

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

By Anna Fertika Zalukhu

**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**

SKRIPSI

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

Oleh

Anna Fertika Zalukhu
NIM. 202117003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKAFAKULTAS
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NIAS
2024**

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

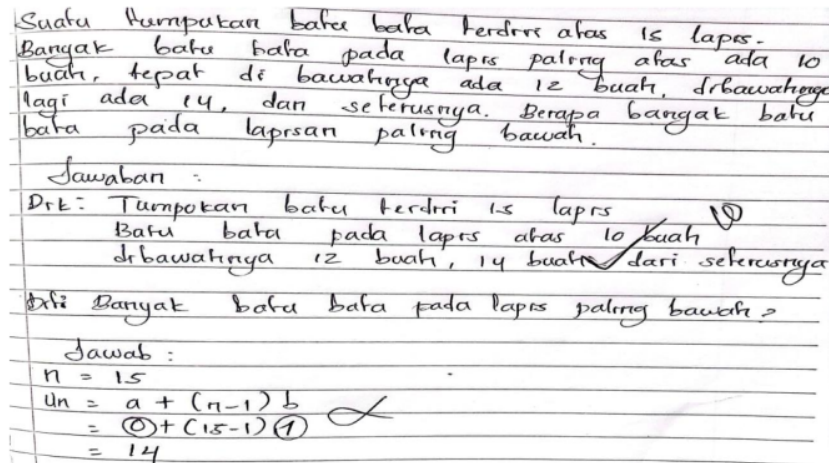
Pendidikan diartikan sebagai elemen krusial dalam kehidupan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia secara menyeluruh. Pendidikan adalah proses pembelajaran yang diberikan kepada individu atau peserta didik agar mereka dapat memahami berbagai hal dan menjadi individu yang berpikir kritis, dengan tujuan mengembangkan potensi dan mencerdaskan individu secara optimal (Nurfuadi et al., 2022). Melalui pendidikan, diharapkan peserta didik dapat mengembangkan potensi mereka untuk mencapai kesuksesan. Dalam upaya meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia, pemerintah telah menerapkan Kurikulum 2013 di setiap jenjang pendidikan. Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang bertujuan untuk menciptakan peserta didik yang berkarakter, berkualitas, dan mampu menghadapi tantangan zaman yang terus berubah. Menurut Undang-Undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan yang mencakup tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta metode yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum berfungsi sebagai acuan dalam merancang pengajaran yang sistematis untuk mencapai tujuan tertentu dan dikembangkan menjadi pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Salah satu mata pelajaran dalam Kurikulum 2013 adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa di setiap jenjang pendidikan. Mata pelajaran matematika mengajarkan siswa untuk selalu berpikir logis dan kritis. Hal ini sesuai dengan pendapat Depdiknas (dalam Dussawal et al., 2020) bahwa salah satu standar kompetensi lulusan untuk mata pelajaran matematika di satuan pendidikan dasar hingga menengah adalah agar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, mampu menganalisis secara sistematis, dan dapat berpikir logis. Salah

satu tujuan dari mata pelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan komponen penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kritis meliputi empat indikator utama, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Kemampuan berpikir kritis melatih siswa untuk membuat gagasan dan keputusan dari berbagai sudut pandang dengan detail, cermat, teliti, dan logis. Pembelajaran di sekolah seharusnya dapat membiasakan dan melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan berpikir kritis (Prihono et al., 2020). Kemampuan berpikir kritis dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh calon peneliti di SMA Negeri 1 Lotu, khususnya di kelas XI MIPA, kegiatan pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional, sehingga siswa terlihat pasif dalam proses pembelajaran, dan mereka kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini disebabkan oleh kesulitan siswa dalam belajar secara mandiri, sumber informasi atau materi pelajaran yang hanya berasal dari guru, serta kurangnya partisipasi aktif siswa yang cenderung hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru tanpa memberikan umpan balik, jarang merespon pertanyaan, dan tidak memiliki inisiatif untuk menanyakan materi yang kurang dipahami. Selain itu, terdapat masalah dalam kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini terbukti dari hasil observasi selama proses pembelajaran dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, di mana kendala yang dihadapi adalah kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami, menganalisis, atau mengevaluasi informasi suatu masalah karena mereka cenderung menghafal dan mengingat daripada mengidentifikasi dan menganalisis konsep untuk memecahkan soal matematika yang memerlukan pemikiran kritis dalam penyelesaian masalah matematika.

