memilih sampel secara acak dengan cara :
  - a. Peneliti menyediakan potongan kertas sebanyak jumlah populasi dan satu buah kotak sebagai tempat potongan kertas.
  - b. Peneliti menuliskan nomor pada potongan kertas sebanyak jumlah populasi.
  - c. Kemudian potongan kertas tersebut dilipat sekecil mungkin dan dimasukkan kedalam kotak.
  - d. Potongan kertas diacak didalam kotak, kemudian diambil 2 potongan kertas tersebut secara berturut-turut.
  - e. Kedua kelas yang diambil akan menjadi sampel penelitian.
  - f. Nomor kelas yang diambil pertama ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan nomor kelas yang diambil kedua sebagai kelas kontrol.

### **3.4. Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan berpikir kritis berbentuk tes uraian yang disusun berdasarkan kisi-kisi tes dan disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Tes kemampuan berpikir kritis dalam penelitian terdiri dari :

#### **3.4.1. Tes Awal (*pre-test*)**

Tes awal yaitu tes yang diberikan kepada siswa yang terdiri dari dua kelas dalam bentuk tes uraian sebanyak 4 butir soal dan bersifat

tertulis untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Tes ini tujuannya untuk mengetahui apakah kedua sampel yang terpilih dapat mewakili populasi, jika berdistribusi normal dan homogen. Pada tes awal dilakukan validasi secara rasional oleh validator. Kemudian hasil tes awal tersebut diolah untuk menentukan nilai setiap siswa, nilai rata-rata setiap siswa, varians dan simpangan baku. Berdasarkan hasil tes awal pada kedua kelas maka dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Jika hasil validasi menunjukkan tes awal yang digunakan valid maka tes tersebut layak digunakan sebagai instrumen penelitian sehingga dapat dilanjutkan dengan proses penelitian yang telah direncanakan.

#### **3.4.2. Tes Akhir (*post-test*)**

Tes akhir merupakan kegiatan akhir yang dilakukan kepada kedua sampel dalam bentuk tes uraian sebanyak 4 butir soal. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan dan untuk menentukan uji statistik yang digunakan dalam menguji hipotesis.

Sebelum instrumen tes dalam penelitian ini digunakan dan disebarkan kepada responden, maka dilakukan pengujian validitas dengan menggunakan rating scale (skala bertingkat), dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Dengan menghitung rata-rata skor yang diperoleh dari pendapat validator.
2. Rata-rata skor yang diperoleh dari setiap validator dikumpulkan kemudian dijumlahkan, lalu dirata-ratakan kembali sampai diperoleh rata-rata skor total.
3. Menghitung validitas dari rata-rata skor total menggunakan rumus berikut :

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

**Tabel 3.3**  
Kriteria Validitas Logis

Kriteria Validitas Logis	Kriteria
81% - 100%	Sangat valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup valid
0% - 40%	Kurang valid

Dimodifikasi dari rochimah (2019)

#### a. Uji Validitas Tes

Bentuk uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas untuk mengetahui apakah setiap butir tes valid atau tidak. Dalam mengukur validitas soal menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r = \frac{N(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][N(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$r$  = koefisien korelasi antara x dan y

$N$  = jumlah subjek

$\Sigma XY$  = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

$\Sigma X$  = jumlah total skor x

$\Sigma Y$  = jumlah total skor y

$\Sigma X^2$  = jumlah dari kuadrat x

$\Sigma Y^2$  = jumlah dari kuadrat y

Sahir (2021)

Setelah  $r_{xy}$  dikonsultasikan pada nilai-nilai kritis r product moment pada taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Setiap item tes dinyatakan valid jika  $r_{xy} \geq r_1$ .

#### b. Uji Reabilitas

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara uji *cronbach alpha*, dengan rumus:

$$r = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma s_i}{s_t} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

$r$  = Nilai reliabilitas

$k$  = Jumlah item

$\Sigma s_i$  = Jumlah varian skor tiap-tiap item

$s_t$  = Varian total

Sahir, (2021)

### c. Perhitungan Tingkat Kesukaran Tes

Untuk menghitung tingkat kesukaran tes dapat menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \quad (3.3)$$

Keterangan:

$IK$  = Indek kesukaran butir tes

$\bar{X}$  = Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

$SMI$  = Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria berikut:

**Tabel 3.4**  
Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Nilai	Interpretasi
$IK = 1,00$	Sangat Mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar

Lestari & Yudhanegara (2017)

#### d. Perhitungan Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$DP$  = Daya pembeda

$\bar{X}_A$  = Rata-rata jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata jawaban siswa kelompok bawah

$SMI$  = skor maksimum

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai IK	Interpretasi
$D_p \leq 0,00$	Sangat buruk
$0,01 < D_p \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < D_p \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D_p \leq 1,00$	Sangat baik

Lestari & Yudhanegara (2017)

### 3.5. Teknik Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data, sebagai berikut:

- Sebelum dilakukan perlakuan pada kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi tes awal.
- Berdasarkan hasil tes awal di kelas eksperimen maupun kelas kontrol dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah tes tersebut berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas, namun jika data tidak berdistribusi normal kembali memilih sampel penelitian.

- c. Apabila kedua kelas berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas, untuk mengetahui apakah kedua kelas tersebut homogen atau tidak. Jika kedua kelas homogen, maka dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa proses pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learnig* dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.
- d. Setelah dilakukan perlakuan kepada kedua kelas maka diberikan tes akhir dengan tujuan untuk mengetahui hipotesis yang digunakan
- e. Berdasarkan hasil tes akhir pada kelas eksperimen dilakukan uji normalitas, jika berdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas.
- f. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah tes yang digunakan homogen atau tidak dan untuk menentukan uji statistik apa yang digunakan.
- g. Jika kedua kelas homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan statistik parametrik (uji t independen), maka kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  dan terima  $H_a$  untuk keadaan sebaliknya.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.6.1 Pengolahan Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Pengolahan hasil tes belajar disesuaikan dengan bentuk kemampuan yaitu tes uraian. Untuk mengolah hasil tes uraian digunakan rumus:

$$N = \frac{R}{SM} \times 100 \quad (3.5)$$

Keterangan:

N = Nilai kemampuan berpikir kritis

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor Maksimum

Selanjutnya nilai presentase hasil skor siswa diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai kriteria berikut :

**Tabel 3.6**  
Kategori hasil tes kemampuan berpikir kritis

Nilai	Kriteria
80-100	Sangat Baik
66-79	Baik
56-65	Sedang
40-55	Kurang
0-39	Sangat Kurang

(Rahayu dan Alyani, 2020)

### 3.6.2 Rata-rata Hitung (*Mean*)

Rata-rata hitung digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian rata-rata siswa. Untuk menentukan rata-rata hitung, maka digunakan rumus :

$$M = \frac{\sum x_i}{N} \quad (3.6)$$

Keterangan :

$M$  = Nilai rata-rata hitung

$\sum x_i$  = Jumlah nilai

$N$  = Banyaknya sampel

Ananda & fahdli (2018)

### 3.6.3 Varians Simpangan Baku

Mengetahui penyebaran data, maka ditentukan varians dan simpangan baku dengan menggunakan rumus sebagai berikut :  $S =$

$$\sqrt{\frac{(n)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (3.7)$$

Keterangan

$S$  : Simpangan baku

$N$  : Banyaknya data

$\sum x^2$  : Jumlah skor X setelah lebih dahulu di kuadratkan

$(\sum x)^2$  : Jumlah seluruh skor X, yang kemudian dikuadratkan

Ananda & fahdli (2018)

### 3.6.4 Uji Normalitas

Untuk mengetahui jenis statistik pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas liliofers, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan taraf signifikan ( $\alpha$ ) misalkan = 5% atau 0,005 dengan hipotesis yang akan diajukan sebagai berikut

$H_o$  : Data berdistribusi normal.

