BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakikat Matematika

Kata matematika sudah sangat sering kita dengar. Yaitu dari kita masih duduk di bangku TK, SD, SMP, SMA, bahkan hingga di perguruan tinggi. Matematika merupakan ilmu yang paling dasar dari ilmu yang lainnya. Namun hingga sekarang masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui tentang arti dari matematika.

Istilah matematika berasal dari kata Yunani "mathein" atau "mathenein", yang artinya "mempelajari". Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata sansekerta "medha" atau "widya" yang artinya "kepandaian", "ketahuan", atau "inteligensi". Dalam buku Landasan Matematika, Andi Hakim Nasution tidak menggunakan istilah "ilmu pasti" dalam menyebut istilah ini. Kata "ilmu pasti" merupakan terjemahan dari bahasa Belanda "wiskunde".[8]

Namun pada dasarnya, definisi matematika sendiri masih berbeda-beda dan belum ada kesepakatan. Beberapa ahli mendifinisikan matematika dengan pemikirannya individual mereka. Adapun definisi matematika dari beberapa ahli diantaranya:[9]

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematik.

---

[8] Moch. Maskur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegenci : cara cerdas melatih otak dan menanggulangi kesulitan belajar* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007) hal. 43

[9] R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Direktorat jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), hal. 11

2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Definisi matematika tersebut diatas, bisa dijadikan landasan awal untuk belajar dan mengajar dalam proses pembelajaran matematika. Karena, dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaiannya. Dengan kata lain belajar matematika sama halnya dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan sebagai ilmu dasar atau ilmu alat.

Matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur ruang sebagai sasarannya. Namun penunjukan kuantitas seperti itu belum memenuhi sasaran matematika yang lain, yaitu yang ditujukan kepada hubungan, pola, bentuk dan struktur.[10]

Matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalarannya deduktif.[11]

---

[10] Herman Hudojo, *Pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika*, (Universitas Negeri Malang : 2005), hal 35

[11] *Ibid*, hal. 36

Begle menyatakan bahwa sasaran atau obyek penelaahan matematika adalah fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Obyek penelaahan tersebut menggunakan symbol-simbol yang kosong dari arti. Ciri ini yang memungkinkan matematika dapat memasuki wilayah bidang studi ilmu lain.[12]

Pada hakikatnya, berpikir matematika itu dilandasi oleh kesepakatan-kesepakatan yang disebut aksioma. Karena itu matematika merupakan system aksiomatik.[13]

Perlu diketahui, bahwa ilmu matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain. Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan angka. Sehingga, jika kita ingin belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus ditempun adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, harus berusaha memahami makna-makna dibalik lambing dan symbol tersebut.[14]

B. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Klasifikasi belajar dan pembelajaran adalah hakikat belajar matematika, prinsip – prinsip belajar, hakikat dan pembelajaran matematika.

1. Hakikat Belajar

Secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.[15]

---

[12] *Ibid*, hal. 36
[13] *Ibid*, hal. 36
[14] Moch. Maskur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegenci*....., hal, 44
[15] Indah. Komsiyah, *Belajar dan pembelajaran.*(Teras:2012) hlm. 2

Perubahan tingkah laku yang dimaksud adalah:

a. Perubahan terjadi secara sadar
b. Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional
c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
d. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
e. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.[16]

Witherington, dalam buku Educational psychology. Mengemukakan: ”Belajar adalah suatu perubahan didalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari pada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian”.[17]

Secara khusus belajar adalah proses aktif siswa dalam mempelajari materi, makna ataupun konsep yang ada di dalam suatu materi. Dengan kata lain balajar merupakan kegiatan siswa dalam menghubungkan antara konsep pembelajaran yang sedang dipelajari dengan pemahaman yang dimiliki sehingga menghasilkan pengetahuan baru.

Faktor-faktor penting yang sangat erat hubungannya dengan proses belajar ialah kematangan, penyesuaian diri/adaptasi, menghafal atau mengingat, pengertian, berpikir dan latihan. Namun kita harus dapat membedakan antara faktor-faktor tersebut dengan pengertian belajar itu sendiri.[18]

---

[16] *Ibid.* hlm. 2
[17] Purwanto Ngalim, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011)hal. 8
[18] *Ibid*, hal. 86

Belajar wajib bagi semua orang, karena Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang mempunyai ilmu, sebagaimana firman Allah SWT dalam surat Al Mujadilah [58] ayat 11 sebagai berikut:[19]

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمۡ تَفَسَّحُواْ فِي ٱلۡمَجَٰلِسِ فَٱفۡسَحُواْ يَفۡسَحِ ٱللَّهُ لَكُمۡۖ وَإِذَا
قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا
تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١

Artinya: wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu: "BerIilah kelapangan di dalam majelis-majelis," Maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

2. Hakikat Pembelajaran Matematika

Secara umum, pembelajaran adalah suatu proses membelajarkan peserta didik yang direncanakan atau didesain, silaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.[20]

Berikut ini beberapa pendapat tentang pengertian pembelajaran:

---

[19]Departemen Agama RI, *Mushaf Al Qur'an dan terjemah,* (Jakarta: Pustaka Al Kautsan.2009), hal. 543

[20] Kokom. Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual* ....., hal. 3

a) Menurut Sadiman. Dkk, pembelajaran diartikan sebagai usaha – usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber – sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri perserta didik. [21]

b) Menurut Miarso, pembelajaran adalah usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu. Hal ini juga ditegaskan oleh Warsita yang mengemukakan bahwa inti dari pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses belajar pada diri peserta didik. Kegiatan pembelajaran tidak akan berarti jika tidak menghasilkan kegiatan belajar pada para peserta didik. [22]

c) Dalam UU No. 2 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 ayat 20, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. [23]

Dari beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu usaha atau proses untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Sedangkan secara khusus pembelajaran matematika berisi tentang proses belajar dan mengajar matematika, dimana proses tersebut sengaja didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi agar para peserta didik mampu mencapai tujuan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika lebih menekankan pada konsep awal matematika yang sudah dikenal oleh peserta didik yaitu mengenai ide-ide maupun simbol-simbol matematika.

---

[21] Indah. Komsiyah, *Belajar dan pembelajaran.*(Teras:2012) hal. 4
[22] *Ibid*, hal. 4
[23] *Ibid*, hal. 4

3. Proses pembelajaran Matematika

Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu, jika apa yang akan dipelajari itu telah diketahui oleh orang tersebut dan kegiatan belajar itu terjadi dalam keadaan sadar. Karena itu dalam proses belajar matematika diperlukannya pengalaman belajar yang lalu. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar adalah sebagai berikut:

1) Peserta Didik

Peserta didik merupakan subjek dari pendidikan, sehingga peserta didik merupakan kunci dari semua pelaksanaan pendidikan. Tiada pendidikan tanpa ada yang di sebut peserta didik..

