

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hasil Belajar Matematika

Belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan individu untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang diwujudkan dalam perubahan tingkah laku yang relatif permanen dan menetap disebabkan adanya interaksi individu dengan lingkungan belajarnya.³⁰ Definisi tersebut sesuai dengan definisi belajar secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.³¹ Kedua definisi tersebut diperkuat oleh Sri Rumini dkk. Menurut Sri Rumini dkk, belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang mana perilaku hasil belajar tersebut relatif menetap, baik perilaku yang dapat diamati secara langsung maupun tidak dapat diamati secara langsung sebagai dampak interaksi individu dengan lingkungannya.³² Berdasarkan uraian di atas, belajar merupakan proses interaksi seorang individu dengan lingkungannya sedangkan hasil dari belajar adalah perubahan perilaku baik yang dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung.

Perubahan perilaku dari hasil belajar meliputi beberapa aspek kemampuan siswa. Menurut Bloom hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif dan

³⁰ Muhammad Irham dan Novan Andy Wiyani, *Psikologi Pendidikan: Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), hal.116.

³¹ Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hlm. 2.

³² Muhammad Irham dan Novan Andi Wiyani, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2013), hlm. 117.

psikomotorik.³³ Selain itu menurut Agus Suprijono, hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian dan sikap.³⁴ Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar tidak hanya meliputi satu aspek saja, namun meliputi beberapa aspek yakni kognitif (pengetahuan) yang tidak dapat diamati secara langsung dan aspek afektif (sikap) serta psikomotorik yang dapat diamati secara langsung. Hasil belajar matematika tentunya juga meliputi aspek-aspek tersebut. Dalam belajar matematika seseorang siswa perlu memahami makna matematika sendiri.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan dasar yang wajib dipelajari. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur bilangan operasional yang digunakan dalam pemecahan masalah mengenai bilangan.³⁵ Selanjutnya matematika menurut Ruseffendi, adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan dan struktur terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan ke aksioma atau postulat dan akhirnya ke dalil.³⁶ Selain pendapat Ruseffendi tersebut, Soedjadi juga mengutarakan pendapatnya terkait hakikat matematika. Hakikat matematika menurut Sudjadi yaitu memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada

³³ Muhammad Irham dan Novan Andi Wiyani, *Psikologi...*, hlm. 6

³⁴ Agus Suprijono, *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 7.

³⁵ Definisi matematika menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) dalam <http://rujukanskripsi.blogspot.com/2013/06/kajian-teori-hasilbelajar.html?m=1> diakses pada 3 Desember 2016 pukul 22:56 WIB.

³⁶ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 1.

kesepakatan dan pola pikir yang deduktif.³⁷ Jadi, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang menggunakan bahasa simbol yang bertumpu pada kesepakatan dan memerlukan pemikiran secara deduktif baik dalam memahami simbol tersebut maupun dalam memecahkan masalah.

Definisi matematika tersebut sesuai dengan karakteristik-karakteristik matematika yang membedakan matematika dengan ilmu yang lain. Ada beberapa karakteristik matematika, antara lain:³⁸

1. Objek yang dipelajari abstrak

Sebagian besar yang dipelajari dalam matematika adalah angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil pemikiran manusia.

2. Kebenarannya berdasarkan logika

Kebenaran dalam matematika adalah kebenaran secara logika bukan empiris. Artinya, kebenarannya tidak selalu dibuktikan melalui eksperimen seperti dalam ilmu fisika atau biologi. Contohnya nilai $\sqrt{-2}$ tidak dapat dibuktikan dengan kalkulator, tetapi secara logika ada jawabannya sehingga bilangan tersebut dinamakan bilangan imajiner (khayal)

3. Pembelajarannya secara bertingkat dan kontinu

Pemberian atau penyajian matematika disesuaikan dengan tingkatan pendidikan dan dilakukan secara terus menerus. Artinya, dalam

³⁷ Heruman, *Model Pembelajaran...*, hlm. 1.