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian :

Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  diterima  $H_o$ , dan

Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  ditolak  $H_o$

- b. Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data yang terbesar.
- c. Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku dengan menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (3.8)$$

Keterangan:

$x_i$  = skor

$\bar{x}$  = nilai rata-rata

$s$  = simpangan baku

- d. Untuk menentukan F ( $Z_i$ ) digunakan nilai luas dibawah kurva normal baku
- e. Untuk menentukan S ( $Z_i$ ) ditentukan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya



- f. Menentukan selisih antara  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  dengan menentukan nilai liliofers hitung ( $L_h$ ). Kemudian menentukan liliofers tabel ( $L_t$ ) untuk n sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikan pada  $\alpha = 0,05$
- g. Jika  $L_h$  lebih kecil dari pada  $L_t$  maka pengujian data yang dilakukan berdistribusi normal.

Ananda & fadhli (2018)

### 3.6.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji fisher yaitu uji yang dilakukan apabila data yang akan diuji ketika sampel atau kelompok data terdiri dari 2 (dua), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan taraf signifikan, misalnya  $\alpha = 0,05$ , dengan hipotesis yang diuji:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)}$$

Kriterian pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

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

- b. Menghitung varian tiap kelompok:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (3.9)$$

- c. Tentukan nilai  $F_{hitung}$  yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} \quad (3.10)$$

- d. Tentukan nilai  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikan  $\alpha$ ,  $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$  dan  $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$

- e. Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  yaitu:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

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

Ananda & fadhli, (2018)

### 3.6.6 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan data hasil tes akhir di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data tes akhir berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik (uji t independent), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$H_0$  : tidak ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper mode quizizz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu

$H_a$  : ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper mode quizizz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu.

a. Formulasi hipotesis statistik, yaitu:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Hipotesis utama)

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  (Hipotesis alternatif)

b. Menentukan nilai tabel dari distribusi t:

$dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ )

c. Menentukan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  jika  $t_{\frac{1}{2}\alpha(dk)} \leq t \leq t_{\frac{1}{2}\alpha(dk)}$ , serta tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  untuk semua keadaan sebaliknya.

d. Uji statistik, dengan rumus:

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

Dengan:

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

Keterangan:

$t$  = Harga  $t_{hitung}$

$\bar{x}_1$  = Rata-rata nilai kelas eksperimen satu

- $\bar{x}_2$  = Rata-rata nilai kelas eksperimen dua  
 $n_1$  = Jumlah siswa eksperimen satu  
 $n_2$  = Jumlah siswa kelas eksperimen dua  
 $S$  = Simpangan baku gabungan  
 $S^2$  = Varians kedua kelas  
 $S_1^2$  = Varians kelas eksperimen satu  
 $S_2^2$  = Varians kelas eksperimen dua

(Sugiyono, 2019)

### 3.7 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.7.1 Lokasi Penelitian : SMA Negeri 1 Lotu, Desa Lolofaoso, Kecamatan Lotu, Kabupaten Nias Utara.

3.7.2 Jadwal Penelitian : Semester genap tahun pelajaran 2023/2024.

**Tabel 3.7**  
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan				Keterangan
	Mei 2024	Juni 2024	Juli 2024	Agustus 2024	
Persiapan					
Tes Awal					Kelas Eksperimen
					Kelas Kontrol
Pertemuan 1-4 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>					Kelas Eksperimen
Pertemuan 1-4 Model Pembelajaran Konvensional					Kelas Kontrol
Tes Akhir					Kelas Eksperimen
					Kelas Kontrol
Tabulasi dan Analisis Data					
Penyusunan draf Hasil Penelitian					
Pelaporan (Sidang Skripsi)					

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian**

##### **4.1.1. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Identitas lokasi tempat penelitian berdasarkan letak atau keadaan geografis yang dilaksanakan oleh peneliti yaitu:

- Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Lotu
- Alamat : Jalan : Arah Nalua  
Desa : Lolofaoso  
Kecamatan : Lotu  
Kabupaten : Nias Utara
- NPSN : 10258440
- Status Sekolah : Negeri
- E-mail : [smanegeri1lotu@gmail.com](mailto:smanegeri1lotu@gmail.com)

SMP Negeri 1 Lotu merupakan sekolah menengah atas yang berlokasi di Desa Lolofaoso, dan lokasi tempat sekolah dekat dengan jalan umum yang dapat dilalui oleh kendaraan. Sekolah ini dilengkapi dengan berbagai ruangan seperti: ruang kasek, ruang guru, ruang kelas, ruang tata usaha, ruang perpustakaan, ruang komputer, dan toilet. Sumber daya manusia di sekolah yakni guru dan tenaga kependidikan berjumlah 44 orang dan siswa kelas X, XI, dan IX berjumlah 318 orang yang terdiri dari jumlah siswa laki-laki 210 orang dan perempuan berjumlah 108 orang pada tahun pelajaran 2023/2024.

##### **4.1.2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Lotu pada kelas XI MIPA - 2 dan XI MIPA-3 Tahun Pelajaran 2023/2024. Dalam pelaksanaan penelitian melibatkan 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen di kelas XI MIPA-2 berjumlah 31 orang dan kelompok kontrol di kelas XI MIPA-3 berjumlah 31 orang. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem*

*based learning* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Materi matematika yang disampaikan pada kedua kelas adalah materi yang sama yaitu matriks. Proses pembelajaran di SMA Negeri 1 Lotu dilaksanakan dalam 2 kali seminggu dengan alokasi waktu 2 x 45 menit selama 6 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama peneliti melaksanakan tes awal, pertemuan kedua sampai pertemuan kelima peneliti melaksanakan proses pembelajaran, dan pertemuan terakhir (keenam) melaksanakan tes akhir.

Pada pertemuan pertama peneliti melaksanakan tes awal di kelas eksperimen dan kontrol. Dalam pelaksanaan tes awal, peneliti mengarahkan siswa untuk menjawab soal yang telah dibagikan kepada masing-masing siswa di lembar jawaban yang telah disediakan oleh peneliti. Tes awal dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa dari kedua kelas.

