

---

## Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru Melalui Implementasi Model *Problem Based Learning*

Yuli Ani Rotua<sup>1</sup>, Sakur<sup>2\*</sup>, Sehatta Saragih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Riau, Pekanbaru-Indonesia 28293

[yulianirotua397@gmail.com](mailto:yulianirotua397@gmail.com)<sup>1</sup>; [sakur@lecturer.unri.ac.id](mailto:sakur@lecturer.unri.ac.id)<sup>2\*</sup>; [sehatta.saragih@lecturerunri.ac.id](mailto:sehatta.saragih@lecturerunri.ac.id)<sup>3</sup>

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis melalui model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi persamaan dan pertidaksamaan linier fase E. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X.7 SMA Negeri 7 Pekanbaru tahun pelajaran 2024/2025. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing 2 pertemuan melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Instrumen penelitian meliputi perangkat pembelajaran (ATP dan Modul Ajar), serta instrumen pengumpul data berupa lembar pengamatan aktivitas guru dan peserta didik serta tes KRM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL dapat memperbaiki proses pembelajaran sekaligus meningkatkan KRM peserta didik. Analisis hasil tes menunjukkan peningkatan KRM peserta didik. Jumlah peserta didik berkategori sangat rendah turun dari 29 menjadi 3 orang, sedangkan kategori tinggi meningkat dari 2 menjadi 12 orang dan sangat tinggi dari 0 menjadi 11 orang. Dengan demikian, penerapan model PBL terbukti efektif memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan KRM peserta didik pada materi persamaan dan pertidaksamaan linier.

---

### Kata Kunci:

Kemampuan Representasi  
Matematis, *Problem Based Learning*, Penelitian Tindakan  
kelas (PTK)

---

## Improving Mathematical Representation Ability of Grade X.7 Students at SMAN 7 Pekanbaru through the Implementation of Problem Based Learning Model

---

### ABSTRACT

This study aimed to improve students' mathematical representation ability through the Problem Based Learning (PBL) model on the topic of linear equations and inequalities in phase E. The subjects were students of class X.7 at SMA Negeri 7 Pekanbaru in the 2024/2025 academic year. The research employed Classroom Action Research (CAR), which was conducted in two cycles, each consisting of two meetings through the stages of planning, implementing actions, observing, and reflecting. The research instruments consisted of learning tools (ATP and teaching module) and data collection instruments in the form of observation sheets for teacher and student activities, as well as a mathematical representation test (MRT). The results showed that the application of the PBL model improved both the learning process and students' mathematical representation ability. The analysis of test results indicated significant improvement: the number of students in the very low category decreased from 29 to 3, while those in the high category increased from 2 to 12, and in the very high category from 0 to 11. Thus, the implementation of the PBL model proved effective in improving the learning process and enhancing students' mathematical representation ability in linear equations and inequalities.

---

### Keywords:

Mathematical Representation  
Ability, Problem Based  
Learning, Classroom Action  
Research (CAR)

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses sadar yang terencana untuk menanamkan pengetahuan dan mengubah perilaku manusia melalui proses pengajaran dalam bentuk pendidikan formal, non formal, maupun informal [1]. Perkembangan ilmu pengetahuan abad ke-21 yang banyak berorientasi pada teknologi dan sains memaksa setiap elemen pendidikan menciptakan pembelajaran yang mampu memenuhi tuntutan yang ada termasuk pembelajaran matematika [2]. Matematika mencakup kemampuan berpikir kreatif dan penerapan kemampuan dasar dalam memecahkan masalah, memahami konsep, serta menguasai fakta [3]. Salah satu kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis. Hal ini sesuai dengan pendapat [3] bahwa proses pembelajaran matematika meliputi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi.

Kemampuan representasi adalah ungkapan dari ide matematis yang dimunculkan peserta didik dalam upayanya mencari solusi dari masalah yang dihadapinya [4]. Pendapat [5] mengatakan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya kedalam bentuk lain. Sejalan dengan pendapat tersebut, Kemampuan representasi matematis ialah dasar yang digunakan untuk memahami gagasan-gagasan matematis yang dapat diinterpretasikan kedalam berbagai cara seperti dalam bentuk gambar, grafik, tabel, angka-angka, simbol matematika maupun tulisan [7], [8]. Berdasarkan definisi-defenisi tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan dasar yang digunakan untuk memahami gagasan-gagasan matematis yang dipresentasikan dari suatu bentuk kedalam bentuk lain seperti gambar, tabel, grafik, simbol, diagram, persamaan atau ekspresi matematika lainnya.

Kemampuan representasi matematis penting dan dibutuhkan oleh peserta didik. Pendapat [3] mengemukakan bahwa representasi merupakan inti dari pembelajaran matematika. Kemampuan ini penting untuk memahami materi yang diberikan serta melatih cara berpikir peserta didik dalam menemukan atau mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret sehingga dapat lebih mudah dipahami [6]. Hal ini sejalan dengan bahwa kemampuan representasi penting dalam membuat model matematika dan menafsirkan solusi dalam menyelesaikan masalah. Standar representasi yang menekankan pada penggunaan simbol, bagan, grafik dan tabel dalam menghubungkan dan mengekspresikan ide-ide matematika menjadi hal yang harus dipahami dan penting dalam pembelajaran matematika peserta didik [10]. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan pondasi yang harus dimiliki peserta didik untuk mengkomunikasikan gagasan serta mengekspresikan ide-ide yang dimiliki dalam proses penyelesaian masalah.