³⁸ Abdurrahman As'ari dkk, *Matematika: Buku Guru Edisi Revisi 2016*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), hlm. 13.

mempelajari matematika harus secara berulang melalui latihan-latihan soal.

4. Ada keterkaitan dengan satu materi dengan materi yang lainnya

Materi yang akan dipelajari harus memenuhi materi prasyarat sebelumnya. Contohnya, ketika akan mempelajari tentang volume atau isi suatu bangun ruang harus menguasai tentang materi luas dan keliling bidang datar.

5. Menggunakan bahasa simbol

Dalam matematika penyampaian materi menggunakan simbol-simbol yang telah disepakati dan dipahami secara umum. Misalnya, penjumlahan menggunakan simbol “ + ” sehingga tidak terjadi dualisasi jawaban.

6. Diaplikasikan dalam bidang ilmu lain

Materi matematika banyak digunakan atau diaplikasikan dalam bidang ilmu lain. Misalnya, materi fungsi digunakan dalam ilmu ekonomi untuk mempelajari fungsi permintaan dan fungsi penawaran.

Berdasarkan karakteristik matematika yang telah dipaparkan di atas, kita mampu melihat bahwa sangat pentingnya belajar matematika. Dalam belajar matematika diperlukan pemikiran tingkat tinggi dikarenakan objek yang dipelajari bersifat dan bertujuan abstrak karena berdasar pada logika. Oleh karena itu, dalam belajar matematika pasti seringkali muncul yang dinamakan masalah matematika. Baroody menyatakan masalah dalam matematika adalah suatu soal yang didalamnya tidak terdapat prosedur rutin

yang dengan cepat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dimaksud.³⁹ Berkaitan dengan tidak adanya prosedur rutin maka seorang siswa dituntut untuk memiliki pemikiran kritis dan kreatif yang tetap berdasar pada berbagai rumus yang berkaitan dengan masalah yang ada dalam proses pemecahan masalah matematika. Standar pemecahan masalah menurut NCTM meliputi: (1) penyelesaian masalah di lingkungan siswa atau pada matematika, (2) pembangunan konsep matematika melalui pemecahan masalah, (3) penggunaan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah dan (4) pemantauan kerja siswa dalam pemecahan masalah.⁴⁰

Dalam pemecahan masalah matematika, pemikiran kritis diperlukan siswa untuk mencerna apa saja yang telah dipelajari dalam matematika. Pemikiran kritis dapat meliputi beberapa hal diantaranya kemampuan siswa untuk membaca dengan pemahaman dan mengidentifikasi mana materi yang penting serta mana materi yang kurang relevan. Oleh karena itu, siswa akan mampu memahami hasil yang diperoleh saat pembelajaran matematika dengan tidak menerima secara langsung apa yang telah diajarkan guru, melainkan menumbuhkan sikap aktif untuk sering bertanya terkait apa yang disampaikan guru sudah relevan atau belum. Sedangkan pemikiran kreatif meliputi kemampuan siswa untuk berpikir menemukan beragam jawaban dari suatu masalah yang diperlukan siswa untuk mengaitkan satu rumus dengan rumus yang lain yang akan digunakan dalam pemecahan masalah matematika yang dihadapi. Oleh karena itu, dengan pemikiran kritis dan kreatif yang

³⁹ Ipung Yuwono, *Pembelajaran Matematika...*, hlm. 14.

⁴⁰ *Ibid.*

dimiliki siswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika yakni perubahan kemampuan dan tingkah laku siswa menjadi lebih kritis, kreatif sehingga mampu menjadi pemecah masalah yang handal dalam matematika. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika adalah perubahan perilaku dan kemampuan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah matematika. Namun, secara lebih khusus yang dimaksud hasil belajar matematika dalam penelitian ini adalah tingkat keberhasilan seorang siswa terhadap bidang matematika setelah menempuh proses pembelajaran yang terlihat pada nilai yang diperoleh hasil *post-test*.

B. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Mills model adalah bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu.⁴¹ Model merupakan suatu bentuk atau tindakan nyata dari suatu pemikiran. Adapun model dalam dunia pendidikan diwujudkan dengan adanya sebuah model pembelajaran. Menurut Arends, model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.⁴²

Selain pendapat Arends tersebut, dapat merujuk pada pemikiran Joyce melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan cara berpikir dan mengekspresikan

⁴¹ Agus Suprijono, *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 45.

⁴² *Ibid*, hlm. 46.

ide.⁴³ Berdasarkan pendapat-pendapat sebelumnya dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan landasan atau pola yang digunakan oleh guru dalam rangka membantu siswa memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir dan mengekspresikan ide sesuai dengan pendekatan yang digunakan. Model pembelajaran sangatlah bervariasi sesuai dengan tujuan dan manfaat yang ingin dicapai seorang guru. Pemilihan model pembelajaran juga disesuaikan dengan kurikulum pendidikan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Kurikulum pendidikan yang dicanangkan oleh pemerintah saat ini adalah Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menuntut siswa secara mandiri menggali pengetahuannya dan peran guru hanya sebagai fasilitator. Oleh karena itu, guru membuat pembelajaran yang dialami siswa sebagai pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran bermakna tentu akan membuat siswa selalu mengingat apa yang telah dipelajari. Perwujudan dari pembelajaran bermakna dapat diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah-masalah kontekstual atau masalah-masalah dalam kehidupan nyata siswa. Salah satu model pembelajaran yang mengacu pada masalah-masalah kontekstual adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) atau biasa disebut PBL.

Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi, dan

⁴³ Agus Suprijono, *Cooperatif Learning...*, hlm. 46.

pengaturan diri.⁴⁴ Pengertian tersebut didukung oleh suatu definisi yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.⁴⁵ Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dengan menggunakan masalah kontekstual sebagai sarana belajar.

Adapun model pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut:⁴⁶

- a. Belajar dimulai dengan suatu masalah.
- b. Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa.
- c. Mengorganisasikan pelajaran diseputar masalah, bukan diseputar disiplin ilmu.
- d. Memberikan tanggungjawab yang besar kepada pelajar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri.
- e. Menggunakan kelompok kecil.

⁴⁴ Paul Eggen dan Don Kauchak, *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan konten dan Keterampilan Berpikir*, Edisi 6, (Jakarta Utara: PT. Indeks, 2012), hlm. 307.

⁴⁵ Mashudi, dkk, *Desain Model Pembelajaran Inovatif Berbasisi Konstruktivisme (Kajian Teoritis dan Praktis)*, (Tulungagung: STAIN Tulungagung,press, 2013), hlm. 81.

⁴⁶ *Ibid*, hlm. 85.

- f. Menuntut pelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk kinerja.

Setiap model pembelajaran selalu memiliki sebuah sintaks. Sintaks adalah tahapan dalam mengimplementasi model dalam kegiatan pembelajaran.⁴⁷ Sintaks menunjukkan langkah-langkah atau fase-fase dalam kegiatan pembelajaran sesuai model pembelajaran yang digunakan. Adapun sintaks atau fase-fase dalam pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:⁴⁸

- a. Fase 1: Mereview dan menyajikan masalah

Pada fase ini guru mereview pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan memberi siswa masalah spesifik dan konkret untuk dipecahkan.

- b. Fase 2: Menyusun strategi

Siswa menyusun strategi untuk memecahkan masalah dan guru memberi mereka umpan balik soal strategi.

- c. Fase 3: Menerapkan strategi

Siswa menerapkan strategi-strategi mereka saat secara cermat guru memonitor upaya mereka dan memberi umpan balik.

- d. Fase 4: Membahas dan mengevaluasi hasil

Guru membimbing diskusi tentang upaya siswa dan hasil yang mereka dapatkan.

⁴⁷ Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, (Jakarta: Pt. Bumi Aksara, 2014), hlm. 97

⁴⁸ Paul Eggen dan Don Kauchak, *Strategi dan Model Pembelajaran . . .*, hlm. 311.