Pada pertemuan kedua peneliti melaksanakan proses pembelajaran di kelas eksperimen XI MIPA-2 menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, peneliti mengawali dengan menyapa peserta didik dan mengucapkan salam. Pertemuan kedua, peneliti bertindak sebagai guru menyampaikan materi tentang matriks dengan memberikan gambaran umum tentang matriks dan pentingnya dalam kehidupan sehari-hari. Setelah itu, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa dan melakukan tanya jawab berhubungan dengan materi yang akan disampaikan. Selanjutnya, siswa dibentuk dalam beberapa kelompok belajar dengan anggota 6-7 orang dan membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok. Kemudian peneliti meminta siswa untuk mengamati dan mencari solusi atau jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD. Apabila siswa mengalami kesulitan peneliti membantu dan membimbing siswa dalam kelompok tersebut. Setelah itu, peneliti meminta kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Selanjutnya, kelompok lain memberikan saran yang membangun serta membandingkan dengan hasil jawaban dikelompoknya. Setelah presentasi hasil kerja kelompok, peneliti

memberikan kuis menggunakan *paper mode Quizizz* dengan barcode berupa pilihan ganda sebagai evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Dan terakhir guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari saat itu. Pada pertemuan ini, peneliti memperhatikan siswa merasa bingung dengan adanya perubahan model pembelajaran berbeda dengan model pembelajaran sebelumnya, sehingga proses pembelajaran agak vakum karena siswa belum terbiasa dengan format diskusi kelompok menggunakan model *problem based learning*. Peneliti kesusahan dalam membimbing diskusi kelompok hanya satu dan dua orang yang aktif dalam satu kelompok. Sedangkan proses pembelajaran di kelas kontrol XI MIPA-3 menggunakan model konvensional, dimana peneliti bertindak sebagai guru dengan mengawali dengan mengucapkan salam kepada siswa dan menyampaikan topik materi yang akan dipelajari, memberitahukan tujuan pembelajaran dan menjelaskan materi pembelajaran serta memberikan contoh soal kepada siswa. Setelah itu, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih belum dimengerti pada materi yang sudah di sampaikan. Dan terakhir menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya dan menutup pembelajaran. Selama proses pembelajaran berlangsung, kurangnya keaktifan dari siswa hanya ada satu atau dua orang yang bisa menjawab yang ditanyakan guru dikarenakan kurangnya pendekatan yang masih belum efektif.

Pada pertemuan ketiga di kelas eksperimen, peneliti melaksanakan proses pembelajaran seperti pertemuan sebelumnya dengan materi yang berbeda. Proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning* dengan mengingatkan sekilas materi yang dipelajari sebelumnya, menyampaikan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran yang dipelajari. Kemudian, peneliti meminta siswa untuk membentuk kelompok belajar dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok untuk dikerjakan. Apabila siswa mengalami kesulitan peneliti membantu dan membimbing siswa dalam kelompok tersebut. Setelah itu,

masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Selanjutnya kelompok lain memberikan saran yang membangun dan membandingkan dengan hasil jawaban dikelompoknya. Kemudian, peneliti memberikan kuis untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari. Dan terakhir siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Pada pertemuan ini, peneliti memperhatikan sudah ada perkembangan belajar siswa dari pada pertemuan sebelumnya dan siswa sudah mulai mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan meskipun tidak sepenuhnya lancar karena masih terdapat siswa yang hanya menunggu jawaban teman satu kelompok, oleh karena itu peneliti membantu dan mengarahkan siswa mengenai masalah yang masih belum diselesaikan dan dimengerti. Sedangkan proses pembelajaran pada kelas kontrol XI MIPA-3 menggunakan model konvensional, dimana peneliti bertindak sebagai guru dan mengawasi pembelajaran dengan mengucapkan salam, menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan materi dan memberikan contoh soal, serta memberikan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang masih belum dipahami dan dimengerti dan terakhir menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya dan menutup pembelajaran.

Pada pertemuan keempat dan kelima, proses pembelajaran sudah mulai lancar dan jauh lebih baik dari pada pembelajaran sebelumnya, dimana siswa sudah mulai paham dengan tahapan pembelajaran yang disampaikan oleh peneliti. Proses pembelajaran dilaksanakan sesuai materi pelajaran yang diajarkan pada setiap pertemuan dengan menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yang dipelajari. selanjutnya peneliti meminta siswa untuk membentuk kelompok dan membagikan LKPD untuk dikerjakan masing-masing kelompok. Apabila siswa mengalami kesulitan peneliti membantu dan membimbing kelompok tersebut. Selanjutnya masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Kemudian kelompok lain memberikan saran yang membangun dan membandingkan dengan hasil jawaban kelompoknya. Setelah itu, peneliti memberikan kuis terkait materi

yang dipelajari pada setiap pertemuan. Dan diakhir pertemuan guru memberikan tugas kepada siswa untuk menambah pengetahuan tentang materi yang dipelajari dan menutup pembelajaran. Pada pertemuan ini, peneliti memperhatikan pembelajaran berlangsung dengan baik, dimana masing-masing setiap kelompok sudah mampu menyelesaikan dan mengerjakan permasalahan yang termuat dalam LKPD dan menanggapi setiap pertanyaan yang lontarkan dari setiap kelompok. Sedangkan proses pembelajaran di kelas kontrol diawali dengan mengucapkan salam, menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan materi yang dipelajari serta memberikan contoh soal kepada siswa, dan memberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang masih belum dipahami dan dimengerti oleh siswa terkait materi yang dipelajari. Dan terakhir menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan menutup pembelajaran.

Setelah proses pembelajaran selesai selama empat kali pertemuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka pada pertemuan terakhir (pertemuan keenam) peneliti melaksanakan tes akhir dengan memberikan soal tentang kemampuan berpikir kritis. Soal yang diberikan berupa tes uraian untuk mengukur sejauh mana kemampuan berpikir siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

#### **4.1.3. Deskripsi Hasil Penelitian**

##### **a. Analisis Data**

##### **1. Validasi Logis Tes**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes tertulis dalam bentuk tes uraian dan terdiri dari tes awal dan tes akhir. Sebelum tes awal dan tes akhir ditetapkan sebagai instrument penelitian terlebih dahulu divalidasikan secara logis kepada dosen dan guru matematika. Berdasarkan pengolahan validasi tes awal dan tes akhir diperoleh rata-rata tingkat reproduksibel diterima dan rata-rata tingkat



validitas tes awal dan tes akhir valid dinyatakan layak digunakan sebagai instrument penelitian, seperti pada tabel berikut :

**Tabel 4.1**  
Tingkat Reproduksi dan Tingkat Validitas Tes Awal

No. Soal	Rata-rata Reproduksi	Tingkat Reproduksi	Rata-rata Validasitas	Keterangan
1	1	Diterima	4	Valid
2	1	Diterima	4	Valid
3	1	Diterima	4	Valid
4	1	Diterima	4	Valid
5	1	Diterima	4	Valid

Demikian juga hasil validasi logis untuk tes akhir adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.2**  
Tingkat Reproduksi dan Tingkat Validitas Tes Akhir

No. Soal	Rata-rata Reproduksi	Tingkat Reproduksi	Rata-rata Validasi	Keterangan
1	1	Diterima	4	Valid
2	1	Diterima	4	Valid
3	1	Diterima	4	Valid
4	1	Diterima	4	Valid
5	1	Diterima	4	Valid

Berdasarkan hasil tabel 4.1 dan tabel 4.2 di atas, adapat dilihat dari rata-rata tingkat reproduksi dan rata-rata validitas maka tes dapat diterima dan dinyatakan valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa tes awal dan tes akhir dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Setelah tes dinyatakan layak dan valid oleh validator, maka pada tes tersebut dilakukan uji coba. Peneliti melakukan uji coba terhadap instrumen tersebut di SMA Negeri 1 Tuhemberua di kelas XI-5 dengan jumlah siswa 24 orang tahun pelajaran 2023/2024. Selanjutnya data hasil uji coba tersebut digunakan untuk menguji validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes, dan daya pembeda tes.