2) Pengajar

Pengajar bertugas melaksanakan kegiatan mengajar sehingga proses belajar diharapkan dapat berjalan dengan efektif. Guru adalah suatu profesi.[24] Oleh sebab itu, pelaksanaan tugas guru harus profesional. Disini seorang guru harus dapat menguasai seperangkat kemampuan yang disebut kompetensi guru. Seorang guru memiliki peranan ganda yaitu sebagai pengajar dan pendidik. Kedua peranan ini tidak dapat dipisahkan tapi dapat dilihat bedanya.

3) Prasarana dan Sarana

Penyedian sumber belajar yang alin seperti majalah tentang pelajaran matematika, laboratorium matematika, alat-alat pelajaran penunjang dalam pembelajaran dan lain-lain yang dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik.

---

[24]Hendyat Soetopo, dkk, *Psikologi Pendidikan* , (Malang: PHK S1 PGSD-A, 2010), hal. 76.

4) Penilaian

Penilaian digunakan untuk memperoleh informasi mengenai sejauh mana perolehan hasil belajar. Selain itu juga penilaian dapat digunakan untuk memperoleh informasi secara objektif, berkelanjutan dan menyeluruh tentang proses dan hasil belajar yang dicapai peserta didik. Adapun yang dapat kita analisa antara lain:[25]

a. Keberhasilan peserta didik dalam matematika.
b. Apakah dalam belajar didominasi oleh pengajar dengan satu arah atau dua arah.

C. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dipahami dari dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktifitas atau proses yang mengakibatkan perubahan secara fungsional.[26] Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.[27] Berdasarkan uraian tersebut, hasil belajar dapat diartikan sebagai kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melalui kegiatan belajar.

Hasil dapat diartikan sebagai perolehan yang didapatkan setelah melakukan suatu aktifitas, sedangkan belajar merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan sebuah perubahan tingkah laku. Sehingga

---

[25]Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran.*(Yogyakarta: Multi Pressindo, 2009), hal. 54.

[26]Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 44

[27]Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*, (Malang:Universitas Negeri Malang, 2001), hal. 92

hasil belajar dapat diartikan sebagai kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melalui kegiatan belajar.

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pendidikan. Sedangkan menurut Winkel pengertian hasil belajar adalah perbahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan perilakunya.[28]

Berdasarkan kurikulum 2013, terdapat kriteria ketuntasan belajar secara perorangan dan klasikal, yaitu:

1. Siswa dikatakan tuntas secara individu jika siswa menyerap 75% (sesuai kriteria ketuntasan minimal).[29] Ketuntasan belajar sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai ≥ 60 dalam peningkatan hasil belajar.
2. Siswa dikatakan tuntas secara klasikal apabila minimal 75% dari jumlah siswa mengalami ketuntasan individu.

2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, dapat dibedakan menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari diri siswa itu sendiri. Sedangkan faktor ekternal merupakan faktor yang berasal dari luar pribadi siswa yang dapat mempengaruhi segala perubahan perilakunya.

---

[28] Purwanto.*Evaluasi Hasil Belajar.* (Yogyakarta:Pustaka Belajar.2009) hlm. 45

[29] Farid Agus Susilo, (ed.), *Jurnal Online Universitas Negeri Surabaya*, dalam http://ejournal.unesa.ac.id diakses 23 Januari 2017

a. Faktor Internal

Adapun yang termasuk faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu:

1) Faktor Fisiologi

Selama proses pembelajaran berlangsung, fungsi fisiologi tubuh sangat mempengaruhi hasil belajar. Karena jika kondisi fisik seseorang menurun seperti sakit, lelah, kurang gizi, dan lain sebagainya pasti akan mempengaruhi jalannya proses belajar dan mempengaruhi hasil belajarnya. Kondisi fisik yang sangat mempengaruhi salah satunya adalah fungsi panca indra terutama penglihatan dan pendengaran.

2) Kesehatan

Kesehatan jasmani dan rohani sangat besar pengaruhnya terhadap kemampuan belajar. Bila seseorang selalu tidak sehat dapat mengakibatkan tidak bergairah untuk belajar. Demikian pula jika kesehatan rohani kurang baik dapat mengganggu atau mengurangi semangat belajar karena itu pemeliharaan kesehatan sangat penting bagi setiap orang baik fisik maupun mental agar bersemangat dalam melaksanakan kegiatan belajar.[30]

3) Inteligensi dan Bakat

Seseorang yang memiliki inteligensi baik (IQ-nya tinggi) umumnya mudah belajar dan hasilnyapun cenderung baik dan

[30] M. Dalyon, *Psikologi Pendidikan I*,(Jakarta : PT RINEKA CIPTA, 1997,2001) hal 55

sebaliknya orang yang mempunyai inteligensi rendah cenderung mengalami kesulitan belajar. Bakat juga besar pengaruhnya dalam menentukan keberhasilan belajar. Bila seseorang mempunyai inteligensi tinggi dan bakatnya ada dalam bidang yang dipelajari maka prosese belajarnya akan lancar dan sukses.[31]

4) Minat dan motivasi

Minat dan motivasi adalah dua aspek psikis yang juga besar pengaruhnya terhadap pencapaian hasil belajar, minat akan timbul karena daya tarik dari luar dan juga datang dari hati sanubari. Minat belajar yang besar cenderung menghasilkan hasil belajar yang tinggi dan begitu juga sebaliknya.

Kuat lemahnya motivasi belajar seseorang turut mempengaruhi keberhasilannya. Karena itu motivasi belajar perlu diusahakan terutama yang berasal dari dalam diri dengan cara senantiasa memikirkan masa depan yang penuh dengan tantangan dan harus dihadapi untuk mancapai cita-cita.[32]

5) Cara Belajar

Cara belajar seseorang juga mempengaruhi pencapaian hasil belajarnya. Teknik-teknik belajar perlu diperhatikan, bagaimana cara membaca, mencatat, dan sebagainya. Selain dari teknik-teknik tersebut perlu juga diperhatikan waktu belajar,

---

[31] *Ibid*. hal. 56
[32] *Ibid*. hal. 57

tempat, fasilitas, penggunaan media pengajaran dan penyasuaian bahan pelajaran.[33]

b. Faktor Eksternal

1) Keluarga

Faktor orang tua sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan anak dalam belajar. Sebab dari keluargalah seorang anak akan mendapatan motivasi untuk lebih giat lagi dalam belajar. Disamping itu faktor keadaan rumah juga turut mempengaruhi keberhasilan belajar.

2) Sekolah

Keadaan sekolah tempat belajar turut mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar. Kualitas guru, metode pengajarannya, kesesuaian kurikulum dengan kemampuan anak dan sebagainya itu turut mempengaruhi keberhasilan belajar anak.