Menurut Abdurrahman As'ari dkk (2016: 34-35) penilaian pembelajaran dengan PBL dilakukan dengan *authentic assesment*. Penilaian dapat dilakukan dengan portofolio yang merupakan kumpulan yang sistematis pekerjaan-pekerjaan siswa yang dianalisis untuk melihat kemajuan belajar dalam kurun waktu tertentu dalam kerangka pencapaian tujuan pembelajaran. Penilaian dalam pendekatan PBL dilakukan dengan cara evaluasi diri (*self-assessment*) dan *peer-assessment*.

a. *Self-assessment*.

Penilaian yang dilakukan oleh siswa itu sendiri terhadap usaha-usahanya dan hasil pekerjaannya dengan merujuk pada tujuan yang ingin dicapai (*standard*) oleh siswa itu sendiri dalam belajar.

b. *Peer-assessment*.

Penilaian di mana siswa berdiskusi untuk memberikan penilaian terhadap upaya dan hasil penyelesaian tugas-tugas yang telah dilakukannya sendiri maupun oleh teman dalam kelompoknya.

Penilaian yang relevan dalam PBL antara lain berikut ini:

a. Penilaian kinerja siswa

Pada penilaian kinerja ini, siswa diminta untuk unjuk kerja atau mendemonstrasikan kemampuan melakukan tugas-tugas tertentu, seperti menulis karangan, melakukan suatu eksperimen, menginterpretasikan jawaban pada suatu masalah, memainkan suatu lagu, atau melukis suatu gambar.

b. Penilaian portofolio siswa

Penilaian portofolio adalah penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan siswa dalam suatu periode tertentu. Informasi perkembangan siswa dapat berupa hasil karya terbaik siswa selama proses belajar, pekerjaan hasil tes, piagam penghargaan, atau bentuk informasi lain yang terkait kompetensi tertentu dalam suatu mata pelajaran.

c. Penilaian potensi belajar

Penilaian yang diarahkan untuk mengukur potensi belajar siswa yaitu mengukur kemampuan yang dapat ditingkatkan dengan bantuan guru atau teman-temannya yang lebih maju. PBL yang memberi tugas-tugas pemecahan masalah memungkinkan siswa untuk mengembangkan dan mengenali potensi kesiapan belajarnya.

d. Penilaian usaha kelompok

Menilai usaha kelompok seperti yang dilakukan pada pembelajaran kooperatif dapat dilakukan pada PBL. Penilaian usaha kelompok mengurangi kompetisi merugikan yang sering terjadi, misalnya membandingkan siswa dengan temannya. Penilaian dan evaluasi yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah adalah menilai pekerjaan yang dihasilkan oleh siswa sebagai hasil pekerjaan mereka dan mendiskusikan hasil pekerjaan secara bersama-sama.

Berdasarkan berbagai uraian terkait cara penilaian yang relevan dengan model PBL di atas, pada penelitian ini menggunakan penilaian potensi belajar

yang dilihat berdasarkan hasil *post-test* yang akan diberikan pada pertemuan terakhir dalam penelitian. Selanjutnya, adapun kekurangan dan kelebihan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah sebagai berikut:⁴⁹

a. Kelebihan

- 1) Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- 2) Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktifitas belajar.
- 3) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada kaitannya tidak perlu dipelajari oleh siswa.
- 4) Terjadi aktifitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok.
- 5) Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan.
- 6) Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- 7) Siswa memiliki kemampuan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
- 8) Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

b. Kekurangan

- 1) PBM tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi, PBM lebih cocok untuk

⁴⁹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2014), hlm. 132.

pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.

- 2) Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pemberian tugas.

C. Model *Project Based Learning* (PjBL)

Model *Project Based Learning* (PjBL) memiliki kata dasar *project* atau proyek. Proyek dalam bisnis dan ilmu pengetahuan biasanya didefinisikan sebagai usaha kolaboratif dan juga seringkali melibatkan penelitian atau desain yang direncanakan untuk mencapai tujuan tertentu.⁵⁰ Kemudian model *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa yang bernilai dan realistik.⁵¹ Selain itu, Bern dan Erickson yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan pendekatan yang memusatkan pada prinsip dan konsep utama suatu disiplin, melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dan tugas penuh makna lainnya, mendorong siswa untuk bekerja mandiri membangun pembelajaran dan pada akhirnya menghasilkan karya nyata.⁵² Selain berdasarkan definisi di atas, pembelajaran

⁵⁰ Definisi proyek dalam <http://id.m.wikipedia.org/wiki/proyek> yang diakses tanggal 15 maret 2017 pukul 10:00 WIB.

