

BAB II
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*,
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA, DAN
MATERI PERSAMAAN KUADRAT

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning pertama kali dipertemukan pada awal tahun 1970-an di Universitas Mc Maiter Fakultas Kedokteran Kanada, sebagai satu upaya menemukan solusi dalam diagnosis dalam membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan situasi yang ada (Rusman, 2010: 242).

Menurut Daryanto, (2013:61) model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa. Karena belajar adalah mengalami sebagaimana diungkapkan untuk merangsang kemampuan berfikir tingkat tinggi. Kondisi yang tetap harus dipelihara adalah suasana kondusif, terbuka, negosiasi, dan demokratis.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* berorientasi pada kerangka kerja teoritik dimana fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga pembelajaran tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga dengan metode ilmiah untuk menyelesaikan masalah tersebut (Ngalimun, 2014: 90). Masalah yang dipilih sebagai fokus pembelajaran tersebut dapat diselesaikan siswa dengan melalui kerja kelompok sehingga siswa dalam mencari dan menggali pengetahuan dan informasi serta pola pikirnya dapat saling bertukar pendapat dengan siswa lainnya dimana siswa atau anggota dalam kelompok dapat menjadi sumber lain dalam belajar sehingga bermunculan ide-ide dan inisiatif yang beragam yang diharapkan dapat membantu memudahkan siswa dalam memecahkan

masalah yang dijadikan fokus pembelajaran tersebut. Melalui kerja kelompok dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat mendorong siswa berperan aktif dalam belajar.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan siswa dalam berlatih bagaimana cara berfikir kritis dan mendapatkan keterampilan dalam pemecahan masalah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* melibatkan siswa untuk berusaha memecahkan masalah dengan melalui beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut.

2. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Liu (2005) dalam Shoimin (2014: 130) menjelaskan karakteristik dari PBM, yaitu:

a. Learning is student-centered

Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

b. Authentic problems from the organizing focus for learning

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang autentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.

c. New information is acquired through self-directed learning

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

d. Learning occurs in small group

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha mengembangkan pengetahuan secara kolaboratif, PBM dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penerapan tujuan yang jelas.

e. *Teachers act as facilitators*

Pada pelaksanaan PBM, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai.

Sedangkan model *problem Based learning* yang dikemukakan oleh Kamdi, secara umum dapat dikenali dengan adanya enam ciri yang dimilikinya, adapun keenam ciri tersebut adalah:

1. Kegiatan belajar mengajar dengan model *Problem Based Learning* dimulai dengan pemberian sebuah masalah.
2. Masalah yang disajikan berkaitan dengan kehidupan nyata para siswa.
3. Mengorganisasikan pembahasan seputar disiplin ilmu.
4. Siswa diberikan tanggung jawab yang maksimal dalam membentuk maupun menjalankan proses belajar secara langsung.
5. Siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil.
6. Siswa dituntut untuk mendemonstrasikan produk atau kinerja yang telah mereka pelajari.

3. Langkah-Langkah Pembelajaran Model *Problem Based Learning*

Shoimin (2014: 131) mengemukakan bahwa langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.

2. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topik, tugas, jadwal, dll).
3. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah.
4. Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagai tugas dengan temannya.
5. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sedangkan langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Based learning* yang dikemukakan oleh Kamdi (2007 : 77) adalah:

- a. Orientasi siswa kepada masalah

Kegiatan yang pertama dilakukan dalam model ini adalah dijelaskannya tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh guru, selanjutnya disampaikan terkait logistik yang dibutuhkan, diajukkannya suatu masalah yang harus dipecahkan siswa, memotivasi para siswa agar dapat terlibat secara langsung untuk melakukan aktivitas pemecahan masalah yang menjadi pilihannya.

- b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Guru dapat melakukan perannya untuk membantu siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang terkait dengan masalah yang disajikan.