Uraian sebelumnya menunjukkan pentingnya kemampuan representasi matematis dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran matematika. Namun, hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022 menunjukkan kemampuan matematika Indonesia turun sebanyak 13 poin dari perolehan poin sebelumnya yaitu 379 pada tahun 2018. Persentase siswa yang mencapai setidaknya level 2 yang menunjukkan kemahiran minimum representasi dasar seperti memodelkan situasi sederhana hanya 18%, dimana hal ini sangat rendah dibandingkan rata-rata OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) yaitu 69%. Selain itu, berdasarkan hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2015 Indonesia hanya memperoleh skor 397 dengan 54% berada pada kategori rendah dan hanya 6% berada pada kategori tinggi dalam bidang matematika. Hal ini menggambarkan bahwa sebagian besar peserta didik Indonesia belum mampu menguasai kompetensi matematika dalam menganalisis, menginterpretasi, dan memecahkan masalah yang menuntut kemampuan representasi matematis.

Kurang berkembangnya kemampuan representasi peserta didik disebabkan kesempatan siswa untuk merepresentasikan ide-idenya belum optimal, karena cenderung mengikuti apa yang dicontohkan oleh guru [9]. Hal tersebut didukung [10], yang mengatakan salah satu penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa adalah belum efektifnya pembelajaran

dimana siswa masih berperan pasif dalam proses pembelajaran sehingga tidak mengembangkan kemampuan representasi matematisnya.

Dalam upaya memperoleh informasi tentang kemampuan representasi matematis dan pelaksanaan pembelajaran di kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru, peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika dan peserta didik serta mengobservasi pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi tergambar beberapa kekurangan proses pembelajaran dikelas, yaitu: (1) pemberian soal berbasis masalah yang berkaitan dengan KRM masih kurang; (2) peserta didik belum terbiasa dengan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari; (3) peserta didik belum memiliki kemandirian yang cukup untuk menyelesaikan masalah yang diberikan; (4) peserta didik lebih cenderung mencontoh dan bergantung pada contoh soal yang diberikan guru; (5) peserta didik masih bingung dalam menyaring informasi penting dan kemudian memodelkannya dalam bentuk matematis; dan (6) proses pembelajaran yang lebih terpusat pada guru, sehingga belum memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan seluruh idenya dalam merepresentasikan suatu masalah dan menyebabkan kurangnya partisipasi aktif peserta didik.

Sebagai langkah mengetahui secara pasti bagaimana kemampuan representasi matematis peserta didik, dilaksanakan tes awal kemampuan representasi matematis peserta didik kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru. Tes ini terdiri dari 2 soal uraian yang berpedoman pada indikator kemampuan representasi matematis. Hasil dari tes ini kemudian dianalisis untuk memberikan gambaran awal mengenai kelemahan dan kekuatan peserta didik dalam setiap aspek representasi matematis, sehingga dapat menjadi acuan dalam merencanakan tindakan. Persentase capaian jumlah peserta didik yang memperoleh skor maksimal pada tes awal KRM pada setiap aspek representasi matematis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persentase Jumlah Peserta Didik yang Memperoleh Skor Maksimal Setiap Aspek Kemampuan Representasi Matematis pada Tes Awal

| Indikator KRM   | Soal No.1    |                           | Soal No.2    |                          |
|-----------------|--------------|---------------------------|--------------|--------------------------|
|                 | Jumlah Siswa | Capaian                   | Jumlah Siswa | Capaian                  |
| <i>Visual</i>   | 5            | 13,16%<br>(Sangat Rendah) | 0            | 0<br>(Sangat Rendah)     |
| <i>Simbolik</i> | 7            | 18,4%<br>(Sangat Rendah)  | 2            | 5,26%<br>(Sangat Rendah) |
| <i>verbal</i>   | 2            | 5,26%<br>(Sangat Rendah)  | 0            | 0<br>(Sangat Rendah)     |

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase ketercapaian kemampuan representasi matematis peserta didik seluruh aspek berada dibawah angka 40% dan berada pada kategori sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru secara keseluruhan tergolong sangat rendah. Selain itu, rendahnya kemampuan representasi matematis peserta didik juga dapat diamati dari sebaran kualifikasi skor KRM. Berdasarkan data terdapat 29 peserta didik kelas X.7 yang berada pada kualifikasi sangat rendah dan hanya 2 peserta didik yang berkualifikasi tinggi.

Berdasarkan masalah yang ditemukan terkait kekurangan proses pembelajaran dikelas serta rendahnya hasil tes KRM peserta didik, maka dibutuhkan upaya perbaikan dalam proses pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk aktif serta meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru. Pendapat [11] mengatakan bahwa salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis dan hasil belajar siswa adalah dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Pemilihan model yang mendorong peserta didik untuk dapat mengembangkan dan mengkonstruksi ide-idenya serta melibatkan peserta didik secara aktif dan penuh selama proses