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



Gambar 1.1 Jawaban siswa

Pada gambar 1.1 menunjukkan jawaban siswa tidak memenuhi kriteria kemampuan berpikir kritis, di mana terdapat kesalahan siswa menjawab soal secara tepat. Terdapat siswa sulit mengidentifikasi dan menganalisis soal dengan benar yang menyebabkan siswa tidak bisa menjawab dengan benar, hanya bisa mengisi jawaban dengan yang diketahui pada soal dan yang ditanya meskipun belum lengkap. Dengan demikian, siswa tidak bisa menyimpulkan dengan benar hasil jawaban dari soal. Berdasarkan pada hasil kertas siswa yang diberikan oleh calon peneliti, diperoleh rata-rata nilai siswa sebesar 29,37 (berkategori kurang) sehingga dapat ditarik kesimpulan kemampuan berpikir kritis siswa berkategori kurang.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa maka diterapkan pendekatan problem based learning dengan bantuan paper mode Quizizz. Sanjaya (dalam Fahrurrozi & Hamdi, 2017) menyatakan bahwa PBL memiliki kelebihan, yaitu menantang siswa untuk mencari sendiri secara bebas dalam mendapatkan informasi yang baru, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk meningkatkan efektivitas penggunaan model PBL, maka dipadukan Menggunakan paper mode Quizizz.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, penggunaan paper mode Quizizz sangat efektif dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Selain model PBL, penggunaan paper mode Quizizz juga dapat digabungkan dengan model pembelajaran lain. Palayukan et al., (2023) menyatakan bahwa pendekatan menggunakan RME yang menggunakan paper mode Quizizz mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan dan efektif dalam membantu proses evaluasi atau penilaian.

Quizizz adalah sebuah alat berbasis web atau aplikasi pada smartphone yang memungkinkan pembuatan kuis interaktif, dapat digunakan selama proses pembelajaran pada 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 individu ataupun kelompok. Quizizz dapat digunakan alat untuk menyajikan informasi dasar atau sebagai alat evaluasi **pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari**.

Berdasarkan uraian masalah di atas, calon peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menerapkan model PBL yang didukung oleh Quizizz. Melalui PBL, siswa dilibatkan dalam **pemecahan masalah dan diajak berpikir kritis untuk mendapatkan pengetahuan** bertindak dalam pengambilan **keputusan**. Quizizz dapat digunakan untuk menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang menggugah pemikiran siswa, 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.”

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Kegiatan proses belajar mengajar masih menerapkan pendekatan konvensional

2. Siswa cenderung mendengarkan materi yang disampaikan guru tanpa memberi umpan balik
3. Siswa jarang merespon pertanyaan dari guru
4. Kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah

1.3. Batasan Masalah

- a. Kemampuan berpikir kritis siswa berkategori rendah.
- b. Kegiatan proses belajar mengajar masih menerapkan pendekatan konvensional

1.4. Perumusan masalah

Dalam penelitian ini terdapat rumusan masalah 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

Tujuan penelitian ini yakni 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

1.6.1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan bisa menyalurkan suatu informasi dan menjadi pengetahuan untuk semua orang yang membaca dalam mendalami pemahaman konsep matematika sebagai bahan panduan pada pelaksanaan penelitian pada waktu yang akan datang.

1.6.2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peneliti
Sebagai bekal untuk menjadi calon guru kedepannya dalam proses pembelajaran.

b. Bagi Guru

Sebagai bahan masukan dalam mengambil kebijakan terkait peningkatan mutu pendidikan yang berkualitas..

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. Pembelajaran Matematika

Pada dasarnya, pembelajaran adalah proses interaksi antara guru dan siswa, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam pembelajaran, pendidik memberikan bantuan kepada peserta didik untuk memungkinkan terjadinya pemerolehan ilmu, penguasaan keterampilan, serta pembentukan sikap dan keyakinan pada peserta didik. Setiawan (2019) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu dengan bantuan guru untuk mencapai perubahan perilaku menuju kedewasaan secara menyeluruh sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungannya.