### a. Uji Validitas Tes

Berdasarkan data uji validitas tes kemampuan berpikir kritis, maka didapatkan hasil uji validitas untuk setiap item butir soal dinyatakan valid sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4.3**  
Hasil Perhitungan Uji Validitas Uji Coba Instrumen

No Item	1	2	3	4
N	24			
$\sum x$	270	158	137	75
$\sum x^2$	3568	1010	1107	423
$\sum y$	640			
$\sum y^2$	199000			
$\sum X.Y$	8312	4364	4512	2712
r hitung	0,917	0,902	0,837	0,788
r tabel	0,404			
keterangan	VALID	VALID	VALID	VALID

Dari hasil perhitungan validitas di atas, setiap item nomor soal diperoleh  $r_{hitung}$  yakni soal 1 diperoleh 0,917, soal 2 diperoleh 0,902, soal 3 diperoleh 0,837, dan soal 4 diperoleh 0,788. Kemudian dikonsultasikan pada nilai  $r_{tabel}$  Product moment untuk  $n = 24$  dengan taraf signifikan 5% maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,404$ . Sehingga  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , dengan demikian dinyatakan valid sehingga dapat digunakan sebagai instrument penelitian. Jika

dibandingkan dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut.

**Tabel 4.4**  
Hasil Uji Validitas Uji Coba Instrumen Bantuan SPSS

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Total
Soal 1	Pearson Correlation	1	.733**	.712**	.636**	.917**
	Sig. (2-Tailed)		.000	.000	.001	.000
	N	24	24	24	24	24
Soal 2	Pearson Correlation	.733**	1	.665**	.761**	.902**
	Sig. (2-Tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	24	24	24	24	24
Soal 3	Pearson Correlation	.712**	.665**	1	.464*	.838**
	Sig. (2-Tailed)	.000	.000		.022	.000
	N	24	24	24	24	24
Soal 4	Pearson Correlation	.636**	.761**	.464*	1	.789**
	Sig. (2-Tailed)	.001	.000	.022		.000
	N	24	24	24	24	24
Total	Pearson Correlation	.917**	.902**	.838**	.789**	1
	Sig. (2-Tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	24	24	24	24	24

\*. Correlation Is Significant At The 0.05 Level (2-Tailed).

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, butir soal dapat dikatakan valid jika nilai signifikan  $< 0,05$ . Berdasarkan hasil output aplikasi SPSS, tes dinyatakan valid dapat dilihat untuk soal 1 sampai soal 4 dari nilai *sig. (2 – tailed)*  $< 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa soal 1-4 valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

**b. Uji Reliabilitas Tes**

Suatu instrumen dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, jika tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten

dalam mengukur yang hendak diukur. Untuk menguji reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha. Berikut adalah hasil uji reliabilitas tes setiap butir soal.

**Tabel 4.5**  
Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes

<b>Kriteria Pengujian</b>	
$r_{hitung}$	0,873
$r_{tabel}$	0,404
Keterangan	Reliabel

Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas diperoleh  $r_{hitung} = 0,873$ . Kemudian dikonsultasikan pada nilai  $r_{tabel}$  product moment untuk  $n = 24$  dengan taraf signifikan 5% maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,404$ . Sehingga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,873 > 0,404$ , dengan demikian maka tes dinyatakan reliabel. Jika dibandingkan dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.6**  
Reliability Statistics

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.873	4

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.6 jika dilihat dari nilai Cronbachs Alpha pada hasil output adalah 0,87 artinya lebih dari  $\alpha = 0,05$  sehingga tes dinyatakan reliabel.

**c. Perhitungan Tingkat Kesukaran**

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap item soal tes, maka semua butir tes 1 sampai 4 memiliki tingkat kesukaran masing-masing. Hasil perhitungan tingkat kesukaran yang diperoleh seperti sebagai berikut:

**Tabel 4.7**

Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran

Item Soal	Mean	Skor Maksimal	Tingkat Kesukaran	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	11,33	16	0,70	$0,30 < IK \leq 0,70$	Mudah
2	5,58	16	0,34	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
3	5,87	16	0,36	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
4	3,45	16	0,21	$IK \leq 0,30$	Sukar

Berdasarkan tabel 4.7 menjelaskan tingkat kesukaran tes hasil dari *Mean* dibagi dengan skor maksimal untuk setiap soal yakni: soal 1 diperoleh 0,70 tergolong mudah, soal 2 diperoleh 0,34 tergolong sedang, soal 3 0,36 tergolong sedang , dan soal 4 0,21 tergolong sukar. Berdasarkan dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut.

**Tabel 4.8**  
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Bantuan SPSS

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Total
N	Valid	24	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		11.33	5.58	5.88	3.46	26.25
Skor Maximum		16	16	16	16	

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.8 maka diperoleh hasil dengan membagi hasil *Mean* dengan skor maksimum untuk setiap soal yaitu: soal 1 =  $\frac{11.33}{16} = 0,70$  tergolong mudah, soal 2 =  $\frac{5.58}{16} = 0,34$  tergolong sedang, soal 3 =  $\frac{5.88}{16} = 0,36$  tergolong sedang, dan soal 4 =  $\frac{3.46}{16} = 0,21$  tergolong sukar. Dari interpretasi tingkat kesukaran tes disimpulkan keempat item soal dapat digunakan sebagai instrument penelitian.

**d. Perhitungan Daya Pembeda**

Untuk mengetahui hasil belajar setiap item tes dapat membedakan siswa yang kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah maka dilakukan perhitungan daya pembeda berdasarkan hasil uji coba instrument. Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda pada kelompok siswa atas dan kelompok siswa bawah, maka diperoleh seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.9**  
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No.	$\bar{X}_A$	$\bar{X}_B$	Skor Maksimal	DP	Keterangan
1	15,5	7,16	16	0,52	Baik
2	8,16	3	16	0,32	Cukup
3	8,66	3,08	16	0,34	Cukup
4	5	1,91	16	0,19	Kurang

Berdasarkan tabel 4.9 menjelaskan bahwa daya pembeda tes hasil dari kelompok siswa atas dikurangi dengan kelompok siswa bawah selanjutnya dibagi dengan skor maksimal untuk setiap soal yakni: soal 1 diperoleh 0,52 tergolong baik, soal 2 diperoleh 0,32 tergolong cukup, soal 3 diperoleh 0,34 tergolong cukup, dan soal 4 diperoleh 0,19 tergolong kurang. Berdasarkan dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut.

**Tabel 4.10**  
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Bantuan SPSS

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	14.92	65.384	.804	.825
Soal 2	20.67	83.971	.822	.801
Soal 3	20.38	87.810	.709	.844
Soal 4	22.79	105.737	.691	.867

Berdasarkan hasil output SPSS pada tabel 4.10 di atas, menunjukkan hasil setiap item soal dengan memperhatikan nilai

*Corrected Item-Total Correlation* memiliki daya pembeda lebih dari 0,30 artinya kriteria daya pembeda butir soal tes dapat diterima/baik digunakan.