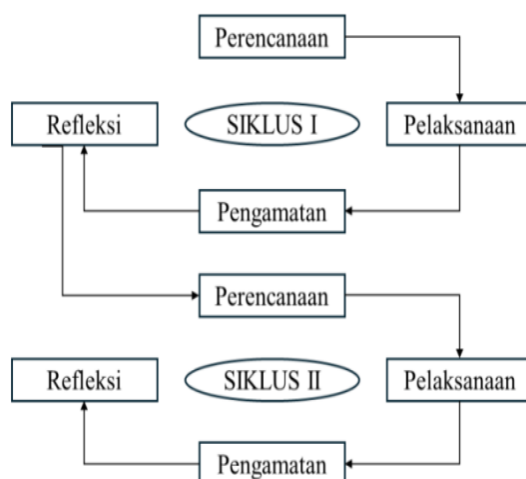
pembelajaran sangat diperlukan untuk mencapai hasil belajar yang maksimal. Menurut [12] mengatakan salah satu model pembelajaran yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan belajar dan representasi matematis siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini didukung dengan hasil penelitian Ahmad [15] bahwa PBL dapat meningkatkan kompetensi representasi matematis, dimana dengan model ini peserta didik tidak hanya belajar untuk menyelesaikan masalah tetapi juga diajarkan untuk merepresentasikan pemikiran mereka secara visual dan simbolis.

PBL merupakan model pembelajaran yang diorientasikan kepada pemecahan berbagai masalah terutama yang terkait dengan aplikasi materi pelajaran dalam kehidupan nyata [14]. Pembelajaran PBL yang memberikan masalah-masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang familiar dengan kehidupan peserta didik secara otomatis dapat menemukan konsep matematika yang dipelajari. Fase pada model PBL yang dapat memfasilitasi kemampuan representasi matematis siswa adalah fase membantu penyelidikan mandiri atau kelompok [11]. Pada fase ini siswa mengumpulkan berbagai informasi dan ide-ide untuk mendapatkan penjelasan dan penyelesaian masalah. Sejalan dengan pendapat tersebut, [7] berpendapat bahwa kemampuan representasi siswa dapat dilihat dari salah satu fase PBL, yaitu fase membimbing penyelidikan individu dan kelompok dimana pada fase ini siswa diharapkan untuk memahami, mengidentifikasi, dan membangun pengetahuan mereka dalam menyelesaikan masalah. Oleh sebab itu, pemilihan model PBL diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik.

Dari menganalisis kondisi pembelajaran yang belum mendukung kemampuan siswa untuk mengungkapkan ide-idenya dalam menyelesaikan masalah dan menganalisis keunggulan PBL dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, maka peneliti menerapkan model PBL yang diharapkan dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik kelas X.7 SMA Negeri 7 Pekanbaru tahun pelajaran 2024/2025 semester genap pada topik sistem persamaan dan pertidaksamaan linier.

## 2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *classroom action research*. Jenis PTK yang digunakan dalam penelitian ini adalah PTK kolaboratif karena adanya kerjasama antara peneliti dan guru. Peneliti akan bertindak sebagai pendidik (guru) dan pendidik akan menjadi anggota tim peneliti. Guru sebagai tim peneliti berperan sebagai pengamat selama proses pembelajaran berlangsung. Pelaksanaan penelitian ini memiliki dua siklus, yaitu siklus I dan siklus II yang setiap siklusnya terdiri dari 2 kali pertemuan dan setiap akhir siklusnya dilaksanakan tes KRM. Wardani & Kuswaya Wihardit (2020) menyatakan bahwa setiap siklus dalam PTK meliputi: (1) perencanaan; (2) pelaksanaan tindakan; (3) observasi; dan (4) refleksi. Adapun siklus PTK yang dilakukan digambarkan pada Gambar 1.



Pada tahap perencanaan peneliti menyusun ATP, modul ajar, lembar tes KRM dan pedoman penskorannya, serta lembar pengamatan aktivitas guru dan peserta didik. tahap tindakan dilakukan selama kegiatan pembelajaran yaitu dengan menggunakan model PBL yang meningkatkan KRM. Tahap observasi dilakukan bersamaan dengan tindakan dengan menggunakan lembar pengamatan untuk memperoleh data keterlaksanaan proses pembelajaran. tahap refleksi dilakukan oleh peneliti dan guru untuk menemukan kelemahan dan membuat alternatif perbaikan sebagai dasar penyusunan rencana untuk siklus berikutnya.

Instrument penelitian terdiri atas perangkat pembelajaran berupa ATP dan modul ajar. Instrument pengumpulan data yang dibutuhkan adalah tes KRM dan lembar pengamatan aktivitas peserta didik dan guru. Selama melakukan pengamatan, pengamat mengisi kolom pengamatan sesuai dengan barisan deskriptor yang diamati. Lembar pengamatan ini diisi berdasarkan fakta yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung berupa bagaimana keaktifan peserta didik, motivasi, dan suasana pembelajaran yang berlangsung. Pengamat dan peneliti kemudian mengidentifikasi hal-hal yang perlu diperbaiki untuk pertemuan selanjutnya berdasarkan data yang diperoleh melalui lembar pengamatan.

Data kemampuan representasi matematis peserta didik diperoleh berdasarkan nilai tes KRM setiap akhir siklus untuk melihat peningkatan KRM peserta didik. Teknik analisis data hasil tes KRM dilaksanakan melalui analisis ketercapaian skor maksimal dan kualifikasi KRM sebelum dan sesudah tindakan. Analisis ketercapaian dilakukan dengan memberikan skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan pedoman penskoran indikator KRM, kemudian menghitung persentase jumlah peserta didik yang memperoleh skor maksimal pada setiap aspek dengan skala 1-100%. Persentase jumlah siswa yang diperoleh kemudian dikualifikasikan sesuai Tabel 2.