Berdasarkan pendapat para ahli tentang pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses belajar mengajar dengan segala interaksi di dalamnya yang dirancang dan dibangun oleh guru untuk menumbuhkan kreativitas berpikir siswa serta membantu mereka dalam memperoleh ilmu pengetahuan.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa adalah matematika. Simbolon et al. (2020) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu universal yang menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, serta memajukan daya pikir dan analisis manusia. Sejalan dengan pendapat Wandini & Banurea (2019), matematika adalah cabang ilmu eksak yang terorganisir secara sistematis.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang membahas objek-objek abstrak, menggunakan simbol-simbol untuk meningkatkan kemampuan berpikir manusia, sebagai alat komunikasi dan pemecahan masalah, serta sebagai dasar pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Gusteti dan Neviyani (2022) berpendapat bahwa matematika berfungsi sebagai alat berpikir, alat komunikasi, dan alat pemecahan masalah. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika, yaitu memahami konsep konsep matematika, menjelaskan gagasan-gagasan matematis, serta memecahkan masalah matematika, yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, dan menyelesaikan solusi yang dihasilkan (BSNP dalam Wandini & Banurea, 2019). Dalam mempelajari matematika, siswa dilatih untuk mengasah kemampuan berpikir, bernalar, dan berimajinasi. Matematika bersifat logis atau rasional dan melibatkan struktur abstrak serta simbol-simbol formal yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika.

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

2.1.2. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran diperlukan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu dan berfungsi sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan mengajar atau menyampaikan materi. Dengan adanya model pembelajaran, diharapkan kegiatan mengajar dapat terorganisir dengan baik dan mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Simeru et al. (2023), model pembelajaran adalah kerangka kerja yang memberikan gambaran sistematis tentang pencapaian pembelajaran guna membantu siswa mencapai tujuan tertentu. Hendracita (2021) menyatakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan atau menjelaskan prosedur pembelajaran, lingkungan belajar, serta penggunaan perangkat pembelajaran lainnya yang disusun secara sistematis, sehingga mencerminkan langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran, menurut para ahli, adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai panduan untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang mencakup strategi, teknik, metode, bahan, media, dan alat penilaian pembelajaran.

b. Ciri-ciri Model Pembelajaran

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

1. Model pembelajaran bersifat logis atau didasarkan pada teori berpikir yang masuk akal.

2. Memiliki tujuan yang jelas mengenai apa yang ingin dicapai, termasuk di dalamnya bagaimana siswa dapat belajar dengan baik serta cara memecahkan masalah pembelajaran.

3. Memiliki perilaku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat diimplementasikan dengan sukses.

4. Model pembelajaran menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan nyaman, sehingga suasana belajar dapat menjadi salah satu faktor pendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan ciri-ciri tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang efektif menyediakan kerangka kerja yang terstruktur, memiliki tujuan yang jelas, dan mencerminkan perilaku mengajar yang efektif. Model pembelajaran digunakan oleh guru untuk mencapai tujuan pendidikan. Dalam penelitian ini, digunakan model pembelajaran problem based learning.

2.1.3. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran ¹⁴ Problem Based Learning Menurut Syamsidah & Suryani (2018), problem based learning adalah pendekatan dalam pembelajaran di mana siswa dihadapkan pada suatu masalah dan kemudian didorong untuk menyelesaikannya melalui pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri. Pendekatan ini mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan inkuiri, berpikir kritis, dan keterampilan dalam pemecahan masalah. Fahrurrozi & Hamdi (2017) menambahkan bahwa problem based learning dirancang untuk mengajarkan keterampilan pemecahan masalah dan penelitian. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah, sambil membantu peserta didik secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri.
2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Problem Based Learning Menurut Sofyan et al. (2017), terdapat beberapa tahapan dalam model pembelajaran problem based learning, di antaranya:

1. Mengarahkan peserta didik pada masalah dengan menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, dan memotivasi mereka untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar dengan membantu mereka mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang terkait dengan masalah tersebut.
3. Membimbing penyelidikan baik secara individu maupun kelompok, mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan serta solusi.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan hasil yang sesuai seperti laporan atau model dan berbagi tugas dengan rekan-rekan.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, mengevaluasi hasil belajar serta meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka.