### 3. Pengolahan Tes Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

#### 1) Hasil Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal dilakukan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dengan jumlah yang mengikuti 31 siswa dan kelas kontrol dengan jumlah yang mengikuti 31 siswa, sehingga totalnya 62 siswa. Tes awal digunakan untuk mengetahui persamaan kelas yang menjadi sampel penelitian dan mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa yang dimiliki sebelum peneliti melakukan perlakuan. Pengolahan nilai yang dilakukan pada lampiran tes awal, diperoleh nilai statistik deskriptif dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.11**  
Statistik Deskriptif Nilai Tes Awal  
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Mean	Std.Deviasi	Varians
Eksperimen	31	29,58	10,31	106,38
Kontrol	31	28,67	8,40	70,69

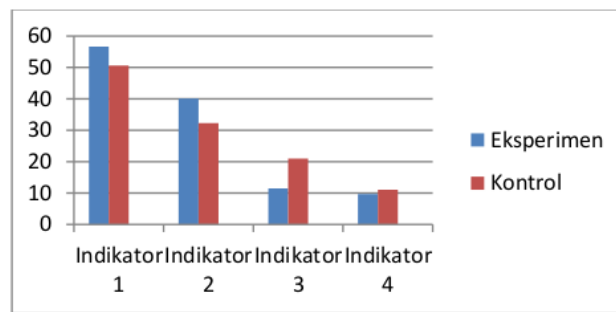
Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.11 di atas, terlihat adanya perbedaan nilai hasil tes awal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 29,58 sedangkan untuk kelas kontrol dengan nilai rata-rata adalah 28,67, standar deviasi pada kelas eksperimen adalah 10,31 sedangkan standar deviasi pada kelas kontrol adalah 8,40, dan varian untuk kelas eksperimen adalah 106,38 sedangkan varian untuk kelas kontrol adalah 70,69. Berdasarkan dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut.

**Tabel 4.12**

Statistik deskriptif nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol bantuan SPSS

	N	Mean	Std. Deviation	Variance
Tes Awal Eksperimen	31	29.58	10.314	106.385
Tes Awal Kontrol	31	28.68	8.408	70.692
Valid N (listwise)	31			

Berdasarkan tabel 4.12 di atas, diperoleh hasil perhitungan dengan nilai yang sama seperti pada tabel 4.11. Berdasarkan nilai rata-rata pada selisih nilai tersebut kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Namun jika dibandingkan hasil data perolehan untuk setiap indikator pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini.



**Gambar 4.1** Digram Perolehan Nilai Rata-rata Tes Awal Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Keterangan:

- Indikator 1 = Interpretasi
- Indikator 2 = Analisis
- Indikator 3 = Evaluasi
- Indikator 4 = Inferensi

Berdasarkan gambar 4.1 diagram di atas, pada kelas eksperimen indikator 1 interpretasi nilai perolehan 56,65 berkategori cukup, sedangkan pada kelas kontrol nilai perolehan 50,60 berkategori kurang. Pada indikator 2 analisis pada kelas eksperimen nilai perolehan 40,12 berkategori kurang, sedangkan untuk kelas kontrol nilai perolehan 32,25 berkategori sangat kurang. Untuk indikator 3 evaluasi pada kelas eksperimen nilai perolehan



11,49 berkategori sangat kurang dan untuk kelas kontrol nilai perolehan 20,96 berkategori sangat kurang. Pada indikator 4 inferensi di kelas eksperimen nilai perolehan 9,67 berkategori sangat kurang dan untuk kelas kontrol nilai perolehan 11,08 berkategori sangat rendah.

Berdasarkan perolehan di atas dapat di simpulkan bahwa kedua kelas pada tes awal nilai perolehan rata-rata siswa berkategori rendah. Hal ini menunjukkan sebelum proses pembelajaran kemampuan awal berpikir kritis siswa masih rendah.

## 2) Tes Akhir (Posttest)

Pada tes akhir dilakukan pada kedua kelas sama seperti pada pelaksanaan tes awal. Tes akhir dengan menggunakan berbentuk soal uraian sebanyak 4 butir soal yang mencakup indikator-indikator kemampuan berpikir kritis siswa sesudah menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Setelah pengolahan data hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data sebagai berikut.

**Tabel 4.13**

Statistik Deskriptif Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Mean	Std.Deviasi	Varians
Eksperimen	31	74,22	11,28	127,38
Kontrol	31	56,67	8,79	77,42

Berdasarkan tabel 4.13 di atas, terlihat adanya perbedaan antara nilai hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 74,22 sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol yaitu 56,67, standar deviasi pada kelas eksperimen adalah 11,28 sedangkan pada kelas kontrol standar deviasi adalah 8,79, dan varian untuk kelas eksperimen adalah 127,38 sedangkan varian kelas kontrol adalah 77,42. Berdasarkan

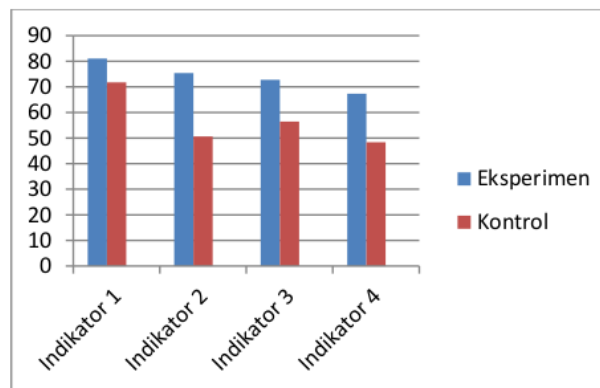
dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut.

**Tabel 4.14**

Statistik deskriptif nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol bantuan SPSS

	N	Mean	Std. Deviation	Variance
Tes Akhir Eksperimen	31	74.23	11.286	127.381
Tes Akhir Kontrol	31	56.68	8.799	77.426
Valid N (listwise)	31			

Berdasarkan tabel 4.14 di atas, diperoleh hasil perhitungan dengan nilai yang sama pada tabel 4.13. berdasarkan nilai rata-rata pada selisih tersebut dinyatakan bahwa kedua kelas memiliki perbedaan pada kemampuan akhir setelah proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat hasil perolehan untuk setiap indikator soal pada diagram berikut.



**Gambar 4.2** Digram Perolehan Nilai Rata-rata Tes Akhir Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Keterangan:

- Indikator 1 = Interpretasi
- Indikator 2 = Analisis
- Indikator 3 = Evaluasi
- Indikator 4 = Inferensi

Berdasarkan gambar 4.2 diagram batang di atas terlihat bahwa untuk indikator 1 interpretasi pada kelas eksperimen dengan nilai perolehan 81,04 berkategori sangat baik sedangkan di kelas eksperimen nilai perolehan 71,77 berkategori baik. Hal ini menunjukkan siswa mampu memahami masalah yang ditunjukkan pada soal. Pada indikator 2 analisis untuk kelas eksperimen nilai perolehan 75,40 berkategori baik sedangkan pada kelas kontrol nilai perolehan 50,60 berkategori kurang. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas cukup berbeda dimana siswa pada kelas eksperimen mampu memahami konsep dan menganalisis masalah yang terdapat pada soal dengan membuat penurunan rumus atau model matematika sedangkan di kelas kontrol pemahaman konsep untuk penurunan rumus dan model matematika masih kurang lengkap dan tepat. Untuk indikator 3 analisis pada kelas eksperimen nilai perolehan 72,78 berkategori baik dan untuk kelas kontrol nilai perolehan berkategori cukup. Hal ini menunjukkan di kelas eksperimen siswa mampu memberikan jawaban yang jelas dengan menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal dan benar dalam perhitungan sedangkan kelas kontrol terdapat kesalahan dalam menghitung dan langkah-langkah penyelesaian soal kurang lengkap. Pada indikator 4 inferensi untuk kelas eksperimen nilai perolehan 67,33 berkategori baik sedangkan pada kelas kontrol nilai perolehan 48,38 berkategori kurang. Hal ini menunjukkan pada kelas eksperimen mampu membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan yang di harapkan pada soal sedangkan di kelas kontrol dalam membuat kesimpulan kurang lengkap dan tepat.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tes akhir setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning* maka rata-rata perolehan siswa pada kelas eksperimen

berkategori baik dari pada kelas kontrol yang diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional.