**Tabel 2** Kriteria Persentase Ketercapaian Skor Maksimal Peserta Didik

| Skor Pencapaian (%)  | Kategori      |
|----------------------|---------------|
| $90 \leq P \leq 100$ | Sangat Tinggi |
| $75 \leq P < 90$     | Tinggi        |
| $55 \leq P < 75$     | Sedang        |
| $40 \leq P < 55$     | Rendah        |
| $0 \leq P < 40$      | Sangat Rendah |

Analisis kualifikasi KRM peserta didik sebelum dan sesudah tindakan dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah yaitu memberikan skor jawaban peserta didik sesuai dengan pedoman penskoran yang digunakan lalu dikonversi menjadi nilai KRM peserta didik dengan skala 0-100. Nilai KRM yang diperoleh kemudian dikualifikasi sesuai Tabel 3.

**Tabel 3** Kriteria Skor Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik

| Nilai                 | Kategori      |
|-----------------------|---------------|
| $90 \leq Na \leq 100$ | Sangat Tinggi |
| $75 \leq Na < 90$     | Tinggi        |
| $55 \leq Na < 75$     | Sedang        |
| $40 \leq Na < 55$     | Rendah        |
| $0 \leq Na < 40$      | Sangat Rendah |

Kriteria keberhasilan tindakan ditentukan oleh dua hal utama, yaitu adanya perbaikan proses pembelajaran berdasarkan hasil refleksi, serta adanya peningkatan nilai KRM peserta didik dari siklus I ke siklus II. Meningkatnya jumlah peserta didik yang mencapai kategori tinggi dan sangat tinggi dan menurunnya jumlah peserta didik yang mencapai kategori sedang, rendah, dan sangat rendah juga menunjukkan bahwa KRM peserta didik meningkat. Peningkatan KRM yang konsisten secara bertahap, menjadi indikator utama bahwa model PBL berhasil diterapkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui model *Problem Based Learning* (PBL) pada peserta didik kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru dengan fokus topik Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Tindakan dilaksanakan dalam dua siklus, pada bagian ini dipaparkan hasil pelaksanaan siklus I dan siklus II.

##### a. Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I

Pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran berjalan kurang optimal. Suasana kelas belum sepenuhnya kondusif, peserta didik kurang aktif dalam diskusi kelompok, pembentukan kelompok yang kurang tertib sehingga menghabiskan cukup banyak waktu, peserta didik belum secara aktif menjawab atau bertanya kepada guru, manajemen waktu yang belum optimal, dan banyak peserta didik yang belum mampu menyajikan kembali informasi dalam bentuk tabel, memodelkan serta menyelesaikan masalah dengan konsep SPLTV.

Pada pertemuan kedua, pembelajaran berlangsung lebih efektif dengan beberapa perbaikan tindakan seperti peneliti memeriksa kehadiran peserta didik dengan langsung bertanya pada sekretaris, peserta didik dilibatkan langsung dalam penyampaian tujuan pembelajaran sehingga lebih fokus. diskusi kelompok lebih baik meskipun harus masih dengan arahan peneliti untuk memotivasi dan masih terdapat anggota yang belum ikut berdiskusi. Peserta didik lebih mampu dalam menyajikan informasi dalam bentuk tabel dan lebih mampu menyelesaikan soal dengan metode eliminasi, namun penjelasan akhir yang diberikan masih belum lengkap dan belum dimaknai sesuai dengan konteks soal.

Setelah pelaksanaan siklus I ditemukan beberapa kekurangan-kekurangan di kelas. Sebagai tindak lanjut peneliti merancang alternatif perbaikan sebagai dasar perencanaan siklus II nantinya. Adapun kekurangan-kekurangan secara rinci dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Peserta didik masih terbiasa memisalkan variabel langsung berdasarkan kategori sehingga tidak lengkap dan kehilangan maknanya sesuai permasalahan yang diberikan
- 2) Jawaban akhir peserta didik pada siklus I sebagian besar masih terbatas pada angka atau hasil akhir tanpa penjelasan tertulis yang mengaitkan dan mendeskripsikan makna dari jawaban tersebut sesuai dengan soal
- 3) Alokasi waktu yang direncanakan belum sesuai dengan waktu pelaksanaan, sehingga ada beberapa kegiatan yang belum terlaksana
- 4) Peserta didik kurang fokus dalam mengikuti kegiatan pendahuluan, beberapa peserta didik tidak ikut berdiskusi dan hanya menyalin jawaban teman, serta keaktifan peserta didik dalam bertanya dan menjawab masih kurang.

Adapun alternatif perbaikan yang peneliti rancang sebagai rencana perbaikan untuk penerapan siklus II yaitu:

- 1) Peneliti lebih membimbing dan sering mengingatkan peserta didik untuk selalu memisalkan variabel dengan keterangan yang lengkap, sehingga lebih bermakna
- 2) Peneliti mengarahkan peserta didik agar menuliskan kesimpulan hasil perhitungan dengan kalimat lengkap yang dikaitkan dengan soal sehingga hasil yang ditemukan bermakna.
- 3) Peneliti lebih tegas dalam mengatur waktu dan mengontrol setiap kegiatan agar peserta didik lebih disiplin.
- 4) Peneliti lebih tegas mengarahkan dan memotivasi peserta didik untuk aktif berdiskusi dalam kelompok, dan percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya.