3) Pendekatan pembelajaran yang dilakukan guru

Pendekatan belajar merupakan jenis upaya belajar siswa yang meliputi metode dan model belajar siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran. Dalam melaksanakan pembelajaran guru harus berpijak pada prinsip-prinsip tertentu. Ada tujuh prinsip pembelajaran, yaitu: perhatian dan motivasi, keaktifan, keterlibatan langsung, pengulangan,

[33] *Ibid*. hal. 58

tantangan, balikan dan penguatan, serta perbedaan individual.[34]

Prinsip-prinsip pembelajaran dapat dijadikan acuan, yaitu: aktivitas, motivasi, individualitas, lingkungan, konsentrasi, kebebasan, peragaan, kerja sama dan persaingan, apersepsi, korelasi, efisiensi dan aktivitas, globalitas, permainan dan hiburan.[35]

4) Masyarakat

Keadaan masyarakat juga menentukan hasil belajar. Bila disekitar lingkungan tempat tinggal keadaan masyarakat terdiri dari orang-orang yang berpendidikan, terutama anak-anaknya rata-rata bersekolah tinggi dan moralnya baik hal ini akan mendorong anak lebih giat belajar.

5) Lingkungan sekitar

Keadaan lingkungan tempat tinggal juga sangat penting dalam mempengaruhi hasil belajar. Jika lingkungan siswa tergolong baik, maka siswa akan cenderung giat belajar. Namun jika keadaan lingkungan sekitar siswa tersebut buruk, maka siswa tersebut juga akan cenderung malas dalam belajar.

---

[34] Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2009), hlm 294
[35] Rohani, *Pengelolaan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta,2004), hlm 6

3. Macam-Macam Tes Hasil Belajar

Untuk mengetahui hasil belajar siswa diperlukan suatu tes. Tes merupakan alat ukur yang sering digunakan untuk mengukur keberhasilan peserta didik dalam pencapaian kompetensi.[36]

Macam-macam tes hasil belajar dilihat dari fungsinya yaitu:

a) Tes seleksi, yaitu tes yang berfungsi untuk memilah atau menyeleksi testee yang berhak mengikuti suatu program pendidikan.
b) Tes awal (pretest), yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan peserta didik terhadap materi yang diajarkan.
c) Tes akhir (posttest), yaitu tes yang dilaksanakan untuk mengetahui apakah semua materi yang telah diajarkan dapat dikuasai dengan baik oleh peserta didik.
d) Tes diagnostik, yaitu tes yang bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat kesukaran yang dihadapi oleh peserta didik.
e) Tesformatif, yaitu tes hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah terbentuk setelah mereka mengikuti pembelajaran, apakah sudah sesui dengan pembelajaran yang telah disusun atau belum.
f) Tes submatif, yaitu tes hasil belajar yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah terbentuk setelah mengikuti pembelajaran setengah semester.

---

[36] Muhammad Baihaqi, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Surabaya:Lapis PGMI, 2008)hal. 2-9

g) Tes sumatif, tes hasil belajar yang dilaksanakan setelah beberapa program pembelajaran dilaksanakan.

Dilihat dari macam-macam tes sesuai fungsinya tersebut, maka dapat diambil tes yang berfungsi untuk melihat kemampuan individu siswa sebelum diberi perlakuan/ sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Disini peneliti mengambil post-test untuk kemampuan (aptitude) siswa.

4. Domain Hasil Belajar

Belajar menimbulkan perubahan perilaku, perubahan dalam kepribadian ditunjukkan oleh adanya perubahan perilaku akibat belajar. Dalam usaha memudahkan memahami dan mengukur perubahan perilaku maka perilaku kejiwaan manusia dibagi menjadi tiga domain atau ranah: kognitif, afektif dan psikomotorik. Kalau belajar menimbulkan perubahan perilaku, maka hasil belajar merupakan hasil perubahan perilakunya.

Domain hasil belajar adalah perilaku-perilaku kejiwaan yang akan diubah dalam proses pendidikan. Setiap siswa mempunyai potensi untuk dididik, potensi itu merupakan perilaku yang dapat diwujudkan menjadi kemampuan nyata. Potensi jiwa yang dapat diubah melalui pendidikan melalui domain kognitif, efektif dan psikomotorik. Hasil belajar adalah perwujudan kemampuan akibat perubahan perilaku yang dilakukan oleh usaha pendidikan.

5. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar siswa selain dilakukan dengan melaksanakan prinsip-prinsip pembelajaran, juga dapat dilakukan dengan memperhatikan cara mengembangkan proses kognitif siswa. Pengembangan proses kognitif siswa dapat dilakukan dengan mengajak siswa memfokuskan perhatian dan meminimalkan gangguan dengan cara mengemukakan tujuan pembelajaran; menggunakan media dan teknologi secara efektif sebagai bagian dari pengajaran di kelas; mengubah lingkunagan fisik dengan mengubah tata ruang, model tempat duduk, atau berpindah pada satu setting berbeda.[37]

D. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam pembelajaran matematika, seorang guru harus dapat memilih model pembelajaran yang efektif untuk digunakan. Model pembelajaran yang efektif yaitu model pembelajaran yang mampu menarik minat siswa untuk belajar matematika. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Dewey dalam Sudjana belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respon, merupakan hunbugan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi

---

[37] Deswita, *Psikologi Perkembangan Siswa* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2009), hal. 128

dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik.[38]

Komalasari berpendapat bahwa strategi pembelajaran menggunakan masalah dunia nyata sebagai salah satu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari mata pelajaran. Dalam hal ini siswa terlibat dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah yang mengintregasikan ketrampilan dan konsep dari berbagai isi materi pelajaran. Strategi ini mencakup pengumpulan informasi berkaitan dengan pertanyaan, mempresentasikan penemuannya kepada orang lain.[39]

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim.[40] PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk " belajar bagaimana belajar" bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata.

Masalah yang diberikan digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada siswa, sebelum siswa mempelajari konsep atau materi yang berkenaan

---

[38] Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), hal. 67-68

[39] Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual (Konsep dan Aplikasi)*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2011), hal. 58-59

[40] Kemendikbud, *materi pelatihan guru implementasi kurikulum 2013 tahun ajaran 2014/2015, (BPSDMKPMP Kemendikbud:2014) hal.40*

dengan masalah yang harus dipecahkan.[41] Dengan kata lain pemberian masalah kepada siswa akan mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Dalam dunia pembelajaran, guru sering menyebut model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).

1. Strategi Pembelajaran *Problem Based learning*

Dalam PBL terdapat lima strategi pembelajaran, yaitu:

1) Permasalahan sebagai kajian
2) Permasalahan sebagai penjajakan pemahaman
3) Permasalahan sebagai contoh
4) Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
5) Permasalahn sebagai stimulus aktivitas autentik.[42]

2. Tujuan dan Hasil Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

PBL dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada peserta didik. Pembelajaran ini melibatkan prestasi situasi-situasi autentik dan bermakna yang berfungsi sebagai landasan bagi investigasi oleh peserta didik.[43] Ada beberapa pendapat dari para ahli mengenai tujuan dari metode Problem Based Learning diantaranya:

---

[41] *Ibid*, hal. 40
[42] *Ibid*, hal. 40
[43] Agus Suprijono, *Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) teori danAplikasinya*, (Surabaya: 2008), hal. 46

Piarce dan Jones mengemukakan bahwa kejadian-kejadian yang harus muncul dalam implementasi PBL, adalah:[44]

b. Guru terlibat dalam mempersiapkan siswa untuk berperan sebagai pemecah masalah dengan bekerja sama.
c. Mengeksplorasi dan mendistribusikan informasi.
d. Menyajikan temuan.
e. Menguji keakuratan dari solusi dan
f. Refleksi terhadap pemecahan masalah.