#### 4. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai dari tes kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada tes awal dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang terpilih dapat mewakili populasi, dan pada tes akhir dilakukan uji normalitas untuk mengetahui jenis statistik pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian dilakukan uji normalitas. Untuk pengujian normalitas data hasil tes awal dan tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan menggunakan uji liliefors. Berdasarkan hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.15**  
Hasil Uji Normalitas

<b>Kelas</b>	<b>Tes</b>	<b><math>L_{hitung}</math></b>	<b><math>L_{tabel}</math></b>	<b>Kesimpulan</b>
Eksperimen	Awal	0,060	0,155	Normal
	Akhir	0,029		Normal
Kontrol	Awal	0,029	0,155	Normal
	Akhir	0,039		Normal

Berdasarkan tabel 4.15, diperoleh hasil uji normalitas terlihat pada kelas eksperimen tes awal  $0,060 < 0,155$  dan tes akhir  $0,029 < 0,155$  sedangkan kelas kontrol tes awal  $0,029 < 0,155$  dan tes akhir  $0,039 < 0,155$ . Karena jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan signifikan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = k - 1$  maka hasil data nilai tes awal dan tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut.

**Tabel 4.16**  
 Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest Bantuan SPSS

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Eksperimen	.129	31	.200*	.971	31	.550
	Posttest Eksperimen	.128	31	.200*	.937	31	.068
	Pretest Kontrol	.121	31	.200*	.969	31	.500
	Posttest Kontrol	.111	31	.200*	.978	31	.765

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil output SPSS pada tabel 4.16 di atas, menunjukkan hasil uji Shapiro Wilk menunjukkan hasil tes awal signifikan yaitu 0,550 dan kelas kontrol yaitu 0,500 dan hasil tes akhir signifikan untuk kelas eksperimen sebesar 0,068 dan kelas kontrol yaitu 0,765 dengan nilai dari signifikan  $\alpha = 0,05$  artinya dapat disimpulkan data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Dengan demikian, karena kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan perhitungan uji homogenitas.

## 5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tes awal dan tes akhir untuk mengetahui apakah kedua sampel dalam penelitian homogen atau tidak dan menentukan jenis statistik yang digunakan. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji fisher.

**Tabel 4.17**  
 Hasil Uji Homogenitas

Tes	Kelas	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
Awal	Eksperimen	106,24	1,49	1,84	Homogen
	Kontrol	71,23			
Akhir	Eksperimen	124,97	1,60		Homogen
	Kontrol	77,63			

Berdasarkan tabel 4.17 menunjukkan hasil uji homogenitas tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh

$F_{hitung} = 1,49$  sedangkan  $F_{tabel} = F_{0,05(31-1)(30)} = 1,84$ . Karena  $F_{hitung} = 1,49 < F_{tabel} = 1,84$  maka sampel homogen dan uji homogenitas tes akhir diperoleh pada kelas eksperimen diperoleh  $F_{hitung} = 1,60$  sedangkan  $F_{tabel} = F_{0,05(31-1)(30)} = 1,84$ . Karena  $F_{hitung} = 1,60 < F_{tabel} = 1,84$  maka sampel homogen kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik. Berdasarkan dengan hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut.

**Tabel 4.18**

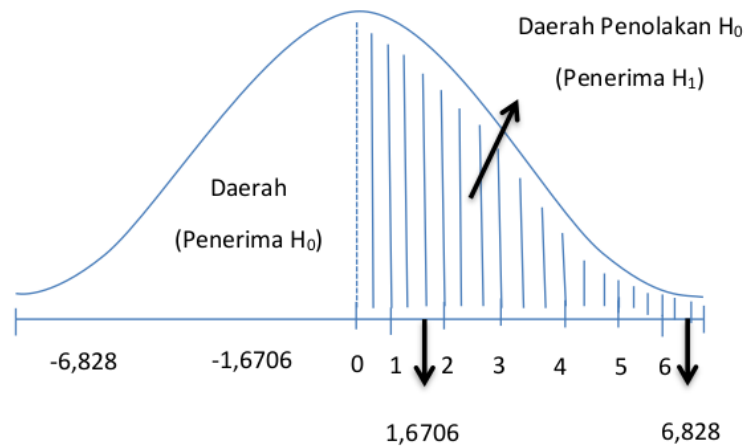
Hasil Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Bantuan SPSS

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai_Pretest	Based on Mean	.658	1	60	.421
Nilai_Posttest	Based on Mean	1.118948	1	60	.249

Berdasarkan hasil output SPSS pada tabel 4.18 di atas, menunjukkan uji homogenitas hasil tes awal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,421 dan hasil tes akhir signifikan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,294 dengan nilai lebih dari signifikan  $\alpha = 0,05$ , maka dapat disimpulkan data kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

## 6. Uji Hipotesis

Berdasarkan perhitungan uji hipotesis satu pihak, diperoleh nilai  $t_{hitung} = 6,828$  dan  $t_{tabel} = t_{a(dk)} = t_{(0,05)(30)} = 1,670$ . Karena  $t_{hitung} = 6,828 > t_{tabel} = 1,670$ , maka tolak  $H_0$  diterima  $H_1$  yang berarti “ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper mode Quizizz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu”.



Gambar 4.3 Kurva Penerima  $H_a$

Adapun persentase besarnya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu berdasarkan hasil uji regresi linear sederhana dengan menggunakan aplikasi SPSS sebagai berikut:

**Tabel 4.19**  
Hasil Uji Regresi Linear Sederhana Melalui SPSS

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.963 <sup>a</sup>	.927	.925	3.091

Berdasarkan hasil output SPSS pada tabel 4.19 di atas, menjelaskan besarnya nilai korelasi/hubungan ( $R$ ) yaitu sebesar 0,963 dan diperoleh koefisien determinasi ( $R$  Square) sebesar 0,927 yang mengandung pengertian bahwa pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebesar 92,7 %.

Adapun hasil pengolahan menggunakan aplikasi SPSS untuk mengukur peningkatan sejauh mana target tercapai dari awal sebelum perlakuan (tes kemampuan berpikir kritis) hingga target hasil belajar setelah diberi perlakuan (*posttest*) berikut.