##### b. Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II merupakan tindak lanjut dari refleksi siklus I. berdasarkan hasil pengamatan terjadi peningkatan signifikan dalam proses pembelajaran. Konsistensi peneliti yang selalu memastikan hal-hal yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran tersedia, keaktifan peneliti dalam memantau dan memfasilitasi peserta didik selama proses pembelajaran, pendekatan yang dilakukan peneliti sehingga peserta didik merasa nyaman, serta selalu memberikan apresiasi kepada peserta didik yang berani tampil dan mengemukakan pendapat merupakan kelebihan yang dapat dipertahankan pada siklus II.

Penguasaan peserta didik dalam menyelesaikan masalah menggunakan prosedur KRM semakin meningkat, baik dalam memisalkan variabel, membuat model matematis, dan dapat menuliskan kesimpulan dengan lebih lengkap. Peserta didik juga secara mandiri mampu menggunakan bantuan tabel untuk membuat model matematis tanpa arahan peneliti. Peserta didik semakin aktif dalam menanggapi dan bertanya selama proses pembelajaran serta lebih tertib selama proses pembelajaran karena sudah terbiasa dengan model PBL yang diterapkan. Manajemen waktu pembelajaran juga sudah lebih baik dan sesuai dengan perencanaan.

Penjelasan diatas secara keseluruhan menunjukkan proses pembelajaran yang semakin baik setelah tindakan siklus II. Namun, masih terdapat hal yang menjadi kekurangan pada siklus II, yaitu:

- 1) Terdapat empat orang peserta didik laki-laki yang menunjukkan keaktifan rendah, baik dalam berdiskusi kelompok maupun selama proses pembelajaran secara keseluruhan
- 2) Peserta didik masih ada yang belum melakukan penyelesaian masalah dengan baik dan lengkap sesuai dengan prosedur KRM

Sebagai alternatif perbaikan peneliti perlu memberikan perhatian lebih dengan cara mendampingi, membimbing secara langsung serta memberikan motivasi kepada keempat peserta didik yang kurang aktif agar terdorong untuk lebih aktif selama pembelajaran. selain itu, peneliti harus membiasakan peserta didik dengan soal-soal kontekstual dan mengarahkan untuk menyelesaikannya sesuai prosedur KRM sehingga peserta didik lebih terbiasa.

#### c. Hasil Analisis aktivitas Guru dan Peserta Didik

Berdasarkan data hasil pengamatan aktivitas guru dan peserta didik telah dilakukan reduksi dari siklus I dan siklus II untuk menggambarkan perbaikan proses pembelajaran selama diberikan tindakan yaitu penerapan model PBL yang meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik mulai dari kegiatan pendahuluan, inti, hingga kegiatan penutup. Penerapan PBL pada kegiatan pendahuluan menunjukkan peningkatan keterlibatan dan kesiapan peserta didik dari siklus I ke siklus II. Peserta didik menjadi lebih tertib, fokus, aktif menjawab pertanyaan, serta mampu lebih mengingat kembali materi prasyarat. Perbaikan yang terjadi berkontribusi pada peningkatan kemampuan representasi matematis terkhusus pada representasi verbal. Hal ini karena peserta didik terlatih mengungkapkan ide dan jawabannya secara lisan sejak awal pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis penerapan PBL pada kegiatan inti, terjadi peningkatan pada keterlibatan dan kemampuan representasi matematis peserta didik pada setiap fase pembelajaran. Pada fase orientasi dan pengorganisasian pembelajaran, peserta didik yang awalnya pasif, kurang fokus, dan ragu bertanya menjadi lebih tertib, aktif, dan mampu mengidentifikasi serta menuliskan informasi masalah secara mandiri dengan kata-kata, hal ini menunjukkan perkembangan pada aspek representasi verbal. Pada fase membimbing penyelidikan, kerjasama kelompok meningkat, peserta didik mulai secara mandiri memanfaatkan tabel untuk memodelkan masalah, serta lebih tepat dalam memisalkan variabel, meski tetap terdapat beberapa kesalahan perhitungan tetapi peserta didik sudah lebih sistematis dalam menyelesaikan masalah, hal ini menunjukkan peningkatan pada ketiga aspek representasi. Pada fase pengembangan dan penyajian hasil karya terlihat kepercayaan diri peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi semakin baik. pada fase terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi terlihat terjadi peningkatan dari diskusi yang semula pasif menjadi lebih interaktif. Namun, masih terdapat peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir yang sesuai dengan konteks soal. Hal inilah yang masih menjadi kelemahan peserta didik terkait aspek kemampuan representasi matematisnya.

Pada kegiatan penutup aktivitas peserta didik semakin baik dan mengalami peningkatan. Refleksi yang awalnya belum terlaksana mulai dilakukan secara rutin, dengan pemahaman peserta didik yang terlihat semakin membaik terhadap materi dan terbiasa dengan proses pembelajaran. pelaksanaan tes formatif juga menjadi lebih kondusif, dengan peserta didik

mengerjakan secara mandiri. Perbaikan ini menunjukkan penerapan PBL dapat mendorong kemandirian dan pemahaman peserta didik terhadap materi.