- c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru melakukan usaha untuk mendorong siswa dalam mengumpulkan informasi yang relevan, mendorong siswa untuk melakukan eksperimen, dan untuk mendapat pencerahan dalam pemecahan masalah.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu para siswa-siswinya dalam melakukan perencanaan dan penyiapan karya yang sesuai misalnya laporan, video atau model, serta guru membantu para siswa untuk berbagi tugas antar anggota dalam kelompoknya.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu para siswa dalam melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam setiap proses yang mereka gunakan.

Dari beberapa pendapat tersebut mengenai langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diambil kesimpulan bahwa langkah-langkah dalam model *Problem Based Learning* ini dimulai dengan menyiapkan logistik yang dibutuhkan lalu penyajian topik atau masalah, dilanjutkan dengan siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil, mencari solusi dari permasalahan dari berbagai sumber secara mandiri atau kelompok, menyampaikan solusi dari permasalahan dalam kelompok berupa hasil karya dalam bentuk laporan, dan kemudian melakukan evaluasi terhadap proses apa saja yang mereka gunakan. Langkah-langkah tersebut disajikan dalam tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 langkah-langkah pembelajaran PBL

No	Fase-fase	Perilaku Guru
1	Orientasi siswa kepada masalah	1. Menjelaskan tujuan pembelajaran 2. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan 3. Memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih
2	Mengorganisasikan siswa	Membantu siswa mendefinisikan

		dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, model, dan berbagi tugas dengan teman.
5	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari 2. Meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja.

4. Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Menurut Ibrahim dan Nur (Cahya, 2013: 283) *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

- a. Siswa lebih memahami konsep yang diajarkan, sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.
- b. Melibatkan siswa secara aktif untuk memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berfikir siswa lebih tinggi.
- c. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran, sebab masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata hal ini dapat meningkatkan motivasi dan keterkaitan siswa terhadap materi yang dipelajari.

- d. Menjadikan siswa lebih mandiri dan dewasa, mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain, menanamkan sikap sosial yang positif diantara siswa.
- e. Pengondisian siswa dalam pembelajaran kelompok saling berinteraksi terhadap pembelajaran dan temannya, sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan.

5. Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Menurut Sanjaya (2006: 219) model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

- a. Jika siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. Memerlukan waktu yang cukup lama.
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Sintaks dari penelitian ini bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dimulai oleh adanya masalah yang dalam hal ini dapat dimunculkan oleh siswa ataupun guru, kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang perlu mereka ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong untuk berperan aktif dalam belajar.

B. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan satu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika.

Pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP Matematika 2006, Kurikulum 2013, NCTM, 1995: b)

Branca (Sumarmo 2006b, 2010) mengemukakan bahwa “pemecahan matematis merupakan metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika”.

Polya (1973) mengemukakan bahwa “pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai”.

Selain itu Krulik dan Rudnik (1995) mengemukakan bahwa “pemecahan masalah merupakan proses di mana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya”.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan untuk menyelesaikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep yang sudah dipelajari, dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan berbagai masalah yang sejenis maupun yang baru, menjelaskan hasil yang telah diperoleh berdasarkan permasalahan awal dan menyelesaikannya serta memeriksa kembali kebenaran jawabannya.

2. Tujuan Pemecahan Masalah.

NCTM (Husna dkk, 2013: 83) mengungkapkan tujuan pembelajaran pemecahan masalah secara umum adalah untuk:

- a. Membangun pengetahuan matematika baru.
- b. Memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan didalam konteks-konteks lainnya.
- c. Menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan.
- d. Memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.

3. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

Polya (Fadillah, 2010: 48) menyatakan bahwa untuk memecahkan suatu masalah terdapat empat langkah yang dapat dilakukan, yaitu:

- a. Memahami masalah, yaitu menentukan (mengidentifikasi) apa (data) yang diketahui, apa yang ditanyakan (tidak diketahui), syarat-syarat apa yang diketahui mencukupi untuk mencari yang tidak diketahui, dan menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).
- b. Merencanakan pemecahannya, yaitu memeriksa apakah sudah pernah melihat sebelumnya atau melihat masalah yang sama dalam bentuk berbeda, memeriksa apakah sudah mengetahui soal lain yang terkait, mengaitkan dengan teorema yang mungkin berguna, memperhatikan yang tidak diketahui dari soal dan mencoba memikirkan soal yang sudah dikenal yang mempunyai unsur yang diketahui yang sama.
- c. Melaksanakan rencana, yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, mengecek kebenaran setiap langkah dan membuktikan bahwa langkah benar.
- d. Melihat kembali, yaitu meneliti kembali hasil yang telah dicapai, mengecek hasilnya, mengecek argumennya, mencari hasil itu dengan cara lain, dan menggunakan hasil atau metode yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah lain.

Beberapa strategi penyelesaian masalah yang dikemukakan Polya (1973) diantaranya adalah:

- a. Mencoba-coba

Proses ini tidak selalu berhasil dan ada kalanya gagal. Oleh karena itu, strategi ini memerlukan suatu analisis yang tajam.

b. Membuat diagram

Menggunakan gambar untuk mudah memahami masalahnya dan mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya.

c. Mencobakan pada soal yang lebih sederhana

Strategi ini ditempuh dengan cara contoh-contoh khusus yang lebih mudah dan lebih sederhana sehingga diperoleh gambaran umum penyelesaian masalah yang lebih mudah dianalisis dan ditemukan.

d. Menyusun tabel

Strategi ini digunakan untuk membantu teknik menganalisis permasalahan.

e. Menemukan pola

Mencari keteraturan-keteraturan yang ada untuk memudahkan menemukan penyelesaian.

f. Memecah tujuan

Merinci tujuan umum kedalam beberapa beberapa tujuan bagiannya sebagai batu loncatan untuk mencapai tujuan yang sesungguhnya.

g. Melaksanakan perhitungan

h. Berpikir logis

Menggunakan penalaran, atau penarikan kesimpulan yang sah.

i. Bergerak dari belakang

Menganalisis bagaimana cara mendapatkan tujuan yang dicapai. Dengan strategi ini kita memulai proses pemecahan masalahnya dari yang diinginkan atau ditanyakan lalu menyesuaikan dengan yang diketahui.

j. Mengabaikan hal yang tidak mungkin

Memusatkan perhatian pada hal-hal yang mungkin saja.

C. Materi Persamaan Kuadrat

Materi persamaan kuadrat yang akan dibahas dalam penelitian ini submaterinya adalah menentukan akar-akar persamaan kuadrat.

Bentuk umum penyelesaian persamaan kuadrat sebagai berikut:
Misalkan $a, b, \text{ dan } c \in \mathbf{R}$ dan $a \neq 0$, maka persamaannya $ax^2 + bx + c = 0$

1. Akar-akar Persamaan Kuadrat.

Persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ dapat diselesaikan dengan cara menentukan nilai pengganti x yang memenuhi persamaan itu. Nilai pengganti x yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ disebut penyelesaian atau akar dari persamaan kuadrat yang bersangkutan.

Untuk menyelesaikan akar-akar persamaan kuadrat ada beberapa cara adalah sebagai berikut:

- a. Melengkapi kuadrat sempurna.
- b. Memfaktorkan
- c. Menggunakan rumus kuadrat
- d. Menggambar sketsa grafik fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$

Bahasan dalam penelitian ini adalah dengan cara memfaktorkan dan dengan menggunakan rumus kuadrat.

- a. Memfaktorkan

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ dapat dinyatakan menjadi } a(x-x_1)(x-x_2) = 0$$

nilai x_1 dan x_2 disebut akar-akar (penyelesaian) persamaan kuadrat.

Contoh 1:

$$\text{Selesaikan } x^2 - 4x + 3 = 0$$

Jawab:

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x-3)(x-1) = 0$$

$$x - 3 = 0 \text{ atau } x - 1 = 0$$

$$x = 3 \text{ atau } x = 1$$

Jadi, penyelesaian persamaan dari $x^2 - 4x + 3 = 0$ adalah 3 dan 1

Contoh 2:

$$\text{Tentukan himpunan penyelesaian dari } (x - 2)^2 = x - 2$$

Jawab:

$$(x - 2)^2 = x - 2$$

$$x^2 - 4x + 4 = x - 2$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$(x - 3)(x - 2) = 0$$

$$x - 3 = 0 \text{ atau } x - 2 = 0$$

$$x = 3 \text{ atau } x = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaian adalah $\{3, 2\}$

b. Menggunakan Rumus Kuadrat

Misalkan a , b , dan c bilangan-bilangan real dan $a \neq 0$, maka akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ ditentukan oleh:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Contoh Soal:

- Tentukan persamaan kuadrat $x^2 - 6x + 8 = 0$ menggunakan rumus kuadrat!