Langkah-langkah problem based learning mencakup:

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memperagakan suatu cerita untuk memunculkan permasalahan.
2. Guru membantu siswa untuk aktif dalam mengorganisasikan tugas yang berkaitan dengan masalah.
3. Guru mengarahkan dan membimbing siswa untuk memperoleh informasi mengenai masalah yang dibahas.
4. Guru membantu siswa dalam mengembangkan dan merencanakan hasil karya sesuai dengan rencana.
5. Guru membantu siswa mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3.) Kelebihan dan Kekurangan PBL

Bruner (dalam Syamsidah dan Suryani 2018) menambahkan kelebihan lain dari problem based learning, seperti:

1. Pengetahuan yang diperoleh lebih tahan lama.
2. Hasil belajar memiliki efek transfer yang baik.

3. Meningkatkan kemampuan penalaran siswa.
4. Melatih keterampilan kognitif siswa dalam menemukan dan memecahkan masalah.

Menurut Shoimin (dalam Rachmawati et al., 2021), kelebihan problem based learning meliputi:

1. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam situasi nyata.
2. Siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri melalui aktivitas belajar.
3. Terjadi aktivitas ilmiah melalui kerja kelompok.
4. Kemampuan komunikasi siswa berkembang melalui diskusi.
5. Kesulitan belajar individual siswa dapat teratasi dalam kerja kelompok.

Namun, kelemahan problem based learning adalah model ini tidak dapat diterapkan pada semua materi pelajaran, dan jika ada siswa yang kurang aktif atau malas, tujuan pembelajaran sulit tercapai. Selain itu, model ini memerlukan banyak waktu. Untuk meningkatkan efektivitas problem based learning, dapat dikombinasikan dengan penggunaan paper mode Quizizz.

2.1.4. Paper Mode Quizizz

Prasetya et al. (2023) mengemukakan bahwa pesatnya perkembangan teknologi saat ini mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Selain memudahkan akses informasi, teknologi juga menawarkan berbagai aplikasi yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam proses pembelajaran. Hingga saat ini, guru umumnya masih menilai hasil belajar siswa dengan metode tes berbasis kertas tradisional, yang memerlukan waktu lama untuk mengoreksi secara manual, sehingga hasil penilaian tidak dapat diketahui secara langsung. Namun, dengan perkembangan teknologi saat ini, penggunaan perangkat dan media digital telah meluas ke bidang pendidikan. Guru diharapkan dapat berpartisipasi dalam tantangan pembelajaran digital serta mengikuti perkembangan teknologi dan informasi. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran digital yang inovatif, efisien, dan efektif sangat diperlukan (Aini, 2019).

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk penilaian digital adalah Paper Mode Quizizz. Paper Mode Quizizz adalah fitur dalam Quizizz yang memungkinkan guru untuk mengadakan kuis di kelas tanpa memerlukan smartphone (Winarsih & Nisa, 2023). Melalui Quizizz, guru dapat merancang kuis berbasis masalah yang mendorong siswa untuk berpikir

kritis dan mengidentifikasi masalah, baik secara individu maupun kelompok, sehingga memudahkan guru dalam melakukan penilaian.

Azizah et al. (2023) menambahkan bahwa Paper Mode Quizizz berfungsi sebagai media pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar. Dengan menggunakan aplikasi ini, guru dapat menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis dan menyenangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kehadiran media digital membawa inovasi yang signifikan, menggantikan metode pembelajaran dan penilaian konvensional yang cenderung kaku dan monoton dengan pendekatan yang lebih praktis dan tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Pemilihan media pembelajaran yang tepat sangat penting untuk mendukung keberhasilan pendidikan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa Paper Mode Quizizz adalah media pembelajaran yang berfungsi sebagai alat evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi secara formatif. Dalam Paper Mode Quizizz, guru dapat merancang kuis yang menguji kemampuan berpikir kritis siswa dengan menyajikan pertanyaan yang menantang. Oleh karena itu, penggunaan Paper Mode Quizizz dalam model pembelajaran problem based learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2.1.5. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

11 Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Pembelajaran matematika memiliki tujuan yang mencakup pengembangan kemampuan siswa, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini merupakan elemen penting yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Nisak & Hadi (dalam Umam K., 2018) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara terorganisir, memberikan alasan yang logis, mengevaluasi kualitas argumen secara sistematis, dan membuat keputusan yang beralasan. Kemampuan ini melatih siswa untuk menghasilkan gagasan dan keputusan dari berbagai sudut pandang secara rinci, cermat, teliti, dan logis. Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah sebaiknya dirancang untuk melatih dan mengasah kemampuan berpikir kritis siswa (Ratnawati et al., 2020; Prihono et al., 2020).