Peningkatan kemampuan representasi peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang dilakukan dapat terlihat dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dalam bentuk tabel, memisalkan variabel dengan benar, mengikuti instruksi untuk menyelesaikan masalah secara runtut, dan masih kurang memahami makna hasil yang diperoleh. Setelah melakukan refleksi dan perbaikan pada siklus II, peserta didik menunjukkan perkembangan positif. Peserta didik mulai terbiasa dengan aktivitas model PBL sehingga lebih mampu dalam menyelesaikan masalah secara runtut dan sistematis, mampu memisalkan dan memodelkan persamaan dengan baik menggunakan bantuan tabel, mampu menggambarkan grafik, serta mampu mendeskripsikan hasil yang diperoleh. Peningkatan ini menunjukkan bahwa tindakan yang diberikan mampu mendorong peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik. peningkatan keaktifan peserta didik baik dalam bertanya dan menjawab serta mengajukan diri untuk mempresentasikan hasil karyanya juga menunjukkan telah terjadinya perbaikan proses pembelajaran di kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru pada konten sistem persamaan dan pertidaksamaan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025.

#### d. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik

Kemampuan representasi matematis peserta didik diukur berdasarkan tiga indikator, yaitu: representasi visual (menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi grafik), representasi simbolik (menyajikan sebuah masalah dalam bentuk persamaan atau ekspresi matematis), representasi verbal (menjawab soal dengan teks tertulis atau kata-kata). Sebelum penerapan model PBL, hasil tes awal menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada kategori sangat rendah terutama pada indikator representasi visual dan representasi verbal.

Setelah tindakan pada siklus I, terjadi peningkatan nilai pada setiap indikator. Peserta didik mulai mampu menyajikan kembali data/informasi yang diperoleh dalam bentuk tabel dan mampu membuat model matematis dari permasalahan yang merupakan indikator representasi simbolik. Namun, pada indikator representasi verbal, peserta didik masih belum terbiasa memaknai hasil yang diperoleh sehingga jawaban yang diberikan hanya terbatas pada angka dan tidak mengaitkannya dengan konteks masalah yang diberikan.

Setelah perbaikan pembelajaran di siklus II, terjadi peningkatan yang lebih signifikan. Rata-rata nilai setiap indikator meningkat, terutama pada aspek representasi verbal. Namun, peningkatan ini belum optimal karena masih terdapat peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menuliskan kesimpulan dan menyusun penjelasan penyelesaian masalah yang dibuat. Pada indikator representasi visual dan simbolik peserta didik telah mencapai kategori tinggi. hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan kemampuan representasi peserta didik setelah perbaikan tindakan dan proses pembelajaran.

Penerapan model PBL ini juga sangat berdampak pada peningkatan kemampuan representasi peserta didik per individu. Hal ini dapat dilihat dari jumlah peserta didik pada setiap kategori yang secara rinci pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kualifikasi KRM peserta Didik sebelum dan Sesudah Tindakan

| Kualifikasi KRM                      | Jumlah Peserta Didik |          |           |
|--------------------------------------|----------------------|----------|-----------|
|                                      | Tes Awal             | Siklus I | Siklus II |
| $90 \leq N \leq 100$ (sangat tinggi) | 0                    | 3        | 11        |
| $75 \leq N < 90$ (tinggi)            | 2                    | 1        | 12        |
| $55 \leq N < 75$ (sedang)            | 2                    | 10       | 7         |
| $40 \leq N < 55$ (rendah)            | 5                    | 9        | 5         |
| $0 \leq N < 40$ (sangat rendah)      | 29                   | 15       | 3         |

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki dampak positif terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru. Temuan ilmiah utama dari penelitian ini adalah penerapan model PBL mampu memfasilitasi proses berfikir peserta didik dalam memahami dan mengonstruksi gagasan-gagasan mereka secara mandiri dari suatu representasi ke representasi lain melalui keterlibatan aktif dalam diskusi, eksplorasi dan penyelesaian masalah kontekstual sehingga mendukung peningkatan kemampuan representasinya. Hal ini sejalan dengan temuan [11] bahwa terdapat fase PBL yang dapat memfasilitasi kemampuan representasi matematis peserta didik yaitu fase membantu penyelidikan individu dan kelompok.

Pada fase mengorientasi peserta didik pada masalah, peserta didik dilatih untuk memahami permasalahan kontekstual yang diberikan. Hal ini memunculkan rasa ingin tahu serta motivasi peserta didik berdiskusi untuk mencari penyelesaian. Temuan dikelas menunjukkan peserta didik mulai berani mengajukan pertanyaan serta semakin aktif berdiskusi menyampaikan gagasan-gagasannya kepada anggota kelompok secara lisan. Kondisi ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa melalui permasalahan kontekstual memberikan kebebasan untuk siswa belajar menemukan dan mengembangkan pengetahuannya sendiri [18].

Pada fase megorganisasikan peserta didik untuk belajar, diskusi kelompok memberikan ruang bagi peserta didik untuk berkolaborasi dalam menyusun dan mengidentifikasi data yang diperoleh di soal. Temuan dikelas menunjukkan bahwa peserta didik semakin teliti, lengkap dan percaya diri dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Hal ini melatih kemampuan representasi verbal peserta didik melalui upayanya menyatakan atau menuliskan ide baik lisan ataupun tulisan selama proses diskusi.