Sedangkan Tan mengemukakan tujuan PBL secara lebih terinci, yaitu:[45]

a. Membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir dan memecahkan masalah.
b. Belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata.
c. Menjadi para siswa yang otonom.

Secara umum tujuan dan hasil dari model PBL antara lain:

a. Keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah
b. Pemodelan peraanan orang dewasa
c. Belajar pengarahan sendiri (*self directed learning)*[46]

3. Ciri-ciri Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Sanjaya terdapat tiga ciri utama dari pembelajaran berbasis masalah. *Pertama*, PBL merupakan serangkaian aktivitas

---

[44] Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Bandung: PT Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 242
[45] *Ibid*., hal. 242
[46] *Ibid*, hal. 78

pembelajaran artinya dalam implementasinya ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa, tidak mengharapkan hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran akan tetapi melalui PBL siswa aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkan.

Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah, PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran, artinya tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran. *Ketiga*, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.[47]

Menurut Arends berbagai pengembang pengajaran berdasarkan masalah telah memberikan model pengajaran memiliki karateristik sebagai berikut:

a. *Permasalahan autentik*. Mengorganisasikan masalah nyata yang penting secara sosial dan bermakna bagi peserta didik.
b. *Fokus interdislipiner*. Dimaksudkan agar peserta didik belajar berpikir struktural dan belajar menggunakan berbagai persfektif keilmuan.
c. *Investigasi autentik*. Yaitu berusaha menemukan solusi riil, diharuskan menganalisis dan menetapkan masalahnya, mengembangkan hipotesis dan membuat deskripsi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen, manarik kesimpulan.

---

[47] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: kencana, 2008), hal. 214-215

d. *Produk*. Menuntut peserta didik mengonstruksikan produk sebagai hasil investigasi, bisa berupa paper yang dideskripsikan dan didemonstrasiakn kepada orang lain.

e. *Kolaborasi*, mendorong penyelidikan dan dialog bersama untuk mengembangka ketrampilan berpikir dan ketrampilan sosial.[48]

Pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*) memiliki beberapa ciri dan karakteristik sebagai berikut:

1. Mengorientasikan siswa kepada masalah autentik dan menghindari pembelajaran terisolasi.
2. Berpusat pada siswa dalam jangka waktu lama.
3. Menciptakan pembelajaran interdisiplin.
4. Penyelidikan masalah autentik yang terintegrasi dengan dunia nyata dan pengalaman praktis.
5. Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya.
6. Mengajarkan kepada siswa untuk mampu menerapkan apa yang mereka pelajari di sekolah dalam kehidupannya yang panjang.
7. Pembelajaran terjadi pada kelompok kecil (kooperatif).
8. Guru berperan sebagai fasilitator, motivator dan pembimbing.
9. Masalah diformulasikan untuk memfokuskan dan merangsang pembelajaran.
10. Masalah adalah kendaraan untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah.
11. Informasi baru diperoleh lewat belajar mandiri.[49]

---

[48] Agus Suprijono, *Cooperative Learning (Teori &Aplikasi PAIKEM)*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009) ,hal. 71-72

Savoie dan Hughes menyatakan bahwa strategi belajar berbasis masalah memiliki beberapa karateristik antara lain sebagai berikut:[50]

a. Belajar dimulai dengan suatu permasalahan.
b. Permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa.
c. Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan bukan di seputar disiplin ilmu.
d. Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri.
e. Menggunakan kelompok kecil.
f. Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja.

Ciri-ciri pembelajaran berdasarkan masalah juga telah diterangkan dalam alquran surat Al Imran [3] ayat 159 sebagai berikut:[51]

فَبِمَا رَحْمَةٍ مِّنَ ٱللَّهِ لِنتَ لَهُمْ ۖ وَلَوْ كُنتَ فَظًّا غَلِيظَ ٱلْقَلْبِ لَٱنفَضُّوا۟ مِنْ حَوْلِكَ ۖ
فَٱعْفُ عَنْهُمْ وَٱسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِى ٱلْأَمْرِ ۖ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى ٱللَّهِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ
يُحِبُّ ٱلْمُتَوَكِّلِينَ ﴿١٥٩﴾

---

[49] Ahmad Sudrajat, "*jurnal Pembelajaran Berbasis Masalah"*, diakses tanggal 31 Maret 2016

[50] Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (suatu tinjauan konseptional),* (jakarta: PT Bumi Aksara,2010), hal. 91-92

[51] Departemen Agama RI, *Mushaf Alquran*…, hal. 71

Artinya: "Maka berkat rahmat dari Allah engkau (Muhammad) berlaku lemah lembut terhadap mereka. Sekiranya engkau bersikap keras dan berhati kasar, tentulah mereka menjauhkan diri dari sekitarmu. Karena itu maafkanlah mereka, mohonkanlah ampun bagi mereka, dan bermusyawaratlah dengan mereka dalam urusan itu. Kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, Maka bertawakkallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal."

4. Manfaat Pembelajaran Berbasis Masalah

Dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan ketrampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi, dan menjadi pebelajar yang otonom dan mandiri (Ibrahim dan Nur).[52]

5. Tahapan Problem Based Learning

Banyak ahli yang menjelaskan bentuk penerapan PBL. Jhon Dewey seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika menjelaskan ada 6 langkah PBL yang kemudian dia namakan pemecahan masalah (Problem solving), yaitu:[53]

a. Merumuskan masalah, yaitu langkah siswa menentukan masalah yang akan dipecahkan

---

[52] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan/KTSP* , (Jakarta: Kencana, 2010), hal. 96

[53] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hal. 217

b. Menganalisis masalah, yaitu langkah siswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
c. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah siswa merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
d. Mengumpulakan data, yaitu langkah siswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
e. Pengujian hipotesis, yaitu langkah siswa mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolkan hipotesis yang diujikan.
f. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah siswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan ke simpulan.

Model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang merangsang siswa untuk kreatif dan berpikir kritis dengan menyajikan permasalahan-permasalahan kepada siswa. Dengan demikian siswa mampu mengimplementasikan pemikirannya secara maksimal untuk menangani dan menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi.