⁵¹ Definisi model *Project Based Learning* dalam <http://femisiburian.blogspot.co.id/2013/11/project-based-learning-problem-based.html?m=1> yang di akses tanggal 15 maret 2017 pukul 10:01 WIB.

⁵² Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual* . . . , hlm.70.

berbasis proyek (*project based learning*) dapat didefinisikan sebagaimana berikut:

Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) adalah kegiatan pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penekanan pembelajaran terletak pada aktivitas-aktivitas peserta didik untuk menghasilkan produk dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat sampai dengan mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata. Produk yang dimaksud adalah hasil proyek dalam bentuk desain, skema, karya tulis, karya seni, karya teknologi/prakarya dan lain-lain. Pendekatan ini memperkenalkan peserta didik untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam menghasilkan produk nyata.⁵³

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pemecahan masalah dengan menggunakan proyek/kegiatan sebagai proses pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk membangun cara belajar mereka sendiri sehingga menghasilkan suatu produk nyata.

Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) memiliki karakteristik-karakteristik berikut:⁵⁴

- a. Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja.
- b. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik.
- c. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan.
- d. Peserta didik secara kolaboratif bertanggungjawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan.

⁵³Definisi model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dalam <http://abiavisha.blogspot.co.id/2017/02/bahan-ajar-model-pembelajaran.html?m=1> yang di akses tanggal 15 Maret 2017 pukul 10.02 WIB.

⁵⁴ Abdurrahman As'ari dkk, *Matematika: Buku Guru ...*, hlm. 36-37

- e. Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu.
- f. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang dijalankan.
- g. Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif.
- h. Situasi pembelajaran sangat toleran dalam kesalahan dan perubahan.

Adapun tahapan pada model *Project Based Learning* (PjBL), secara umum dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:⁵⁵

Tabel 2. 1
Tahapan Model *Project Based Learning* (PjBL)

Fase	Deskripsi
Perencanaan proyek	Kegiatan perencanaan meliputi: identifikasi masalah nyata, menemukan alternatif dan merumuskan strategi penyelesaian masalah, serta melakukan perencanaan.
Pelaksanaan proyek	Tahap pelaksanaan meliputi: pembimbingan siswa dalam penyelesaian tugas, melakukan pengujian produk (evaluasi) dan presentasi antarkelompok.
Evaluasi proyek	Tahap evaluasi meliputi penilaian proses dan produk yang meliputi: kemajuan belajar proyek, proses aktual dari penyelesaian masalah, kemajuan kinerja tim dan individual, buku catatan dan catatan penelitian, kontrak belajar, penggunaan komputer, dan refleksi. Sedangkan penilaian produk seperti dalam hal: hasil kerja dan presentasi, tugas-tugas nontulis dan laporan proyek.

⁵⁵ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*,...,hlm. 62.

Selain tiga tahapan umum yang telah di paparkan pada tabel 2. 1 di atas, terdapat tahapan-tahapan atau langkah-langkah model PjBL yang lebih rinci sebagai berikut:⁵⁶

a. Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*).

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Topik penugasan sesuai dengan dunia nyata yang relevan untuk siswa dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

b. Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

c. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain:

- 1) membuat *timeline* (alokasi waktu) untuk menyelesaikan proyek,
- 2) membuat *deadline* (batas waktu akhir) penyelesaian proyek,

⁵⁶ Theresia Widyantini, 2014, *Penerapan Model Project Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Proyek) dalam Materi Pola Bilangan Kelas VII*, e-journal Pusat Pengembangan Pemberdayaan Pendidikan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika diakses tanggal 3 Desember 2016 pukul 16:15 WIB.