Pada fase membimbing penyelidikan individu maupun kelompok memfasilitasi kemampuan representasi matematis dalam segala aspek. Temuan dikelas menunjukkan peserta didik semakin terampil dalam memisalkan variabel dengan lengkap, terampil dalam menyajikan kembali data dalam bentuk tabel dan grafik, lebih lengkap dalam menuliskan langkah penyelesaian dengan runtut dan menuliskan makna dari hasil yang diperoleh sesuai konteks soal. Hal ini terjadi setelah perbaikan tindakan menggunakan model PBL yang meningkatkan KRM. Temuan-temuan tersebut mengindikasikan peningkatan KRM pada setiap aspek karena peningkatan kemampuan tersebut berkaitan dengan setiap indikator KRM. Kondisi ini sejalan dengan [16] bahwa kemampuan representasi matematis dapat ditingkatkan melalui fase membimbing penyelidikan individu dan kelompok.

Fase pengembangan dan penyajian hasil karya dapat menggambarkan bagaimana representasi matematis peserta didik dalam setiap aspek. Fase ini memberikan ruang bagi peserta didik untuk menampilkan hasil pemikiran mereka baik dalam bentuk simbol, grafik, maupun uraian verbal. Temuan di kelas menunjukkan bahwa melalui aktivitas penyajian, peserta didik lebih berani dan termotivasi untuk mengajukan diri, sehingga proses pembelajaran berlangsung interaktif. Fase ini tidak hanya menilai produk akhir, tetapi juga berfungsi sebagai sarana untuk menumbuhkan kepercayaan diri dan kemampuan representasi matematis. Hal ini sesuai dengan pendapat Julia (2023) bahwa indikator kemampuan representasi matematis yang terkait pada fase ini yaitu menyajikan kembali masalah atau informasi dengan kata-kata atau teks tertulis, grafik/tabel, maupun persamaan matematis tertentu. Sementara itu, Fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah memfasilitasi peserta didik untuk secara mandiri melakukan refleksi dan penilaian terhadap penyelesaian permasalahan yang dilakukan.

Secara umum, keterlaksanaan setiap fase PBL berkontribusi terhadap peningkatan KRM peserta didik. peserta didik tidak hanya lebih aktif dalam diskusi kelompok, menjawab, ataupun presentasi, tetapi juga mulai secara mandiri memanfaatkan kemampuan representasi visual mereka sebagai alat bantu membuat model matematis. Melalui perbaikan tindakan peserta didik juga semakin mampu menggunakan prosedur KRM meskipun belum secara sempurna disetiap aspeknya. Proses belajar menjadi lebih bermakna karena peserta didik membangun pengetahuannya sendiri melalui pengerjaan LKPD, bukan hanya menerima informasi guru.

Temuan ini diperkuat lagi berdasarkan hasil penelitian [17] dan dengan [11] yang menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan KRM peserta didik.

Temuan lain yang diperoleh peneliti melalui penelitian ini terlihat pada hasil analisis ketercapaian setiap aspek. Pada tes KRM I, soal yang diberikan yaitu 2 soal uraian dengan topik yang sama yaitu SPLTV namun dengan metode yang berbeda. Soal pertama menggunakan metode substitusi dan soal kedua dengan metode eliminasi. Ketercapaian setiap aspek pada soal pertama lebih tinggi dibanding pada soal kedua. Hal ini disebabkan karena pengerjaan dengan metode substitusi memiliki langkah yang lebih banyak dan rumit sehingga peserta didik terfokus mengerjakan soal pertama yang menghabiskan waktu lebih lama. Temuan ini konsisten dengan penelitian [18] bahwa materi SPLTV dengan langkah penyelesaian yang rumit dan panjang sulit untuk dikuasai peserta didik sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengerjakannya.

Hal serupa juga ditemukan pada hasil analisis tes KRM II. Persentase peserta didik yang memperoleh skor maksimal jauh lebih tinggi pada soal pertama di setiap aspek. Soal pertama merupakan soal pertidaksamaan linier dua variabel yang hanya memuat 1 pertidaksamaan didalamnya sehingga tingkat kerumitan soal ini lebih kecil daripada soal kedua yang merupakan soal sistem pertidaksamaan linier dua variabel. Penelitian [19] menunjukkan bahwa baik peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah memiliki problem dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linier dua variabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal sistem pertidaksamaan lebih rumit dan sukar dipahami sekaligus menjadi alasan temuan peneliti bahwa capaian KRM peserta didik pada soal pertama lebih tinggi. Selain itu, menurut *cognitive load theory*, strategi pemecahan masalah yang memperkecil jumlah elemen interaktif dan langkah manipulative beban kognitif kerjanya juga kecil sehingga mengurangi kesalahan prosedural dan mempersingkat waktu pengerjaan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Penerapan model *Problem Based Learning* dapat memperbaiki mutu proses pembelajaran peserta didik kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru semester genap tahun pelajaran 2024/2025; (2) Penerapan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis peserta didik kelas X.7 SMAN 7 Pekanbaru semester genap tahun pelajaran 2024/2025.

Saran dari temuan hasil dan pembahasan adalah penerapan model *Problem Based Learning* berdampak positif dalam memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan representasi matematis sehingga model ini dapat diterapkan untuk topik lain yang disesuaikan dengan kondisi peserta didik, Penyusunan LKPD harus lebih memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir kritis dan membangun pengetahuannya sendiri dengan tidak terlalu banyak memberikan instruksi serta permasalahan yang diberikan lebih kontekstual. Selain itu, penerapan tindakan harus selalu memperhatikan waktu sehingga pembelajaran terlaksana sesuai dengan perencanaan dan tercipta proses pembelajaran yang semakin efektif.