Menurut Fogarty model pembelajaran PBL dimulai dengan masalah yang tidak terstruktur sesuatu yang kacau. Dari kekacauan ini siswa menggunakan berbagai kecerdasannya melalui diskusi dan penelitian untuk menentukan isu nyata yang ada. Langkah-langkah yang akan dilalui oleh siswa dalam sebuah proses PBL adalah: (1) menemukan

masalah (2) mendefinisikan masalah (3) mengumpulkan fakta nyata (4) pembuatan hipotesis (5) penelitian (6) rephrashing masalah (7) menyuguhkan alternatif penyelesaian dan (8) mengusulkan solusi.[54]

Dalam PBL seorang guru harus menyiapkan sebuah lingkungan pembelajaran yang bersifat terbuka, menggunakan proses demokrasi, dan menekankan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran. Hal ini dapat membangun kemandirian seorang siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada disekitarnya secara teliti dan dengan pemikiran yang kritis. Sebab dalam model pembelajaran PBL, lingkungan pembelajarannya lebih tertuju pada peran aktif siswa dibandingkan dengan peran guru.

Adapun sintaks dalam PBL antara lain:[55]

a. Orientasi siswa kepada masalah.
b. Mendiskripsikan masalah dan mengorganisasikan siswa untuk belajar.
c. Memandu investigasi mandiri maupun investigasi kelompok.
d. Mengembangkan dan mempresentasikan karya.
e. Refleksi dan penilaian.

6. Kelebihan Dan Kelemahan metode PBL

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan juga kelemahan dalam pelaksanaannya. Begitu juga dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Berikut adalah kelebihan dan kelemahan model pembelajaran PBL:

---

[54] Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Bandung: PT Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 243

[55] *Ibid*., hal. 150-151

a. Kelebihan menggunakan PBL

Kelebihan dari pelaksanaan model pembelajaran PBL yaitu:

1. Dengan PBL akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa yang belajar memecahkan suatu masalah maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan;
2. Dalam situasi PBL, siswa mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan; dan
3. PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.[56]

Selain ketiga kelebihan di atas, menurut Wina Sanjaya model pembelajaran PBL juga memiliki beberapa kelebihan yaitu:[57]

1. Pemecahan merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
2. Dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
3. Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
4. Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

---

[56] *Ibid*, hlm. 79
[57] Wina Sanjaya, *Strategi...*, hal. 46

5. Dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
6. Dapat memerlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa.
7. Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
8. Dapat memberikan kesempatan bagi siswa unuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam duni nyata.
9. Dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir. Sehingga dalam pembelajaran berbasis maslah siswa lebih memahami konsep. Karena mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut, siswa juga ikut terlibat aktif dalam memecahkan masalah sehingga menuntut siswa berfikir lebih tinggi. Selain dengan pembelajaran siswa yang bermakna dan dikaitkan dengan kehidupan nyata dapat meningkatkan motivas dan keterkaitan siswa terhadap pelajaran matematika.
10. Dapat menumbuhkan-kembangkan kemampuan kreatifitas siswa, baik secara individual maupun secara kelompok karena hampir di setiap langkah menuntut adanya keaktifan siswa.

b. Kelemahan menggunakan PBL antara lain:

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran PBL yaitu:

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba;
2. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan;
3. Tanpa pemahaman mereka berusaha untuk memecahkan masalah sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari;
4. Tidak dapat diterapkan pada setiap materi pelajaran matematika; dan
5. Membutuhkan persiapan yang matang.[58]

c. Cara Meminimalisisr kelemahan

Dalam penelitian ini, peneliti meminimalisir kelemahan PBL dengan cara:

1) Memberi motivsi kepada siswa dalam belajar matematika
2) Memberikan ruang untuk sharing kesulitan siswa dalam belajar matematika
3) Membawa siswa ke dalam dunia nyata sehingga siswa lebih mudah untuk memahami materi yang sedang dipelajari.

[58] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: kencana, 2008), hal. 218-219

7. Peranan guru dalam model pembelajaran PBL

Dalam model pembelajaran problem based learning (PBL) ini, guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator, pembimbing dan motivator. Guru mengajukan masalah otentik/mengorientasikan siswa kepada permasalahan nyata (*real world*), memfasilitasi/membimbing (*scaffolding*) dalam proses penyelidikan, memfasilitasi dialog antara siswa, menyediakan bahan ajar siswa serta memberikan dukungan dalam upaya meningkatkan temuan dan perkembangan intektual siswa.[59]

Metode PBL memiliki kecocokan terhadap konsep inovasi pendidikan bidang keteknikan, terutama dalam hal sebagai berikut:

a. Siswa memperoleh pengetahuan dasar (*basic sciences*) yang berguna untuk memecahkan masalah bidang keteknikan yang dijumpainya,
b. Siswa belajar secara aktif dan mandiri dengan sajian materi terintegrasi dan relevan dengan kenyataan yang sebenarnya, yang sering disebut *student-centered*,
c. Siswa mampu berpikir kritis, dan mengembangkan inisiatif.[60]

E. Metode Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cara pengajaran yang banyak diwarnai dengan menggunakan metode ceramah, yaitu sebuah metode mengajar dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sejumlah peserta didik yang pada umumnya mengikuti secara pasif.[61]

---

[59] Ahmad Sudrajat, "*Pembelajaran Berbasis* ..., diakses tanggal 31 Maret 2016
[60] Wina Sanjaya, *Strategi*....., hal. 79
[61] Muhibbinsyah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT Rosdakarya, 2004), hlm. 203

Dalam hal ini guru biasanya memberikan uraian mengenai topik tertentu dan peserta didik hanya mendengarkan. Metode ini merupakan bentuk belajar mengajar satu arah, pembicara memberikan ide atau informasi dan pendengar menerimanya. Dalam hal ini siswa pasif dan timbul kesan bahwa peserta didik hanya sebagai objek yang selalu menganggap benar apa yang disampaikan oleh guru.[62]

Secara umum dalam pembelajaran matematika yang menggunakan metode ceramah, definisi dan rumus diberikan dan dikerjakan oleh guru. Guru memerintahkan apa yang harus dikerjakan dan bagaimana menyimpulkan. Contoh-contoh soal diberikan, kemudian diberi latihan soal. Pola pengerjaan guru diikuti secara teliti oleh peserta didik dan peserta didik hanya sekedar menirukan cara penyelesaian yang dikerjakan guru.[63]

F. Polinomial (Suku Banyak)

1. Pengertian Polinomial

Polinomial atau suku banyak merupakan suatu ungkapan aljabar yang memuat variabel berpangkat bilangan bulat *non negative*.[64]

Bentuk umum dari polinomial yaitu:

$$f(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \cdots\cdots + gx + h$$

Dari bentuk diatas, suatu polinom memiliki ciri-ciri berikut:[65]

a. Derajat polinom merupakan pangkat tertinggi variabel yang dimiliki oleh suatu polinomial, yaitu *n, untuk* $n > 0$*, dan* $n \neq 0$.