**Tabel 4.20**  
Hasil Uji N Gain Ternormalisasi bantuan SPSS

		N	Mean	Std. Deviation
EKSPERIMEN	N GAIN_SCORE	31	.6293	.16293
	NGAIN_PERSEN	31	62.9304	16.29306
KONTROL	NGAIN_SCORE	31	.3872	.13153
	NGAIN_PERSEN	31	38.7161	13.15321
Valid N (listwise)		31		

Berdasarkan hasil output SPSS pada tabel 4.20 di atas, menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-gain score untuk kelas eksperimen (model *problem based learning*) adalah sebesar 0,6293 atau 62,93% berkategori cukup efektif. Sementara untuk rata-rata N-gain score pada kelas kontrol (model konvensional) adalah sebesar 0,3872 atau 38,72% berkategori tidak efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem based learning* cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### 4.2. Pembahasan Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan pada bab 1 pendahuluan bahwa yang menjadi permasalahan pokok dalam penelitian ini adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Dari permasalahan tersebut, peneliti menerapkan model pembelajaran *problem based learning* untuk mengetahui apakah dengan menggunakan model pembelajaran tersebut lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian eksperimen tentang pengaruh model pembelajaran *problem based learning* pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu, ditinjau dari hasil penilaian tes kemampuan berpikir kritis siswa menghasilkan nilai rata-rata berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan perlakuan yang diberikan terhadap masing-masing kelas berbeda. Pada kelas eksperimen menggunakan



model pembelajaran *problem based learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional.

Berdasarkan pada hasil analisis dan interpretasi temuan dari data hasil penelitian sehingga diperoleh yaitu rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis siswa pada tes akhir kelas eksperimen adalah 74,22 berkategori baik dan dibandingkan dengan rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis pada tes akhir kelas kontrol adalah 56,67 berkategori cukup. Hal ini didukung dengan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji hipotesis satu pihak. Diperoleh bahwa  $t_{hitung} = 6,828 > t_{tabel} = 1,670$  maka tolak  $H_0$  diterima  $H_a$  yang berarti “ada pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa”.

Ketika diperhatikan dari hasil lembar jawaban siswa terlihat bahwa yang menggunakan model pembelajaran konvensional (kelas kontrol) siswa masih kurang mampu dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan baik. Sedangkan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (kelas eksperimen) lembar jawaban siswa terlihat jauh lebih mampu menjawab soal-soal dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan pada lembar jawaban siswa sebagai berikut.

1. Dik: Banyaknya kue di toko cabang Surabaya :

Kue Putri Salju = 23 tumpukan  
 Kue Nastar = 22 tumpukan  
 Kue Susu = 17 tumpukan

Banyaknya kue di toko cabang Gresik :

Kue Putri Salju = 27 tumpukan  
 Kue Nastar = 20 tumpukan  
 Kue Susu = 16 tumpukan

Berapa Harga Kue Putri Salju tiap tumpukan = Rp 40.000  
 " " Kue Nastar = Rp 30.000  
 " " Kue Susu = Rp 27.000

Dit: Berapa pendapatan di toko cabang jika kue diambil semua kue tersebut?

Jawab:

$$A = \begin{bmatrix} 23 & 22 & 17 \\ 27 & 20 & 16 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 40.000 \\ 30.000 \\ 27.000 \end{bmatrix}$$

maka:

$$A \times B = \begin{bmatrix} 23 & 22 & 17 \\ 27 & 20 & 16 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 40.000 \\ 30.000 \\ 27.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 23 \times 40.000 & 22 \times 30.000 & 17 \times 27.000 \\ 27 \times 40.000 & 20 \times 30.000 & 16 \times 27.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 920.000 & 660.000 & 459.000 \\ 1.080.000 & 600.000 & 432.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2.039.000 \\ 2.112.000 \end{bmatrix}$$

Jadi, pendapatan di toko cabang Surabaya adalah Rp. 2.039.000 & pendapatan di toko cabang Gresik adalah Rp. 2.112.000

**Gambar 4.4 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen**

Berdasarkan gambar 4.4, terlihat jawaban siswa di kelas eksperimen pada indikator 1 interpretasi siswa mampu memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu menghubungkan informasi yang relevan di soal. Pada indikator 2 analisis siswa sudah mampu merumuskan masalah dalam model matematika, akan tetapi masih belum lengkap dalam memberikan penjelasan yang memadai dengan menunjukkan hubungan antara pertanyaan dan konsep yang disajikan dalam masalah. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam pemahaman konsep dan menganalisis masalah. Pada indikator 3 evaluasi mampu memberikan langkah-langkah pengerjaan dengan merinci dan menggunakan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal dengan lengkap dan benar sehingga hasil akhir yang diperoleh sesuai dengan diharapkan pada soal. Hal ini dikarenakan adanya keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan belajar-mengajar. Akan tetapi, tidak semua siswa pada kelas eksperimen dapat memberikan jawaban yang lengkap. Sementara itu, pada

indikator 4 inferensi siswa mampu menuliskan kesimpulan yang didapat dalam menyelesaikan soal. Sedangkan jawaban di kelas kontrol

4. Dik: toko cabang Surabaya:  
 kue Putri salju = 23 toples  
 kue nastar = 22 toples  
 kue Sagu = 17 Sagu ✓ 2

Toko di cabang Gresik:  
 kue Putri salju = 27 toples  
 kue nastar = 20 -11  
 kue Sagu = 16 -11

Toko	kue Putri salju	kue nastar	kue Sagu
Surabaya	23	22	17
Gresik	27	20	16

$$A \times B = \begin{bmatrix} 23 & 22 & 17 \\ 27 & 20 & 16 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 40.000 \\ 30.000 \\ 27.000 \end{bmatrix} \checkmark 2$$

$$= \begin{bmatrix} 23 \times 40.000 & 22 \times 30.000 & 17 \times 27.000 \\ 27 \times 40.000 & 20 \times 30.000 & 16 \times 27.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 920.000 & 660.000 & 309.000 \\ 1100.000 & 600.000 & 326.000 \end{bmatrix} \times$$

$$= \begin{bmatrix} 991.000 \\ 704.000 \end{bmatrix} \times$$

**Gambar 4.5 Jawaban Siswa Kelas Kontrol**

Pada gambar 4.5, jawaban siswa di kelas kontrol pada indikator 1 interpretasi siswa tidak menulis yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap. Hal ini dikarenakan siswa masih belum memahami masalah dengan baik. Pada indikator 2 analisis siswa tidak membuat model matematika dengan lengkap atau penjelasan yang tepat dari permasalahan. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam menganalisis masalah dan memahami konsep. Pada indikator 3 evaluasi siswa masih terlihat kurang mampu memberikan jawaban dengan tepat, hanya dapat menguraikan soal dengan konsepnya, terdapat kesalahan dalam perhitungan sehingga hasil perhitungan yang didapat tidak tepat. Demikian pada indikator 4 inferensi siswa tidak menuliskan kesimpulan yang didapat dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil analisis pada lembar jawaban siswa, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based*

*learning* berbantuan *paper mode quizizz* lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa menjadi lebih baik. Menurut Syamsidah & Suryani (2018) *problem based learning* merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah kemudian dibiasakan untuk memecahkan melalui pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, membiasakan mereka membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah. Dalam model pembelajaran *problem based learning* pendidik dapat merancang pembelajaran dalam menggunakan media dan metode dalam pembelajaran di dalam kelas agar terciptanya aktivitas pembelajaran yang kreatif dan efektif. *Paper mode Quizizz* merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan memadukan model PBL lebih efisien menggunakan *Paper mode Quizizz* sebagai alat evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari secara informatif. Indriani *et al.*, (2022) menyatakan bahwa model *problem based learning* yang berpusat pada siswa menuntut siswa untuk mencari solusi atas permasalahan yang diberikan kemudian dikombinasikan dengan media *Quizizz* yang menarik akan mampu menumbuhkan minat serta kemampuan siswa dalam berfikir kritis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka peneliti juga melakukan penelitian dengan model pembelajaran yang sama dan tempat berbeda, dengan judul penelitian pengaruh model *problem based learning* berbantuan *paper mode quizizz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu Tahun Pembelajaran 2023/2024 dan membuktikan bahwa lebih baik menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dari pada model pembelajaran konvensional. Dengan demikian, temuan penelitian sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh para ahli.