Menurut Keynes (dalam Zakiah et al., 2019), tujuan berpikir kritis adalah untuk mencoba mempertahankan objektivitas. Dalam berpikir kritis, seseorang menimbang semua aspek dari sebuah argumen dan mengevaluasi kekuatan serta kelemahannya. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis membutuhkan upaya aktif untuk mempertimbangkan semua sisi argumen secara objektif. Keterampilan ini perlu dibiasakan dan dilatih dalam proses pembelajaran melalui interaksi antara pengajar dan peserta didik, sehingga dapat tercipta pendidikan yang berkualitas (Susanti et al., 2022).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, memecahkan masalah, menghasilkan gagasan, serta membuat keputusan yang cermat dan tepat.

b. Indikator-Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

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

1. Interpretasi: Kemampuan memahami permasalahan dengan benar, termasuk menuliskan informasi yang diketahui dan merumuskan pertanyaan dengan tepat.
2. Analisis: Kemampuan membuat model matematika yang sesuai dan memberikan penjelasan yang memadai terhadap pernyataan, pertanyaan, dan ide yang terdapat dalam soal.
3. Evaluasi: Kemampuan memilih pendekatan yang tepat untuk memecahkan masalah serta melakukan perhitungan dengan akurat dan lengkap.
4. Inferensi: Kemampuan membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan solusi dari masalah yang diberikan.

Menurut Facione (dalam Haswati et al., 2024), indikator kemampuan berpikir kritis mencakup:

1. Interpretasi: Memahami, mengategorikan, dan mengklarifikasi makna permasalahan dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan secara tepat.
2. Analisis: Membuat model matematika yang sesuai serta menawarkan solusi atau penjelasan yang tepat, dan menunjukkan hubungan antara pertanyaan dan konsep yang disajikan.
3. Evaluasi: Menilai kebenaran dari pernyataan yang dapat berupa situasi, penilaian, atau opini.
4. Inferensi: Menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan solusi dari masalah.

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

1. Interpretasi: Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis informasi yang diketahui dan ditanyakan secara tepat.
2. Analisis: Mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep yang diberikan dalam soal, serta membuat model matematika yang tepat dan memberikan penjelasan yang sesuai.
3. Evaluasi: Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal dan melakukan perhitungan yang lengkap dan benar.
4. Inferensi: Membuat kesimpulan yang tepat.

Dari berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis meliputi: 1) Interpretasi: Pemahaman terhadap informasi atau pernyataan; 2) Analisis: Membuat model matematika yang tepat dan memberikan penjelasan yang memadai, serta menunjukkan hubungan antara pertanyaan dan konsep dalam masalah; 3) Evaluasi: Menilai kebenaran dalam memecahkan masalah dan melakukan perhitungan dengan akurat dan lengkap; 4) Inferensi: Membuat kesimpulan yang tepat.

c. Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Rubrik penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah, berdasarkan indikator-indikator yang terkait, dapat disajikan dalam bentuk tabel berikut:

a. 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 $m \times n$ 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 $n \times n$ 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 $AB = BA + 1$ 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 $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} a-b & \\ -c & d \end{pmatrix}$, 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 :

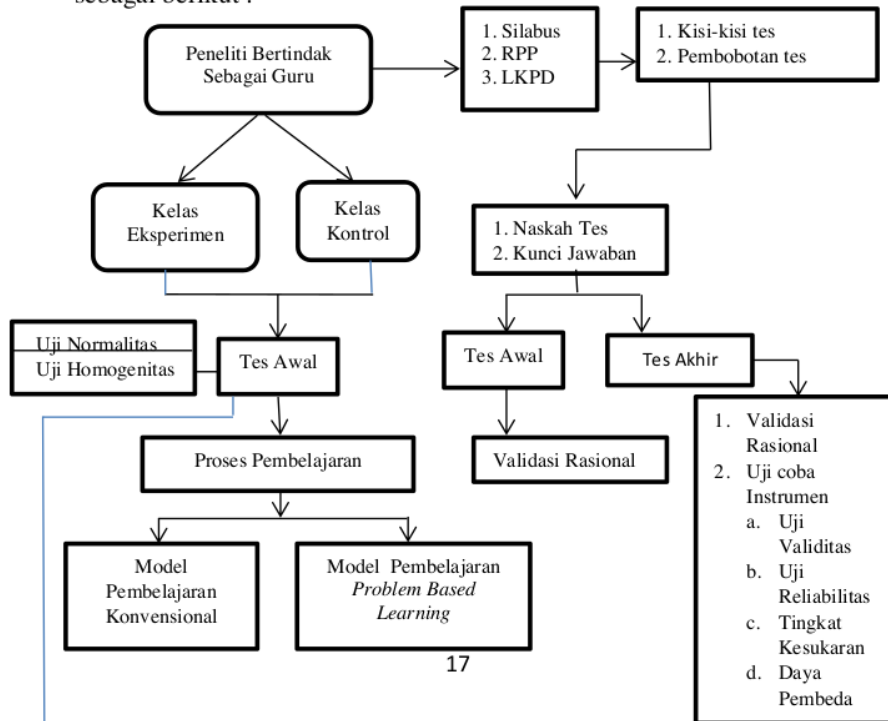
$$\det A = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} -$$

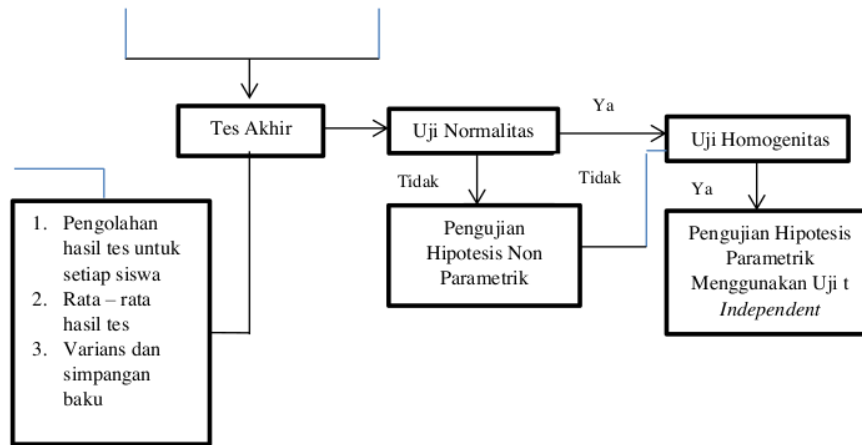
$$a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

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

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 quizizz* 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:

2 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*

- ⁵ : 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

ΣXY = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

ΣX = jumlah total skor x

ΣY = jumlah total skor y

ΣX^2 = jumlah dari kuadrat x

ΣY^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:

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

Keterangan:

r = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item

$\sum s_i$ = 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 learning* 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 (α) 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 α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ 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:

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

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

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, ¹⁴ 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 tes⁴ 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 diperoleh³ 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 :

3

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:

3

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			
Σx	270	158	137	75
Σx^2	3568	1010	1107	423
Σy	640			
Σy^2	199000			
$\Sigma X.Y$	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

Kriteria Pengujian	
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

Reliability Statistics	
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

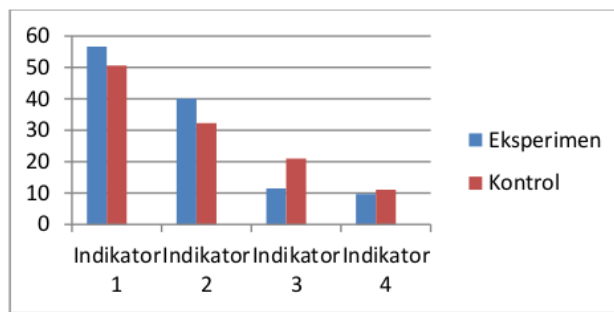
Kelas	N	Mean	Std.Deviasi	Varians
Eksperimen	31	29,58	10,31	106,38
Kontrol	31	28,67	8,40	70,69

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

5
 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

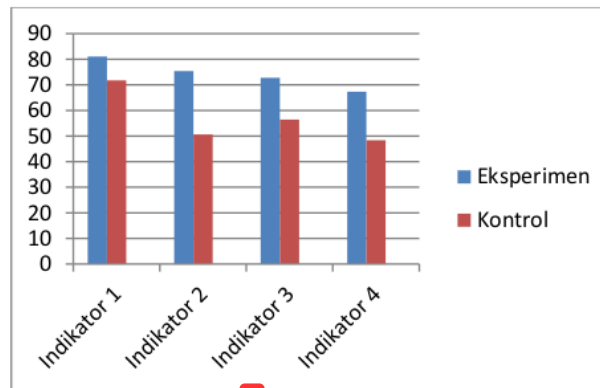
Berdasarkan tabel 4.13 di atas, terlihat adanya perbedaan antara nilai hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 74,22 sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol yaitu 56,67, standar deviasi pada kelas eksperimen adalah 11,28 sedangkan pada kelas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

Kelas	Tes	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
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 ^a			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

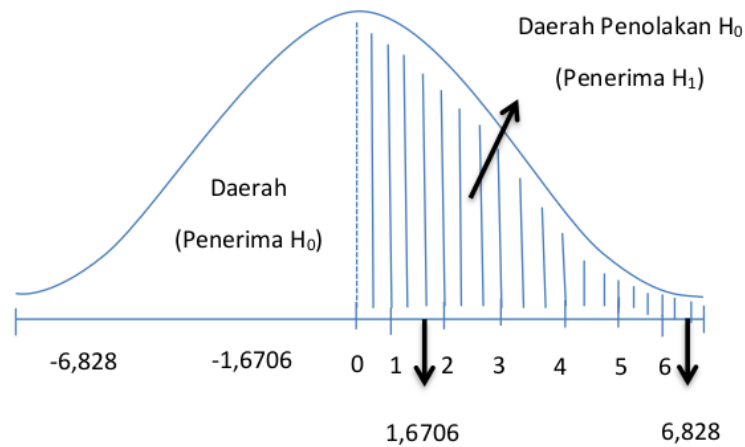
Hasil Uji Homogenitas Pretest dan Posttest Bantuan SPSS

		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 $t_{tabel} = t_{\alpha(dk)} = t_{(0,05)(30)} = 1,670$. 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 ^a	.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 tpe
 Kue Nastar = 22 tpe
 Kue Sagu = 17 tpe

Banyaknya kue di toko cabang Gresik :

Kue Putri Salju = 27 tpe
 Kue Nastar = 20 tpe
 Kue Sagu = 16 tpe

Berapa Harga Kue Putri Salju Rp 40.000
 " " Kue Nastar = Rp 30.000
 " " Kue Sagu = Rp 27.000

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

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 toples
 kue sagu = 16 toples

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 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 $t_{tabel} = t_{a(ak)} = t_{(0,05)(30)} = 1,670$. 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 ¹ dapat memilih model dan strategi pembelajaran dengan memperhatikan relevansi materi serta tujuan dari pembelajaran.
- b. ³ 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. ¹ 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 QUIZZZ TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA NEGERI 1 LOTU

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	e-journal.my.id Internet	734 words — 6%
2	journal.formosapublisher.org Internet	169 words — 1%
3	j-cup.org Internet	136 words — 1%
4	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet	117 words — 1%
5	jurnal.uhn.ac.id Internet	112 words — 1%
6	id.scribd.com Internet	102 words — 1%
7	seminar.ustjogja.ac.id Internet	99 words — 1%
8	docplayer.info Internet	79 words — 1%

9	jurnal.uniraya.ac.id Internet	74 words — 1%
10	snpm.unipasby.ac.id Internet	72 words — 1%
11	repository.upstegal.ac.id Internet	66 words — 1%
12	eprints.walisongo.ac.id Internet	63 words — 1%
13	www.researchgate.net Internet	63 words — 1%
14	etheses.iainponorogo.ac.id Internet	62 words — 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES < 1%

EXCLUDE MATCHES OFF