---

[62] Herman Hudoyo, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, (Malang: IKIP Malang, 1990), hlm 108

[63] *Ibid*, hal. 108

[64] Agustina priyanti, dkk., *Modul Pembelajarn Matematika (Peminatan) SMA/MA Kelas XI Semester 2* (Klaten: Viva Pakarindo.2017) hal. 51

[65] *Ibid*, hal. 52

b. Koefisien merupakan bilangan riil yang memuat variabel, yaitu *a, b, c,* dst.

c. Variabel disebut juga sebagai peubah yang ada di dalam polinomial, yaitu *x*

d. Konstanta atau suku tetap

Contoh.

$f(x) = 3x^4 + 2x^3 - 4x^2 + 3x + 9$

Dari bentuk di atas, maka suku banyak tersebut memiliki:

a. Berderajat 4

b. Memuat satu variabel, yaitu x

c. Memiliki koefisien-koefisien yaitu, koefisien x^4 adalah 3, x^3 adalah 2, x^2 adalah -4, dan koefisien x adalah 3

d. Dan memiliki suku tetap yaitu 9.

2. Nilai Polinomial

Diketahui bentuk suku banyak f(x) berikut

$f(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \cdots\cdots + gx + h$

Nilai f(x) untuk x = k atau f(k) dapat ditentukan dengan menggunakan dua cara sebagai berikut.

a. Cara substitusi

Yaitu dengan mensubstitusikan nilai x = k pada suku banyak $f(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \cdots\cdots + gx + h$ diperoleh $f(k) = ak^n + bk^{n-1} + ck^{n-2} + \cdots\cdots + gk + h$.

b. Skema Horner

Misalkan $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, maka nilai f(k) dapat ditentukan dengan langkah-langkah berikut:[66]

1) Kalikan a dengan k, kemudian jumlahkan dengan b sehingga diperoleh ak+b
2) Kalikan ak+b dengan k, kemudian jumlahkan dengan c, sehingga diperoleh ak+bk+c, dan
3) Kalikan ak+bk+c dengan k, kemudian jumlahkan dengan d, sehingga diperoleh ak^2+bk+ck+d = f(k).

Langkah tersebut dapat dituliskan dengan skema horner berikut.

k	a	b	c	d	
		ak	ak^2+bk	ak^3+bk^2+c	+
	a	ak+b	ak^2+bk+c	ak^3+bk^2+ck+d = f(k)	

contoh.

1. $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 5$, tentukan nilai f(x) jika x = -2.

   Alternatif penyelesaian.

   i. Cara substitusi.

   $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 5$

   $f(-2) = 2(-2)^3 + 3(-2)^2 + 5$

   $= (-16) + 12 + 5 = 1$

   Jadi nilai f(-2) = 1

[66] *Ibid*, hal. 52

ii. Skema horner

-2	2	3	0	5
		-4	2	-4
	2	-1	2	1

Jadi nilai $f(-2) = 1$

2. Diketahui suku banyak $f(x) = 2x^3 + kx^2 + 5$. Agar f(-2) = 13, tentukan nilai k!

Alternatif penyelesaian

$f(x) = 2x^3 + kx^2 + 5 \ = 13$

$\leftrightarrow 2(-2)^3 + k(-2)^2 + 5 = 13$

$\leftrightarrow (-16) + 4k + 5 = 13$

$\leftrightarrow 4k - 11 = 13$

$\leftrightarrow 4k = 13 + 11$

$\leftrightarrow 4k = 24$

$\leftrightarrow k = 6$

Jadi nilai k yang melengkapi $f(x) = 2x^3 + kx^2 + 5$ adalah k = 6

3. Operasi Aljabar Pada Polinomial

a. Penjumlahan Polinomial

Yaitu suatu operasi aljabar yang menjumlahkan suku-suku dari dua polinomial. Suku-suku yang dapat dijumlahkan adalah suku yang sejenis atau memiliki pangkat yang sama.

Contoh.

Diketahui:$f(x) = (3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 3)$

$$g(x) = (4x^3 - 6x^2 + 7x - 1)$$

Tentukan : $f(x) + g(x)$

Jawab: $f(x) + g(x) = (3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 3) + (4x^3 - 6x^2 + 7x - 1)$

$= 3x^4 + (-2 + 4)x^3 + (5 - 6)x^2 + (-4 + 7)x + (3 - 1)$

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

b. Pengurangan

Yaitu operasi aljabar pada polinomial yang mengurangkan suku-suku sejenis dari dua polinomial.

Contoh.

Diketahui: $f(x) = (3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 3)$

$$g(x) = (4x^3 - 6x^2 + 7x - 1)$$

Tentukan : $f(x) - g(x)$

Jawab: $f(x) - g(x) = (3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 3) - (4x^3 - 6x^2 + 7x - 1)$

$= 3x^4 + (-2 - 4)x^3 + (5 + 6)x^2 + (-4 - 7)x + (3 + 1)$

$= 3x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 11x + 4$

c. Perkalian

Yaitu perkalian dua suku banyak yang dilakukan dengan cara mengalikan suku-suku dari kedua suku banyak tersebut. Dalam mengalikan suku-suku dari dua polinomial menggunakan sifat distributif perkalian.

Contoh.

Diketahui: $f(x) = (3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 3)$

$g(x) = (4x^3 - 6x^2 + 7x - 1)$

Tentukan : $f(x) \times g(x)$

Jawab: $f(x) \times g(x) = (3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 3) - (4x^3 - 6x^2 + 7x - 1)$

$= 3x^4(4x^3 - 6x^2 + 7x - 1) - 2x^3(4x^3 - 6x^2 + 7x - 1) + 5x^2(4x^3 - 6x^2 + 7x - 1) - 4(4x^3 - 6x^2 + 7x - 1) + 3(4x^3 - 6x^2 + 7x - 1)$

$= 12x^7 - 18x^6 + 21x^5 - 3x^4 - 8x^6 + 12x^5 - 14x^4 + 2x^3 + 20x^5 - 30x^4 + 35x^3 - 5x^2 - 16x^3 + 24x^2 - 28x + 4 + 12x^3 - 18x^2 + 21x - 3$

$= 12x^7 - 26x^6 + 53x^5 - 47x^4 + 33x^3 + x^2 - 7x + 1$

4. Pembagian Pada Suku Banyak

Pembagian suku banyak dapat dilakukan dengan cara yang hampir sama dengan pembagian pada suatu bilangan. Perhatikan contoh pembagian suku banyak di bawah ini.

$f(x) = x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 8x + 6$ dibagi oleh (x-2)

Alternatif penyelesaian

$x^3 - 4x^2 - 14x - 20$

$\sqrt[x-2]{x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 8x + 6}$

$$x^4 - 2x^3 \quad -$$

$$-4x^3 - 6x^2$$

$$-4x^3 + 8x^2 \quad -$$

$$-14x^2 + 8x$$

$$-14x^2 + 28x \quad -$$

$$-20x + 6$$

$$-20x + 40 \quad -$$

$$-34$$

Jadi, hasil baginya adalah $x^3 - 4x^2 - 14x - 20$ dan sisanya adalah -34. Dari pembagian tersebut dapat dituliskan:

$(x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 8x + 6) \div (x - 2) = (x^3 - 4x^2 - 14x - 20) + (-34)$

$\frac{x^4-6x^3-6x^2+8x+6}{x-2} = (x^3 - 4x^2 - 14x - 20) + \frac{-34}{x-2}$

$x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 8x + 6 = (x - 2)(x^3 - 4x^2 - 14x - 20) + (-34)$

Bentuk terakhir merupakan bentuk umum dari pembagian polinomial, yaitu suku banyak f(x) dibagi g(x) menghasilkan h(x) dengan sisa s(x), dapat ditulis:

$$f(x) = g(x) \cdot h(x) + s(x)$$

Selain dengan cara biasa, pembagian polinomial juga dapat dikerjakan dengan skema horner.