Model pembelajaran *problem based learning* dapat diimplikasikan oleh guru mata pelajaran matematika untuk melaksanakan proses pembelajaran sehingga siswa dapat aktif dan mampu memahami materi dengan baik juga

menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan lebih baik lagi.

#### **4.3. Keterbatasan Temuan Penelitian**

Dasar temuan penelitian pada hakikatnya tidaklah mutlak, karena berbagai keterbatasan penelitian. Agar temuan penelitian lebih realistis maka perlu dikemukakan keterbatasannya. Keterbatasan temuan penelitian ini yaitu:

- a. Dalam melaksanakan penelitian, pada kegiatan pembelajaran siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sehingga harus memberikan perhatian untuk siswa agar dapat dikondisikan dan mengarahkan dalam kegiatan belajar mengajar.
- b. Selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yang dilaksanakan dalam bentuk kelompok belum mampu mengukur keterampilan secara individu siswa dalam menemukan masalah.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian maka dapat ditemukan kesimpulan, yaitu dari hasil pengujian hipotesis satu pihak, diperoleh  $t_{hitung} = 6,828$  dan  $t_{tabel} = t_{a(dk)} = t_{(0,05)(30)} = 1,670$ . Karena  $t_{hitung} = 6,828 > t_{tabel} = 1,670$ , maka tolak  $H_0$  diterima  $H_a$  yang berarti “ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *paper mode Quizizz* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Lotu” Tahun Pelajaran 2022/2023.

### 5.2 Saran

Berdasarkan temuan penelitian, pembahasan dan kesimpulan maka penelitian menyampaikan beberapa saran, yaitu:

- a. Hendaknya seorang guru dalam pembelajaran matematika dapat memilih model dan strategi pembelajaran dengan memperhatikan relevansi materi serta tujuan dari pembelajaran.
- b. Siswa diharapkan lebih sering untuk mengerjakan latihan soal supaya dapat mengerti dan menganalisis soal-soal jika ada sebuah masalah dalam pembelajaran matematika sehingga mampu menyelesaikan dengan benar indikator dari kemampuan berpikir kritis siswa.
- c. Hendaknya hasil penelitian ini menjadi bahan perbandingan kepada peneliti selanjutnya
- d. Semoga hasil penelitian ini menjadi sebuah manfaat bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.

# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN PAPER MODE QUIZIZZ TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 LOTU

ORIGINALITY REPORT

47%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet	165 words — 6%
2	<a href="https://eprints.walisongo.ac.id">eprints.walisongo.ac.id</a> Internet	73 words — 3%
3	<a href="https://repository.unbari.ac.id">repository.unbari.ac.id</a> Internet	65 words — 2%
4	<a href="https://ainamulyana.blogspot.com">ainamulyana.blogspot.com</a> Internet	50 words — 2%
5	<a href="https://vm36.upi.edu">vm36.upi.edu</a> Internet	49 words — 2%
6	<a href="https://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet	47 words — 2%
7	<a href="https://journal.universitaspahlawan.ac.id">journal.universitaspahlawan.ac.id</a> Internet	46 words — 2%
8	<a href="https://snpm.unipasby.ac.id">snpm.unipasby.ac.id</a> Internet	41 words — 2%

9	<a href="https://repository.upstegal.ac.id">repository.upstegal.ac.id</a> Internet	40 words — 2%
10	<a href="https://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet	36 words — 1%
11	<a href="https://etheses.iainponorogo.ac.id">etheses.iainponorogo.ac.id</a> Internet	35 words — 1%
12	<a href="https://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet	35 words — 1%
13	<a href="https://jurnal.uhn.ac.id">jurnal.uhn.ac.id</a> Internet	34 words — 1%
14	<a href="https://jet.or.id">jet.or.id</a> Internet	32 words — 1%
15	<a href="https://eprints.unsri.ac.id">eprints.unsri.ac.id</a> Internet	31 words — 1%
16	<a href="https://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet	30 words — 1%
17	<a href="https://repository.unibos.ac.id">repository.unibos.ac.id</a> Internet	30 words — 1%
18	Dini Aulia Putri. "MODEL PEMBELAJARAN: PENINGKATAN PROSES PEMBELAJARAN", Open Science Framework, 2023 Publications	28 words — 1%
19	<a href="https://eprints.iain-surakarta.ac.id">eprints.iain-surakarta.ac.id</a> Internet	28 words — 1%
20	<a href="https://repository.unja.ac.id">repository.unja.ac.id</a> Internet	27 words — 1%



21	<a href="http://digilibadmin.unismuh.ac.id">digilibadmin.unismuh.ac.id</a> Internet	25 words — 1%
22	Integrasi Anugerah Bate'e, Delnita Zebua. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMA NEGERI 1 HILIDUHO TAHUN PELAJARAN 2018/2019", Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, 2019 Crossref	24 words — 1%
23	<a href="http://jurnal.peneliti.net">jurnal.peneliti.net</a> Internet	24 words — 1%
24	<a href="http://digilib.unimed.ac.id">digilib.unimed.ac.id</a> Internet	22 words — 1%
25	<a href="http://journal.unpas.ac.id">journal.unpas.ac.id</a> Internet	22 words — 1%
26	<a href="http://karyailmiah.unipasby.ac.id">karyailmiah.unipasby.ac.id</a> Internet	22 words — 1%
27	<a href="http://admin.ebimta.com">admin.ebimta.com</a> Internet	20 words — 1%
28	Eko Prianto. "PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR (Studi Pada Pelajaran Kimia Siswa Kelas XII IPA di SMA Negeri 3 Pagaralam)", Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan, 2021 Crossref	19 words — 1%
29	Irwan Setia Budi, Qurratul Aini, Wahyu Hengky Irawan, Abdussakir Abdussakir. "Analisis Kesulitan Guru Matematika dalam Proses Mengajar Kelas IV di Sekolah	19 words — 1%

# MI Sunan Giri Merjosari Lowokwaru Malang", AS-SABIQUN, 2024

Crossref

30 Agusrita Halawa, Arianto Lahagu. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di UPTD Smp Negeri 1 Gunungsitoli Utara Tahun Pelajaran 2022/2023", Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK), 2023

Crossref

18 words — 1%

31 khafidalwi.wordpress.com

Internet

17 words — 1%

32 digilib.unila.ac.id

Internet

16 words — 1%

33 jurnal.stkipbjm.ac.id

Internet

16 words — 1%

34 pdfcoffee.com

Internet

16 words — 1%

35 proceeding.unnes.ac.id

Internet

15 words — 1%

36 zombiedoc.com

Internet

14 words — 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE SOURCES < 1%

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF