

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan, karena membantu Siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah Siswa serta keterampilan berpikir sistematis, logis, dan kritis siswa. Hal tersebut juga serupa bahwa tujuan muatan pelajaran matematika menurut Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016, salah satunya yaitu supaya Siswa menjadi mahir dalam memecahkan masalah. Sehingga Siswa mendapatkan peningkatan kemampuan berpikir dan memperoleh keterampilan dasar dalam memecahkan masalah, baik yang berkaitan dengan matematika maupun masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, melalui masalah matematika tersebut (Putri et al., 2024).

Matematika berfungsi untuk menyelesaikan masalah baik itu dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan sebagai salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting di semua jenjang pendidikan, adapun tujuan pembelajarannya yaitu: (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, (2) mengembangkan aktivitas kreatif, (3) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau pemecahan masalah gagasan. Sedangkan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) juga menyatakan tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih dan mengembangkan: (1) kemampuan penalaran (*reasoning*), (2) kemampuan mengkomunikasikan masalah (*communication*), (3) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (4) kemampuan koneksi (*connections*) dan (5) kemampuan representasi (*representations*).

Tujuan pembelajaran matematika yang telah diuraikan menunjukkan bahwa Kurikulum 2013 dan NCTM sama-sama menekankan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa sebagai salah satu aspek penting. Kondisi tersebut menuntut adanya suatu strategi pembelajaran yang mampu membantu siswa menghubungkan berbagai konsep matematika ke dalam bentuk penyajian yang

lebih konkret dan mudah dipahami, salah satunya melalui representasi matematis sebagai aspek penting yang mendukung upaya tersebut (Yulia, 2023). Kemampuan representasi matematis memiliki peran signifikan dalam pembelajaran karena kemampuan ini membantu siswa memahami konsep abstrak sekaligus menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

Kemampuan representasi merupakan salah satu komponen fundamental yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Proses pembelajaran matematika menuntut siswa untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari serta merepresentasikan ide atau gagasan dalam berbagai bentuk penyajian. Kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui proses representasi matematis. Kompetensi mata pelajaran matematika yang dikeluarkan oleh Kemendikbud pada tahun 2016 serta standar proses NCTM menetapkan kemampuan representasi matematis sebagai salah satu kemampuan standar yang harus dimiliki siswa. Representasi merupakan proses translasi suatu masalah atau ide ke dalam bentuk baru, termasuk perubahan dari gambar atau model fisik menjadi simbol, kata-kata, atau kalimat (NCTM, 2000).

Kemampuan representasi matematis memberikan kesempatan kepada siswa untuk menafsirkan konsep matematika ke dalam berbagai bentuk representasi, seperti visual, verbal, dan simbolik. Penguasaan representasi matematis memudahkan siswa dalam menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari serta menggunakannya dalam berbagai konteks. Representasi matematis merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki siswa dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan pemecahan masalah matematis (Jannah et al., 2021)

Representasi merupakan salah satu dari lima standar proses yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika, selain pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, serta koneksi (Inayah et al., 2023). Kemampuan representasi matematis mencakup beberapa aspek: 1) Menggunakan representasi visual, verbal, dan simbolik dalam menyelesaikan masalah. 2) Membuat dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis. 3) Memilih, menerapkan, dan menerjemahkan berbagai representasi matematis untuk memecahkan masalah. 4)

Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena yang bersifat fisik, sosial, dan matematis. Penguasaan kemampuan representasi yang baik memungkinkan siswa memvisualisasikan dan mengaitkan konsep matematika secara lebih konkret sehingga siswa lebih mudah memahami dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil survei Program for International Student Assessment (PISA) 2022 yang diumumkan pada 5 Desember 2023 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 69 dari 81 negara peserta pada bidang matematika. Skor rata-rata siswa Indonesia dalam matematika tercatat sebesar 366 poin, jauh di bawah rata-rata negara-negara OECD yang mencapai 472 poin. Hasil PISA 2022 tersebut mengindikasikan bahwa kompetensi matematika siswa Indonesia berada pada level rendah. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas tiga komponen utama, yaitu (1) konten yang merupakan materi atau subjek matematika yang dipelajari siswa di sekolah, (2) konteks yang merupakan situasi di dunia nyata berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, dan (3) proses yang merupakan langkah penyelesaian suatu masalah matematika (OECD, 2023). Data tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan yang signifikan dalam kompetensi matematika siswa Indonesia dibandingkan dengan negara-negara lain. Kesenjangan tersebut, salah satunya, disebabkan oleh rendahnya kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep matematis ke dalam berbagai bentuk representasi, seperti grafik, diagram, atau simbol (Rahmawati et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Annajmi & Afri (2021) yang mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah masih belum baik didukung adanya data penelitian hasil tes kemampuan representasi dengan rata-rata 10.31 dari skor maksimal sebesar 28 yang menunjukkan bahwa daya serap siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis dengan kemampuan representasi hanya 36.82%. Menurut Azzahra & Sopiany (2023), salah satu tantangan dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan siswa dalam menghubungkan berbagai bentuk representasi, seperti mengaitkan representasi verbal dengan representasi simbolik. Selain itu, siswa sering kali mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari satu bentuk

representasi ke bentuk lainnya. Untuk mengatasi tantangan ini, guru perlu memberikan bimbingan intensif dan latihan berulang untuk meningkatkan keterampilan representasi matematis siswa.

Sejalan dengan hasil PISA, kondisi di lapangan juga menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolongrendah. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan (observasi) yang dilakukan peneliti di MTs Negeri 1 Lhokseumawe, yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal dalam bentuk cerita. Selain itu siswa juga terlihat belum bisa menerjemahkan permasalahan kedalam perasaan atau ekspresi matematika dan siswa selalu keliru menuliskan rumus atau simbol matematika. Hal ini dibuktikan dengan soal tes kemampuan representasi matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras yang dilakukan pada kelas VIII-6.

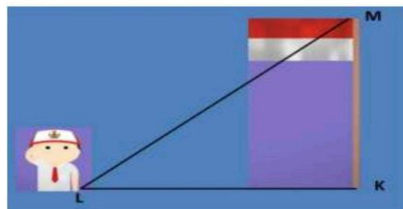
SOAL TES KEMAMPUAN AWAL SISWA

Materi : Teorema Pythagoras

Kelas : VIII

Kemampuan : Representasi Matematis

1. Seorang anak akan mengambil sebuah mangga yang berada di atas sebuah pohon yang berbatasan langsung dengan sebuah dinding tembok tetangga. Anak tersebut ingin menggunakan sebuah tangga untuk mengambil mangga tersebut dengan cara menyandarkan tangga di pinggir dinding tembok. Jika tangga yang digunakan anak tersebut panjangnya 50 dm bersandar pada pohon. Sedangkan jarak bagian bawah dinding dengan kaki bawah tangga tersebut adalah 40 dm.
 - a) Tuliskanlah hal-hal atau informasi apa saja yang anda temui dalam soal tersebut?
 - b) Gambarkanlah secara utuh bangun datar yang dimaksud dari soal diatas?
 - c) Buatlah rumus pythagoras dari soal tersebut dan hitunglah tinggi pohon mangga yang dicapai oleh tangga sesuai rumus yang telah kamu buat?
2. Cermati gambar dibawah ini!



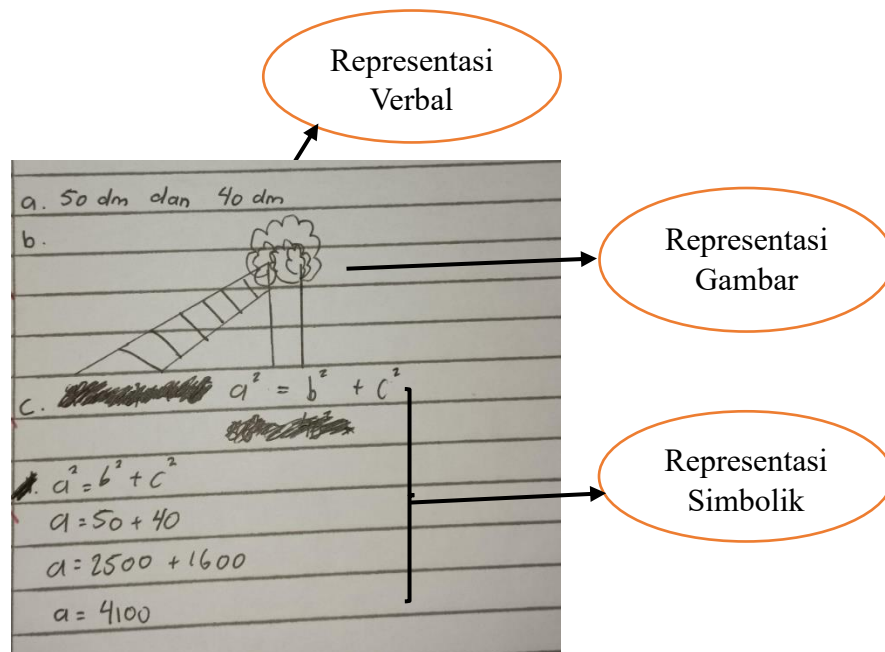
Berdasarkan gambar diatas, tentukan:

- a) Jika diketahui panjang sisi KM 8 meter dan sisi LK 15 meter, Ceritakanlah informasi yang sesuai pada ilustrasi diatas berdasarkan informasi yang diketahui?
- b) Buatlah model bangun datar pythagoras pada soal diatas?
- c) Tuliskan rumus pythagoras pada soal tersebut dan hitunglah sisi miring jika ditarik lurus dari ujung tiang bendera ke tempat anak tersebut berdiri sesuai dengan rumus yang telah kamu buat?

Gambar 1.1 Soal Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Berdasarkan soal tersebut, berikut adalah hasil jawaban salah satu siswa kelas VIII-6 MTsN 1 Lhokseumawe.

Soal 1



Gambar 1.2 Lembar Jawaban Soal 1 Siswa

Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1 yang ditunjukkan pada Gambar 1.2, terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari cara siswa menyajikan kembali informasi pada soal yang belum lengkap serta merepresentasikan gambar yang sesuai dengan permasalahan. Gambar yang dibuat belum mampu menggambarkan situasi soal secara jelas, sehingga tidak banyak membantu siswa dalam memahami masalah yang harus diselesaikan.

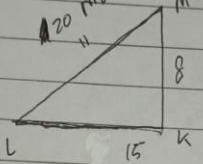
Siswa mengalami kesulitan dalam menyusun model matematika yang tepat. Kesalahan dalam memodelkan masalah tersebut mengakibatkan proses perhitungan menjadi tidak sesuai dan hasil yang diperoleh kurang tepat. Siswa juga belum mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara runtut menggunakan kata-kata sehingga alur berpikirnya tidak tergambar dengan jelas. Kesalahan-kesalahan tersebut mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan masalah kontekstual ke dalam bentuk matematika, baik melalui gambar, simbol, maupun penjelasan tertulis.

Soal 2

Representasi Verbal

a.) Seorang anak sedang hormat ke bendera
Jauhnya 15 meter dari tiang bendera
Tiang bendera setinggi 8 meter
jadi ada seditiga lancip.

b.)



8×15
 $= 120$

15×8
 $= 120$

c.) $K = M \times L$
 $= 8 \times 15$
 $= 120 \text{ ML}$

Representasi Gambar

Representasi Simbolik

Gambar 1.3 Lembar Jawaban Soal 2 siswa

Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2 yang ditampilkan pada Gambar 1.3, terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat diamati dari cara siswa menyajikan dan mengolah informasi yang terdapat dalam soal. Siswa belum mampu mengidentifikasi secara jelas apa saja informasi yang diketahui dan apa yang sebenarnya ditanyakan dalam permasalahan tersebut. Akibatnya, langkah penyelesaian yang dilakukan menjadi kurang tepat dan benar.

Berdasarkan observasi yang dilakukan terhadap 26 siswa kelas VIII-6 sebagai sampel observasi, hasil kemampuan representasi verbal diperoleh nilai rata-rata sebesar 53,85%. Hal ini menunjukkan bahwa hanya 53,85% siswa yang mampu merepresentasikan secara verbal, sedangkan sisanya sebesar 46,15% siswa belum mampu merepresentasikan secara verbal, dengan demikian kemampuan representasi verbal siswa termasuk kedalam kategori rendah, selanjutnya, pada kemampuan representasi visual diperoleh nilai rata-rata sebesar 47,60%, artinya hanya 47,60% siswa yang mampu merepresentasikan secara visual, sedangkan

sebesar 52,40% siswa lainnya belum mampu melakukannya. Dengan demikian kemampuan representasi visual siswa termasuk kedalam kategori rendah. Sementara itu, kemampuan representasi simbolik didapatkan juga nilai rata-rata sebesar 35,58%, ini berarti sebesar 64,42% siswa belum memiliki kemampuan representasi visual. Oleh karena itu, kemampuan representasi simbolik siswa termasuk kedalam kategori rendah. Secara keseluruhan, hasil observasi tersebut menunjukkan sebanyak 45,67% siswa telah mampu merepresentasikan masalah matematis dengan baik, sedangkan 54,33% siswa lainnya belum mampu melakukannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa secara keseluruhan masih tergolong rendah.

Hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika di MTs Negeri 1 Kota Lhokseumawe menunjukkan bahwa guru lebih sering menerapkan model pembelajaran konvensional berupa ceramah dalam proses pembelajaran. Penerapan model pembelajaran tersebut cenderung membatasi keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar karena siswa lebih banyak berperan sebagai penerima informasi tanpa memiliki kesempatan untuk berinteraksi, mengeksplorasi, atau membangun pengetahuannya sendiri. Kondisi tersebut menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis, terutama dalam menganalisis permasalahan secara mendalam dan mengaplikasikan konsep matematika ke dalam berbagai bentuk representasi, seperti visual, simbolik, dan verbal.

Model yang sesuai dengan tuntutan kurikulum saat ini, diperlukan penerapan model pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan memperhatikan proses pembelajaran agar siswa lebih aktif dalam mengikuti kegiatan belajar. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model yang mendukung peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Model pembelajaran tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir kritis, berpartisipasi aktif, bertukar pikiran, serta berdiskusi baik secara klasikal maupun kelompok, sekaligus dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Haryadi et al., 2020). Lebih lanjut, menurut Reza Nurwijaya, (2022) model pembelajaran ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa,

mengembangkan keterampilan dalam menyelesaikan masalah, mendorong kemandirian belajar melalui strategi belajar yang tepat, serta meningkatkan kemampuan bekerja sama dalam kelompok.

Model pembelajaran PBL juga efektif menstimulasi kemampuan kritis siswa dalam menyelesaikan sebuah masalah Sulistiana (2022). Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa diberikan soal-soal matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari yang familiar sehingga secara otomatis siswa dapat menemukan konsep matematika yang dipelajari. Siswa yang memiliki kemampuan representasi grafis memiliki peluang lebih besar untuk memahami fungsi dan pola matematis dibandingkan siswa yang hanya menggunakan representasi simbol atau verbal NCTM, (2000).

Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa Problem Based Learning terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Nelsi Ramadhani, Maimunah (2025) menemukan bahwa penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKPD) berbasis PBL secara signifikan meningkatkan keterampilan representasi matematis siswa SMA karena siswa lebih aktif memproses informasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu, penelitian Cahya et al., (2023) menyatakan bahwa implementasi PBL juga mampu meningkatkan representasi matematis siswa SMP melalui tahapan penyelesaian masalah yang sistematis dan interaktif.

Lebih lanjut, penelitian oleh Iryani et al., (2024) menyatakan bahwa penerapan PBL yang dipadukan dengan pendekatan metakognisi dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa, khususnya dalam aspek komunikasi matematis. Meskipun fokus penelitiannya pada komunikasi matematis, temuan tersebut menunjukkan bahwa penguatan aspek refleksi berpikir dan regulasi diri dalam PBL dapat berimbas positif pada aspek representasi lain, termasuk representasi matematis.

Menurut Austin & Haryudo, (2024), metakognitif merupakan kesadaran siswa yang berkaitan dengan proses kognitif, siswa yang memiliki kemampuan metakognitif akan menggunakan pemikirannya dengan efektif dan lebih berhasil dalam menyelesaikan masalah daripada siswa tanpa kemampuan metakognitif.

Metakognisi mampu membangun kesadaran Siswa dalam menyadari kekurangan maupun kelebihan dalam merencanakan, mengontrol dan mengevaluasi apa yang akan telah dikerjakan. Pengenalan dan penilaian pemikiran kritis, refleksi praktik yang mengarah pada metakognisi memerlukan focus yang lebih besar dalam mengimplementasikan.

Pendekatan metakognisi dalam pembelajaran matematika berperan membantu siswa memahami proses berpikirnya sendiri saat belajar dan menyelesaikan permasalahan matematika. Pujiastuti & Wijayanti (2024) menyatakan bahwa metakognisi memiliki peran penting dalam pembelajaran, terutama pada penyelesaian masalah. Sejumlah ahli percaya bahwa kemampuan metakognisi mampu memecahkan permasalahan, dimana metakognisi tersebut menekankan bagaimana memonitoring diri sendiri dan menerapkan tanggung jawab siswa (Putri & Susanto, 2023).

Hasil analisis terhadap proses metakognisi dalam interaksi siswa pada diskusi kelompok menunjukkan bahwa keberadaan siswa yang berperan sebagai ahli sangat berpengaruh terhadap dinamika pembelajaran kelompok. Siswa ahli yang menerapkan metakognisi reflektif (*reflective use*) secara aktif mengarahkan jalannya diskusi melalui penerapan strategi metakognitif pada berbagai tahapan berpikir, yaitu perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), dan evaluasi (*evaluating*). Siswa ahli juga berperan dalam metakognisi sosial dengan memberikan scaffolding metakognitif kepada anggota kelompok lainnya sehingga anggota kelompok dapat mengembangkan kesadaran berpikir dan menyusun strategi pemecahan masalah secara mandiri. Interaksi dalam diskusi kelompok tidak hanya membantu siswa memahami materi, tetapi juga mendorong siswa untuk lebih reflektif dalam berpikir. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa metakognisi tidak hanya berproses dalam diri individu, tetapi juga berkembang dalam konteks sosial melalui interaksi dan kolaborasi. Proses metakognisi dalam interaksi siswa pada diskusi kelompok dengan demikian menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran (Firmansyah et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based*

Learning (PBL) dengan Pendekatan Metakognisi Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa”. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada materi yang digunakan, lokasi penelitian dan focus pada kemampuan representasi matematis siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah, baik dalam bentuk visual, simbolik, maupun verbal.
2. Metode pembelajaran yang konvensional membatasi keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan dapat dilakukan secara mendalam, maka pembatasan masalah dalam ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran yang digunakan adalah model *problem based learning* dengan pendekatan metakognisi.
2. Aspek kemampuan yang diukur adalah kemampuan representasi matematis siswa.
3. Materi yang menjadi fokus penelitian adalah persamaan garis lurus.
4. Subjek penelitian adalah siswa/i kelas VIII MTs Negeri 1 Lhoksueumawe.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang ditetapkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dengan pendekatan metakognisi terhadap kemampuan representasi matematis siswa pada kelas VIII di MTs Negeri 1 Lhokseumawe?”.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* dengan

pendekatan metakognisi terhadap kemampuan representasi matematis siswa pada kelas VIII di MTs Negeri 1 Lhokseumawe pada materi persamaan garis lurus.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis menambah pemahaman dan pengetahuan dalam bidang pendidikan matematika, khususnya tentang model *problem based learning* dengan pendekatan metakognisi terhadap kemampuan representasi matematis siswa dan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan proses pembelajaran kedepannya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru: memberikan alternatif metode pembelajaran yang interaktif dan efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
- b. Bagi Siswa: meningkatkan kemampuan representasi matematis dan logis dalam memahami soal pada materi persamaan garis lurus.
- c. Bagi Sekolah: memberikan masukan dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan dapat menjadi referensi bagi guru dalam menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada proses pembelajaran.