#### REFERENSI

- [1] M. RUDYANSYAH, "PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR HIGHER ORDER THINKING SKILLS PADA MATERI SISTEM PENGAPIAN ELEKTRONIK SMK TEKNIK DAN BISNIS SEPEDA MOTOR," 2024, *UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA*.
- [2] Hanifah Dwi Sulistiowati, Aruni Faza, and K. Kusno, "Efektivitas Model Flipped Classroom dalam Pembelajaran Matematika: A Systematic Literature Review," *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, vol. 15, no. 2, pp. 579–587, Jun. 2025, doi: 10.37630/jpm.v15i2.2725.

- [3] A. Moneti, "KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS (HIGH ORDER THINKING SKILLS) MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATEMATIKA DI SMAN 1 TEUPAH SELATAN," 2024, *Universitas Bina Bangsa Getsempena*.
- [4] N. Fajriah, C. Utami, and M. Mariyam, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika," *Journal of Educational Review and Research*, vol. 3, no. 1, pp. 14–24, 2020.
- [5] N. R. Dewi and F. Y. Arini, "Uji keterbacaan pada pengembangan buku ajar kalkulus berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis," in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2018, pp. 299–303.
- [6] N. J. M. Gella and Y. I. Bien, "Pengembangan Buku Ajar Aljabar Linear Berbasis IT untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis," *Jurnal Basicedu Vol*, vol. 6, no. 3, 2022.
- [7] B. A. Tri and T. S. Sumartini, "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model STAD dan TPS," *PLUS MINUS Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 1, no. 2, pp. 315–326, 2021.
- [8] F. Arzarello, P. Drijvers, and M. O. J. Thomas, "How representation and communication infrastructures can enhance mathematics teacher training." [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/236131544>
- [9] S. Hidayah, Moh. Farizal, M. Sholiha, and A. K. U. Khairi, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran," *Jurnal Penelitian Inovatif*, vol. 4, no. 3, pp. 1423–1432, 2024, doi: 10.54082/jupin.554.
- [10] F. S. Syafri, "Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemampuan Pembuktian Matematika," *Jurnal Edumath*, vol. 3, no. 1, pp. 49–55, 2017.
- [11] D. DEVIANA and I. N. B. PRAMARTHA, "Pengaruh Pembelajaran Ici Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif," *E-Jurnal Matematika*, vol. 9, no. 1, p. 51, 2020, doi: 10.24843/mtk.2020.v09.i01.p278.
- [12] D. Darozatun, N. E. Zakiah, and I. Nuraida, "Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (Core)," *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, vol. 2, no. 1, p. 105, 2021, doi: 10.25157/j-kip.v2i1.4735.
- [13] M. C. P. Sari, M. Mahmudi, K. Kristinawati, and H. L. Mampouw, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Problem Based Learning," *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, vol. 4, no. 1, pp. 1–17, 2023, doi: 10.53624/ptk.v4i1.242.
- [14] N. Fitri, S. Munzir, and M. Duskri, "Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model Problem Based Learning," *Jurnal Didaktik Matematika*, vol. 4, no. 1, pp. 59–67, 2017, doi: 10.24815/jdm.v4i1.6902.
- [15] R. I. Syakira and E. Surya, "STUDI LITERATUR: KETERKAITAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS STUDI LITERATUR: KETERKAITAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING ( PBL )," no. December, pp. 0–8, 2024.
- [16] S. Susanti, M. Duskri, and M. Rahmi, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Problem-Based Learning pada Siswa SMP/MTs," *Suska*

- Journal of Mathematics Education*, vol. 5, no. 2, p. 77, 2019, doi: 10.24014/sjme.v5i2.7357.
- [17] IG.A.K.Wardani and Kuswaya Wihardit, *Penelitian Tindakan Kelas*. 2020.
- [18] A. Muharam, W. Mustikaati, A. Wulandari, N. Nurbaiti, and S. A. Prabowo, "Implementasi Pendekatan Pembelajaran Kontekstual dan Konstruktivisme pada Kelas VI SDIT Cendekia," *Journal on Education*, vol. 5, no. 2, pp. 1820–1825, 2023, doi: 10.31004/joe.v5i2.822.
- [19] A. S. N. Aisyah and S. S. Madio, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Pendekatan Konstekstual dan Matematika Realistik," *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 1, no. 2, pp. 363–372, 2021, doi: 10.31980/plusminus.v1i2.909.
- [20] S. Silviana and I. Maryati, "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning dan Probing Prompting Learning," *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 1, no. 2, pp. 303–314, 2021, doi: 10.31980/plusminus.v1i2.903.
- [21] Z. Fitriah, R. Martila Ruli, U. Singaperbangsa Karawang, J. H. Ronggo Waluyo, K. Teluk Jambe Timur, and J. Barat, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Hots Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, vol. 5, no. 3, pp. 915–928, 2022, doi: 10.22460/jpmi.v5i3.915-928.
- [22] D. Anggraini, D. D. Yohanie, and A. Nurfahrudianto, "Analisis Problematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) Berdasarkan Teori Pemahaman SKEMP," *Seminar Nasional Sains, Kesehatan, dan Pembelajaran*, no. 2015, pp. 395–404, 2022.