

BAB II KAJIAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran merupakan suatu kerangka atau rancangan yang menggambarkan proses pembelajaran yang terjadi di dalam suatu kelas, untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang memiliki fungsi sebagai pedoman bagi pendidik dalam menjalankan proses belajar mengajar (Ulfa, Maria, 2022). Pada penelitian ini, model pembelajaran yang digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Pengertian PBL menurut Dutch (Gunantara, dkk, 2014) adalah “Metode intruksional yang menantang peserta didik agar belajar untuk belajar bekerjasama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata”. Masalah digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan, kemampuan analisis, dan inisiatif siswa terhadap materi pelajaran. PBL mempersiapkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis, dan menggunakan sumber belajar yang sesuai.

Menurut Wena (2013: 91) *Problem Based Learning* (PBL) merupakan strategi pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Dalam sebuah kelas yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, siswa bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*).

Menurut Arends (2013: 102) “PBL dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, memecahkan masalah dan lintelektualnya; mempelajari peran-peran orang dewasa melalui

berbagai situasi nyata atau simulasi; dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom”.

Menurut Siswanto (Aulia & Budiarti 2022) pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks yang diberikan oleh guru untuk siswa agar dapat belajar berfikir kritis dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah, serta memperoleh pengetahuan yang belum diketahui sebelumnya. Penggunaan model pembelajaran sangat dianjurkan guna menimbulkan semangat belajar, motivasi belajar, merangsang siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Dari penjelasan menurut para ahli yang sudah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan agar pada saat proses pembelajaran siswa dapat bekerjasama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata. Masalah digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan, kemampuan analisis, dan inisiatif siswa agar dapat belajar berfikir kritis dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah.

Menurut Rusman (Aulia & Budiarti, 2022) melalui model *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan dapat lebih mempermudah pemahaman materi pelajaran yang diberikan oleh guru dan dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dalam pembelajaran tematik sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.

PBL juga harus dilakukan dengan tahap-tahap tertentu, sebagaimana dikutip oleh (Wena, 2013: 92) menyebutkan tahap-tahap strategi belajar berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- a. Mengorientasikan siswa pada masalah
- b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
- c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

2. Karakteristik model *problem based learning* (PBL)

Menurut Sani (2017: 131) permasalahan dalam model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan permasalahan dunia nyata, permasalahan yang cocok dibahas dalam model *Problem Based Learning* (PBL) pada umumnya memiliki karakteristik antara lain:

- 1) Realistis, umum dan penting
- 2) Cukup terbuka
- 3) Kompleks terdiri dari beberapa komponen
- 4) Permasalahan mungkin terjadi secara nyata, namun disajikan secara tidak lengkap

Menurut Arends (2012: 397) karakteristik model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu:

- 1) Pengajuan pertanyaan atau masalah, pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajuan dari sekitar pertanyaan dan masalah yang keduanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna bagi siswa.
- 2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.
- 3) Penyelidikan autentik, siswa dituntut untuk menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan.
- 4) Kolaborasi, pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, secara berpasangan.

3. Tahapan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Wena (2013: 92) menjabarkan tahapan selama proses pembelajaran PBL seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Kegiatan Proses Pembelajaran PBL

| No | Tahap Pembelajaran |
|----|--|
| 1 | Mengorientasikan siswa pada masalah |
| 2 | Mengorganisasikan siswa untuk belajar |
| 3 | Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok |
| 4 | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya |
| 5 | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah |

4. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam pembelajaran, setiap model, strategi, pendekatan atau teknik memiliki kelebihan dan kekurangan. Hal tersebut, berlaku pula pada *Problem Based Learning* (PBL) yang dijabarkan sebagai berikut (Akinoğlu & Tandoğan (Fitriani & Zainal, 2022)).

a. Kelebihan *Problem Based Learning* (PBL) yaitu:

- 1) Pembelajaran di kelas berpusat pada peserta didik.
- 2) Meningkatkan pengendalian diri peserta didik.
- 3) Peserta didik berpeluang mempelajari/menyelidiki peristiwa multidimensi dengan perspektif yang lebih dalam.
- 4) Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.
- 5) Peserta didik terdorong untuk mempelajari materi dan konsep baru pada saat memecahkan masalah.
- 6) Meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi peserta didik sehingga dapat belajar dan bekerja dalam kelompok.
- 7) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir ilmiah peserta didik.
- 8) Memadukan teori dan praktik sehingga peserta didik berpeluang memadukan pengetahuan lama dan baru.
- 9) Mendukung proses pembelajaran.
- 10) Peserta didik memperoleh keterampilan mengatur waktu, fokus, mengumpulkan data, menyiapkan laporan dan evaluasi.
- 11) Memberikan peluang kepada peserta didik untuk belajar sepanjang hayat.