1) Pembagian suku banyak oleh (x-k)

Suku banyak $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ dibagi oleh (x-k). Langkah-langkah pembagian skema horner sebagai berikut.

k	a	b	c	d	
		ak	ak^2+bk	ak^3+bk^2+c	+
	a	ak+b	ak^2+bk+c	ak^3+bk^2+ck+d	
	Koefisien-koefisien hasil bagi			f(k)=Sisa pembagian	

jadi, $ax^3 + bx^2 + cx + d = (x - k)\big(ax^2 + (ak + b)x + (ak^2 + bk + c)\big) + (ak^3 + \mathrm{b}k^2 + \mathrm{ck} + \mathrm{d})$

2) Pembagian suku banyak f(x) oleh (ax+b)

Jika f(x) dibagi oleh (ax+b) maka akan diperoleh:

$$f(x) = (ax + b) \cdot h(x) + s$$

$$= \left(x + \frac{b}{a}\right) \cdot a \cdot h(x) + s$$

$$= \left(x + \frac{b}{a}\right)\big(a \cdot h(x)\big) + s$$

$$= \left(x - \left(-\frac{b}{a}\right)\right) \cdot H(x) + s$$, dengan H(x) = a . h(x)

Koefisien H(x) dan sisa pembagian dapat diperoleh dengan cara horner pada pembagian suku banyak oleh (x-k) dengan $k = -\frac{b}{a}$. jadi hasil bagi f(x) oleh (ax+b) adalah $h(x) = \frac{H(x)}{a}$ dan sisanya $s = f(-\frac{b}{a})$.

Jika f(x) habis dibagi oleh g(x) sisanya s = 0 sehingga f(x) = g(x) . h(x) , g(x) dan h(x) disebut faktor dari f(x).

3) Pembagian suku banyak oleh suku banyak berderajat dua

Misalkan suku banyak f(x) dibagi oleh suku banyak ax^2+bx+c. Pembagian ini dapat diselesaikan dengan metode horner jika ax^2+bx+c

dapat difaktorkan. Jika tidak demikian, dapat dilakukan dengan cara pembagian bersusun.

a) Misalkan ax^2+bx+c dapat dituliskan sebagai $a(x - k_1)(x - k_2)$, dengan $a \neq 0$.

b) Kita bagi f(x) dengan $(x - k_1)$, maka $f(x) = (x - k_1) \cdot g(x) + s_1$

c) Hasil bagi g(x) dibagi lagi dengan $(x - k_2)$, maka $g(x) = (x - k_2) \cdot h(x) + s_2$

Jadi $f(x) = (x - k_1)\big((x - k_2) \cdot h(x) + s_2\big) + s_1$

$$= (x - k_1)(x - k_2) \cdot h(x) + (x - k_1)s_2 + s_1$$

$$= a(x - k_1)(x - k_2) \cdot \frac{h(x)}{a} + (x - k_1)s_2 + s_1$$

$$= (ax^2 + bx + c) \cdot \frac{h(x)}{a} + s_2x + s_1 - s_2k_1$$

Dengan hasil bagi f(x) oleh $(ax^2 + bx + c)$ adalah $\frac{h(x)}{a}$ dan sisanya $s_2x + s_1 - s_2k_1$.

3. Teorema Sisa Dan Akar-Akar Polinomial

a. Teorema Sisa

Derajat sisa pembagian suatu polinomial selalu kurang dari derajat pembagi. Suku banya f(x) jika dibagi (x – k) atau (ax – b) atau pembagi berderajat satu, maka sisanya adalah suatu konstanta (suku tetap). Jika f(x) dibagi oleh $(ax^2 + bx + c)$ maka sisanya berbentuk (px + q) dengan p dan q suatu bilangan riil.

Teorema sisa:

Jika f(x) dibagi (x – k), sisanya adalah f(k)

Sifat-sifat: - sisa pembagian suku banyak f(x) oleh (ax + b) adalah $f(-\frac{b}{a})$.

- Sisa pembagian suku banyak f(x) oleh (x – a)(x – b) adalah $s(x) = \frac{x-b}{a-b}f(a) + \frac{x-a}{b-a}f(b)$

b. Faktor Dan Akar-Akar Suku Banyak

Diketahui f(x) suatu suku banyak. (x – k) disebut faktor dari f(x) jika dan hanya jika f(k) = 0. Nilai k disebut akar dari f(x). Persamaan suku banyak $ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \cdots\cdots + gx + h = 0$ mempunyai banyak akar kurang dari n.

Apabila $f(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \cdots\cdots + gx + h$ dan (x – k) merupakan faktor dari f(x), nilai k yang mungkin adalah:

$$k = \frac{faktor\ bulat\ dari\ a_0}{faktor\ bulat\ dari\ a_n}$$

G. Kajian Terdahulu

1. Umi Salamah. NIM 3214083119. 2012. *"Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kreativitas Matematika Materi Pokok Segi Empat Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Tulungagung 2 Tahun Ajaran 2011/2012".*[67] Skripsi ini menunjukkan bahwa ada pengaruh metode pembelajaran problem based learning terhadap kreativitas matematika siswa kelas VII MTs Negeri Tulungagung 2. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan data menunjukkan bahwa harga t_{hitung} (7,091) lebih besar dari harga t_{tabel} (5% = 2,000) atau (1% = 2,66). Sehingga

[67] Umi Salamah. NIM 3214083119. 2012. *"Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kreativitas Matematika Materi Pokok Segi Empat Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Tulungagung 2 Tahun Ajaran 2011/2012".*(Tulungagung: jurusan Tadris Matematika FTIK STAIN Tulungagung-Skripsi tidak diterbitkan.2012)

dapat dilihat baik pada taraf signifikansi 5% maupun pada taraf signifikansi 1% (2,000<7,091>2,66). Dalam arti kata "terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran berbasis masalah terhadap kreativitas matematika siswa kelas VII MTs Negeri Tulungagung 2.