Jawab:

$x^2 - 6x + 8 = 0$, koefisien-koefisiennya adalah $a=1$, $b=-6$, dan $c=8$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(8)}}{2(1)}$$

$$= \frac{6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2}$$

$$= \frac{6 \pm \sqrt{4}}{2}$$

$$= x_1 = \frac{6 - 2}{2} = 2 \text{ atau } x_2 = \frac{6 + 2}{2} = 4$$

Jadi, akar-akarnya adalah $x_1 = 2$ atau $x_2 = 4$

D. Penelitian Relevan

Penelitian relevan adalah suatu penelitian sebelumnya yang sudah dibuat dan dianggap cukup relevan atau mempunyai keterkaitan dengan judul dan topik yang akan diteliti yang berguna untuk menghindari

pengulangan penelitian dengan pokok pembahasan yang sama. Penelitian relevan dalam penelitian juga bermakna sebagai referensi yang berhubungan dengan penelitian yang akan dibahas. Jadi penelitian yang relevan yang menjadi acuan peneliti untuk melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Abdullah (2018) pada siswa kelas VII Madrasah Tsanawiyah Al-furqon kubu Raya, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi operasi hitung bentuk pecahan masih rendah dan dapat diartikan bahwa siswa masih belum mampu menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Evi Mahela (2016) yang berjudul “penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam materi statistika dikelas kelas XI di SMA Negeri 1 Teriak. Diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belum menguasai konsep-konsep pemecahan masalah, sehingga siswa masih belum bisa menjawab permasalahan yang diberikan.

E. Kerangka Berpikir

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh, siswa kelas X d MA-Ikhlas Beramal Tanah Pinoh Kabupaten Melawi memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang relatif rendah dalam pelajaran matematika. Dalam hal ini disebabkan oleh banyak yang beranggapan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan. Hal ini disebabkan oleh guru dalam menyampaikan materi matematika masih kurang atau belum menggunakan model pembelajaran yang bervariasi sehingga siswa lebih tertarik dan tertantang untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika.

Dalam hal ini penulis mencoba untuk menerapkan model pembelajaran untuk menyampaikan materi persamaan kuadrat di kelas X d MA-Ikhlas

Beramal Tanah Pinoh Kabupaten Melawi. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Memilih model pembelajaran ini karena dapat melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran baik secara individu maupun berkelompok.

F. Hipotesis Penelitian

Menurut Arikunto dkk (2015: 45) mengatakan bahwa “ Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian atau rumusan masalah. Hipo adalah di bawah, Tesis sebuah kebenaran”. Disebut sementara karena hipotesis baru merupakan jawaban sementara penelitiannya sebelum dilakukan, jadi belum tau bagaimana hasilnya.

Menurut Sugiono (2015: 96) menyatakan bahwa “ Hipotesis tindakan adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”. Hipotesis merupakan jawaban terhadap masalah penelitian yang secara teoritis yang paling mungkin kebenarannya. Adapun hipotesis penelitian ini adalah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara signifikan sesudah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas X MA-Ikhlash Beramal Kecamatan Tanah Pinoh Kabupaten Melawi.

G. Jadwal Rencana Penelitian

Jadwal penelitian diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, agar waktu yang digunakan dalam penelitian lebih efektif. Akan tetapi jadwal yang telah direncanakan ini, dapat berubah sewaktu-waktu. Tergantung pada jadwal aktifitas akademik serta hambatan-hambatan lain yang mungkin terjadi, sehingga terdapat kemungkinan adanya beberapa kegiatan yang mengalami pergeseran waktu.