b. Kekurangan *Problem Based Learning* (PBL) yaitu:

- 1) Guru berpeluang mengalami kendala dalam mengubah gaya mengajar.
- 2) Siswa berpeluang membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan masalah ketika pertama kali dikemukakan di kelas.
- 3) Individu atau kelompok dapat menyelesaikan pekerjaan mereka lebih awal atau terlambat.
- 4) *Problem Based Learning* (PBL) membutuhkan materi yang kaya dan penyelidikan/riset.
- 5) *Problem Based Learning* (PBL) cukup sulit diterapkan di semua kelas.
- 6) Cukup sulit untuk menilai pembelajaran.

Dengan demikian, *Problem Based Learning* (PBL) sebagai suatu model pembelajaran memiliki kelebihan, yaitu: memberi peluang untuk mempelajari/menyelidiki peristiwa multidimensi dengan perspektif yang lebih dalam sehingga mendorong keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik; menumbuhkan *Selfdirected* dan *Self-Regulated* peserta didik dalam proses pembelajaran; meningkatkan keterampilan sosial dan mendorong peserta didik mempelajari konsep baru pada saat memecahkan masalah. Namun di sisi lain, *Problem Based Learning* (PBL) pun memiliki kekurangan, yaitu: guru berpeluang mengalami kendala dalam mengubah gaya mengajar dan siswa berpeluang membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.

B. Edugame Interaktif Nearpod

Edugame adalah game edukasi yang dirancang untuk pengayaan pendidikan untuk mendukung pengajaran dan pembelajaran. Game interaktif merupakan media pendidikan yang banyak digunakan di zaman sekarang seperti pada aplikasi *Nearpod*. dengan visualisasi yang menarik, sehingga masyarakat luas dengan mudah mengetahui informasi yang disampaikan. Fungsi game interaktif ini adalah sebagai media komunikasi atau penyampaian

informasi melalui media digital (Nugraheny & Destiranti, 2016). Pembuatan game interaktif ini, berguna untuk proses pembelajaran agar lebih aktif.

Nearpod adalah salah satu *Platform* ruang pembelajaran yang menghadirkan interaksi siswa dengan guru yang cukup berbeda. Pertemuan dalam ruang virtual, dimana pengajar dapat membuat sebuah presentasi yang berisikan gambar, teks, video, bahkan kuis untuk dimainkan bersama.

Nearpod merupakan suatu aplikasi dengan design yang menarik yang memiliki diantaranya 20 fitur dalam 1 aplikasi, Beberapa fitur yang dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran seperti *Virtual Field Trip* yang dapat memberikan gambaran yang jelas terhadap suatu tempat dan dapat dilihat hingga 360°, tak hanya tempat wisata atau negara, tetapi fitur *Virtual Field Trip* ini juga menawarkan sensasi *Field Trip* hingga ke planet Mars dan Bulan. Fitur selanjutnya yaitu ada *Time to Climb* yang siap mengajak siswa untuk mengerjakan *quiz* secara unik dan menarik yaitu dengan memilih karakter mereka terlebih dahulu, dan jika menjawab dengan benar maka karakter yang dipilih dapat memanjat lebih tinggi, hal tersebut mampu menarik rasa kompetitif siswa dan secara otomatis meningkatkan minat belajar siswa (Inanta, dkk, 2022).

Memulai pembelajaran dengan *Nearpod* akan membawa suasana yang lebih menyenangkan dan berbeda dari yang lainnya. Bagaimana memulainya, berikut pembahasan selengkapnya. *Nearpod* menyediakan 3 role akun yang berbeda, seperti *student*, *teacher*, dan *administrator*. Akun *student* digunakan oleh siswa untuk ikut serta di kelas virtual walau tanpa akun registrasi masih bisa bergabung. Akun *teacher* atau guru memiliki akses untuk membuat lesson atau modul kelas yang akan dilaksanakan, dan *administrator* lebih pada kontroler fungsi yang lebih mendalam. Selain menyenangkan, penggunaan *Nearpod* juga dapat menjadikan kelas *daring* maupun *luring* lebih interaktif, seperti dalam penggunaan fitur *Open-Ended Question* di jenjang yang lebih tinggi dan *Draw it* di jenjang kelas yang lebih kecil. *Open-Ended Question* memberikan siswa kesempatan untuk menjawab secara terbuka terkait dengan pertanyaan yang ada. Sedangkan, *Draw it*, dapat digunakan untuk menggambar

secara bersama apa yang sudah di perintahkan sebelumnya oleh guru sehingga siswa dapat ikut serta aktif dalam pembelajaran. *Nearpod* dapat di integrasikan dengan penggunaan *Zoom*, ataupun dipisah dengan menggunakan kode (Inanta, dkk, 2022).

C. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika. Kemampuan ini tercantum pada salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006, yaitu: siswa memiliki kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Menurut Amam (Damayanti & kartini, 2022) pemecahan masalah matematis adalah kemampuan kognitif dasar yang harus dilatih dan dikembangkan siswa.

Pemecahan masalah merupakan usaha yang dilakukan untuk mencari jalan keluar yang sedang di hadapi. Dengan adanya kemampuan pemecahan masalah, peserta didik memiliki keterampilan mencari solusi dan lebih antisipatif dalam menghadapi kemungkinan yang akan terjadi (Norlismasari, Johar, & Yusrizal, (Zulkarnain & Sarassanti, 2022)). Pemecahan masalah dapat merangsang kemampuan berpikir peserta didik dengan melatih peserta didik berpikir (Ngilawajan, (Zulkarnain & Sarassanti, 2022)), dimana peserta didik didorong untuk melakukan kegiatan berpikir untuk menyelesaikan atau mencari jalan keluar dari masalah atau persoalan yang sedang dihadapi (Yani, Ikhsan, & Marwan, (Zulkarnain & Sarassanti, 2022)) dengan menggunakan pengetahuan atau keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya.

Menurut Branca (Sumartini, 2016) kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, (b) pemecahan masalah yang meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam

kurikulum matematika, dan (c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Selain itu, Polya (Sumartini, 2018) mengemukakan bahwa untuk memecahkan suatu masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan, yakni:

1. Memahami masalah. Kegiatan dapat yang dilakukan pada langkah ini adalah: apa (data) yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).
2. Merencanakan pemecahannya. Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur).
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana. Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.

Indikator pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah: (1) memahami masalah dan merencanakan pemecahan masalah; (2) membuat proses penyelesaian suatu masalah; (3) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

D. Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) adalah suatu sistem persamaan linier dengan tiga variabel.

Bentuk umum sistem persamaan linier dengan tiga variabel x , y , dan z adalah :

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

$a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2,$ dan d_3 merupakan bilangan real

a_1, b_1, c_1 tidak ketiganya nol

a_2, b_2, c_2 tidak ketiganya nol

a_3, b_3, c_3 tidak ketiganya nol

Keterangan :

x, y, z : Variabel

a_1, a_2, a_3 : Koefisien variabel x

b_1, b_2, b_3 : Koefisien variabel y

c_1, c_2, c_3 : Koefisien variabel z

d_1, d_2, d_3 : konstanta persamaan

Penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)

Ada beberapa cara menyelesaikan sistem persamaan linier tiga variabel, antara lain :

Metode gabungan (eliminasi-substitusi)

Ahmad membeli 3 apel, 1 jeruk dan 2 jambu air dengan harga Rp. 17.000,00, Widia membeli 1 apel, 2 jeruk dan 1 jambu air dengan harga Rp. 13.000,00 sedangkan Kinan membeli 2 apel, 1 jeruk dan 1 jambu air dengan harga Rp. 12.000,00, jenis buah tersebut ketiganya sama dan pada toko yang sama pula. Jika Wati ingin membeli 1 apel, 2 jeruk dan 4 jambu air berapa uang yang harus dibayar Wati ?

Jawab :

1. Memahami Masalah

Diketahui :

Misal x = Harga sebuah apel

y = Harga sebuah jeruk

z = Harga sebuah jambu air

Dengan demikian diperoleh model matematika dalam bentuk SPLTV

$$3x + y + 2z = 17.000 \quad \dots(1)$$

$$x + 2y + z = 13.000 \quad \dots(2)$$

$$2x + y + z = 12.000 \quad \dots(3)$$

Ditanya :

Berapa Harga 1 apel, 2 jeruk dan 4 jambu air ?