2. Aiman Novarida Mahdi. NIM 2814123038. 2016. *"Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dengan bahan ajar Lembar kerja Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika siswa Kelas VIII MTs Darul Huda Wonodadi kota Blitar Tahun Ajaran 2015/2016"*.[68] Didalam skripsi ini menjelaskan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTsN Darul Huda Wonodadi sangat bagus, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang didapat adalah 81.25, median kelas eksperimen 80.00, sengan siswa yang mampu mencapai nilai diatas kriterian sebanyak 20 siswa, sedangkan yang belum mencapai kriteria ketuntasan ada 4 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bahan ajar Lembar Kerja Siswa sebesar t_{hitung} = 6.652 lebih besar dari t_{tabel} pada db 40 dengan taraf signifikansi 0.05 yaitu sebesar 6.00.
3. Ida Nurul Arifah. NIM 3214103078. 2014. *"Pengaruh Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kreativitas Siswa Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aritmatika Sosial Di SMP Islam Al Azhaar Tulungagung Tahun Pelajaran*

[68] Aiman Novarida Mahdi. NIM 2814123038. 2016. *"Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dengan bahan ajar Lembar kerja Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika siswa Kelas VIII MTs Darul Huda Wonodadi kota Blitar Tahun Ajaran 2015/2016"* (Tulungagung: jurusan Tadris Matematika FTIK IAIN Tulungagung-Skripsi tidak diterbitkan.2016)

2013/2014".[69] Skripsi ini menerangkan bahwa Terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran berdasarkan masalah (Problem Based Learning) terhadap kreativitas siswa kelas VII SMP Islam Al Azhaar Tulungagung dalam menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai Asymp. Sig. (2-tailed), nilainya 0,000. Nilai 0,000 < 0. 0,01 = 0,000 < 0,005. Dan didapatkan nilai Z = -4,762, dengan melihat tabel Z nilai Z lebih kecil atau sama dengan -4,762 memiliki probabilitas $p < 0{,}00003 < \alpha = 0{,}01$

4. Zakiatul Asfiyak. NIM. 3214093146. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Bangun Datar Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sumbergempol.*[70] Menjelaskan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Problem based learning terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Neger 2 Sumbergempol dengan t_{hitung} sebesar 4.279. kriteria interpretasi pengaruh model pembelajara problem based learning pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Sumbergempol sebesar 19.2%, dikategorikan rendah, hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran dan juga kurangnya pemahaman siswa terhadap materi.

---

[69] Ida Nurul Arifah. NIM 3214103078. 2014. *"Pengaruh Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kreativitas Siswa Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aritmatika Sosial Di SMP Islam Al Azhaar Tulungagung Tahun Pelajaran 2013/2014"* (Tulungagung: jurusan Tadris Matematika FTIK IAIN Tulungagung-Skripsi tidak diterbitkan.2014)

[70] Zakiatul Asfiyak. NIM 3214093146. 2013. "*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Bangun Datar Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sumbergempol"* (Tulungagung: Program Studi Tadris Matematika STAIN Tulungagung-skripsi tidak diterbitkan.2013)

H. Perbedaan dan Persamaan Penelitian Terdahulu

Persamaan yang terdapat dalam penelitian ini dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Persamaan Dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Persamaan	Perbedaan
1	Membahas tentang model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)	Objek dan subjek penelitian yang berbeda menghasilkan hasil yang berbeda pula
2	Meningkatkan hasil belajar matematika siswa	Untuk mengetahui hasil dalam menguji sebuah konsep tentang model pembelajaran *problem based learning* (PBL)
3	Mencakup bidang dalam mengembangkan proses belajar mengajar	Menciptakan iklim atau suasana belajar mengajar yang inovatif dan kreatif dalam mengajar matematika yang berlangsung dalam sebuah lembaga

I. Kerangka Berfikir

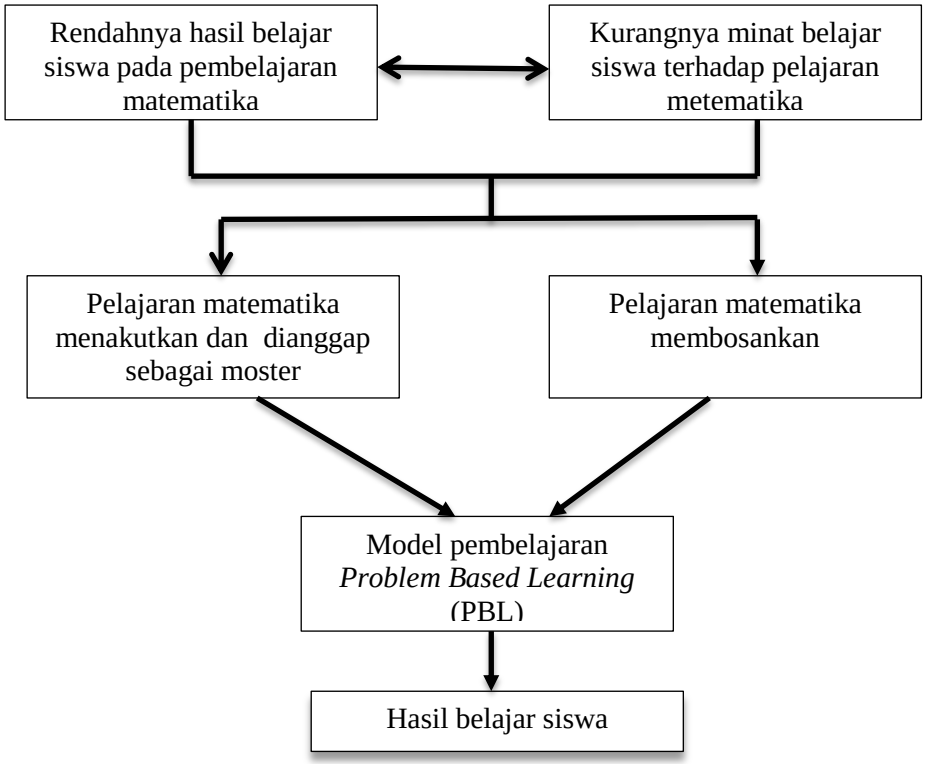
Berdasarkan penyajian deskripsi teoritik dapat disusun suatu kerangka berfikir untuk memperjelas arah dan maksud penelitian. Kerangka berfikir ini disusun berdasarkan variabel yang dipakai dalam penelitian yaitu model pembelajaran problembased learning (PBL) dan hasil belajar.

Keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa diantaranya dalah metode pembelajaran yang digunakan guru. Penggunaan model pembelajaran cukup besar pengaruhnya terhadap keberhasilan guru

dalam mengajar. Pemilihan model pembelajaran yang tidak tepat akan dapat menghambat tercapainya tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran problem based learning itu sendiri merupakan model pembelajaran yang merangsang pemikiran siswa dengan sebuah permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari mereka, sehingga mereka mampu berpikir kritis dalam menghadapi setiap permasalah yang ada di sekitar mereka.

Kerangka berfikir dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Bagan kerangka berpikir pengaruh metode pembelajaran *Problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar matematika siswa.

Rendahnya hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika disebabkan oleh kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran metematika sehingga Pelajaran matematika menakutkan dan dianggap sebagai moster dan Pelajaran matematika membosankan. Dengan

menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan bisa meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Ngunut.