2. Merencanakan Penyelesaian

Metode yang digunakan adalah metode gabungan (eliminasi-substitusi)

3. Melaksanakan Perhitungan

Jawab :

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$$3x + y + 2z = 17.000$$

$$\underline{2x + y + z = 12.000} \quad -$$

$$x + z = 5.000 \quad \dots(4)$$

Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$$3x + y + 2z = 17.000 \quad | \times 2 | \quad 6x + 2y + 4z = 34.000$$

$$x + 2y + z = 13.000 \quad | \times 1 | \quad \underline{x + 2y + z = 13.000} \quad -$$

$$5x + 3z = 21.000 \quad \dots(5)$$

Eliminasi x dari persamaan (4) dan (5)

$$x + z = 5.000 \quad | \times 5 | \quad 5x + 5z = 25.000$$

$$5x + 3z = 21.000 \quad | \times 1 | \quad \underline{5x + 3z = 21.000} \quad -$$

$$2z = 4.000$$

$$z = 2.000$$

subtitusikan $z = 2.000$ kedalam persamaan (4) dan (5) untuk memperoleh nilai x

persamaan (4) $x + z = 5.000$

$$x + 2.000 = 5.000$$

$$x = 5.000 - 2.000$$

$$x = 3.000$$

Subtitusikan $x = 3.000$ dan $z = 2.000$ kedalam persamaan (1), (2) atau (3) untuk memperoleh nilai y

Persamaan 3 :

$$2x + y + z = 12.000$$

$$2(3.000) + y + (2.000) = 12.000$$

$$6.000 + y + 2.000 = 12.000$$

$$y + 8.000 = 12.000$$

$$y = 12.000 - 8.000$$

$$y = 4.000$$

4. Memeriksa kembali

Diperoleh :

Harga 1 apel Rp.3.000

Harga 1 jeruk Rp. 4.000

Harga 1 jambu air Rp.2000

$$\text{Jika } 3x + y + 2z = 17.000 \quad \dots(1)$$

Subtitusikan $x = 3.000$, $y = 4.000$ dan $z = 2.000$ ke persamaan (1), maka diperoleh :

$$3x + y + 2z = 17.000$$

$$3(3.000) + 4.000 + 2(2.000) = 17.000$$

$$9.000 + 4.000 + 4.000 = 17.000$$

$$17.000 = 17.000$$

Jadi, uang yang harus dibayar untuk membeli 1 apel, 2 jeruk dan 4 jambu air adalah

$$x + 2y + 4z =$$

$$1.00 \quad 2(4.000) + 4(2.000) = 19.000$$

E. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian relevan dalam mendukung penelitian ini sebagai berikut:

1. Rinaldo, Rifki (2018) telah melakukan penelitian terhadap “Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linier tiga Variabel Di Kelas X SMA Negeri 1 Sugai Tebelian”. Berdasarkan hasil penelitian

tersebut, dapat disimpulkan bahwa Model *Problem Based Learning* efektif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linier tiga Variabel Di Kelas X SMA Negeri 1 Sugai Tebelian. Sehingga peneliti menyarankan agar Model *Problem Based Learning* diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Perbedaan yang terdapat pada penelitian ini adalah, pada Rinaldo,Rifki menggunakan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika sedangkan dalam penelitian ini menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Edugame* interaktif *Nearpod* terhadap kemampuan matematis siswa. Tempat penelitian yang digunakan pada Rinaldo, Rifki yaitu di Kelas X SMA Negeri 1 Sugai Tebelian sedangkan dalam penelitian ini yaitu di kelas X MAN Bengkayang.

2. Inanta, Risdo, dkk (2022) telah melakukan penelitian terhadap Peningkatan Hasil Belajar Ips Melalui Media *Nearpod* Pada Peserta Didik Smpk Penabur Kelapa Gading Jakarta. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media *Nearpod* efektif untuk pembelajaran *online* maupun *offline* karena melalui pembelajaran dengan *Nearpod* akan membawa suasana yang lebih menyenangkan dan berbeda dari yang lainnya. Peneliti menyarankan agar media *Nearpod* digunakan dalam pembelajaran karena bisa membuat siswa lebih aktif dan bisa meningkatkan hasil belajar siswa. Perbedaan yang terdapat pada penelitian ini adalah, pada Inanta, Risdo, dkk untuk melihat Peningkatan Hasil Belajar Ips Melalui Media *Nearpod* Pada Peserta Didik SMPK Penabur Kelapa Gading Jakarta. sedangkan dalam penelitian ini menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Edugame* interaktif *Nearpod* terhadap kemampuan matematis siswa. Tempat penelitian yang digunakan pada Inanta, Risdo, dkk yaitu Pada Peserta Didik SMPK Penabur Kelapa Gading Jakarta sedangkan dalam penelitian ini yaitu di kelas X MAN Bengkayang.

F. Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono (2017: 63) “ Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”. Hipotesis dasar adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya. Pada rumusan ini variabelnya sama tetapi populasi dan sampelnya berbeda, atau terjadi pada waktu yang sama. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu “Ada peningkatan antara Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas X MAN Bengkayang pada materi SPLTV setelah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan *Edugame* interaktif *Nearpod*”.