- 3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru,
 - 4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan
 - 5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.
- d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)

Guru bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa.

- e. Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

- f. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

Selanjutnya, menurut Abdurrahman As'ari (2016: 40-42) penilaian pembelajaran dengan model PjBL harus dilakukan secara menyeluruh

terhadap sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa dalam melaksanakan pembelajaran berbasis proyek. Penilaian proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan, sampai hasil akhir proyek. Untuk itu, guru perlu menetapkan hal-hal atau tahapan yang perlu dinilai, seperti penyusunan desain, pengumpulan data, analisis data, dan menyiapkan laporan tertulis. Laporan tugas atau hasil penelitian juga dapat disajikan dalam bentuk poster. Pelaksanaan penilaian dapat menggunakan alat/instrumen penilaian berupa daftar cek ataupun skala penilaian. Namun, pada penelitian ini hanya akan menilai dari segi pengetahuan sehingga setelah siswa belajar menyelesaikan tugas proyek dengan model PjBL akan dilakukan *post-test* pada akhir pertemuan dalam penelitian. Meskipun yang dinilai dalam penelitian ini adalah hasil belajar dari aspek pengetahuan, namun dengan pelaksanaan model PjBL akan terlihat bagaimana perilaku siswa saat proses pembelajaran. Untuk mencapai hasil maksimal dalam pelaksanaan model PjBL, guru perlu berperan sebagai berikut:

- 1) Merencanakan dan mendesain pembelajaran.
- 2) Membuat strategi pembelajaran.
- 3) Membayangkan interaksi yang akan terjadi antara guru dan siswa.
- 4) Mencari keunikan siswa.
- 5) Menilai siswa dengan cara transparan dan berbagai macam penilaian.
- 6) Membuat portofolio pekerjaan siswa.

Sedangkan peran siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek meliputi:

- 1) Menggunakan kemampuan bertanya dan berpikir.

- 2) Melakukan riset sederhana.
- 3) Mempelajari ide dan konsep baru.
- 4) Belajar mengatur waktu dengan baik.
- 5) Melakukan kegiatan belajar sendiri/kelompok.
- 6) Mengaplikasikan hasil belajar lewat tindakan.
- 7) Melakukan interaksi sosial, antara lain wawancara, survey, observasi.

Sebagaimana model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) juga memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:⁵⁷

a. Kelebihan

- 1) Meningkatkan motivasi belajar siswa untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai.
- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- 3) Membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
- 4) Meningkatkan kolaborasi.
- 5) Mendorong siswa untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
- 6) Meningkatkan keterampilan siswa dalam mengelola sumber.

⁵⁷ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*,..., hlm. 37-38.

- 7) Memberikan pengalaman kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- 8) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata.
- 9) Melibatkan para siswa untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata.
- 10) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga siswa maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

b. Kekurangan

- 1) Siswa yang memiliki kelemahan dalam penelitian atau percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- 2) Kemungkinan adanya siswa yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- 3) Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

D. Persamaan dan Perbedaan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Project Based Learning* (PjBL)

Pada sub bab sebelumnya telah dipaparkan terkait model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Project Based Learning* (PjBL). Selanjutnya akan dibahas terkait persamaan dan perbedaan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Project Based Learning* (PjBL). Persamaan pada kedua model pembelajaran tersebut adalah pembelajaran berlandaskan pada

permasalahan yang melibatkan siswa dalam proses penyelesaiannya. Sedangkan perbedaan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Project Based Learning* (PjBL) dapat dilihat dari perbandingan kedua model menurut Savin-Baden. Menurut Savin-Baden tidak perlu membandingkan keduanya dalam kerangka mana yang lebih efektif untuk pembelajaran akan tetapi membandingkan bagaimana rencana pembelajaran atau kurikulum disusun untuk kedua model pembelajaran tersebut. Perbandingan yang dilakukan oleh Savin - Baden adalah sebagai berikut:⁵⁸

Tabel 2. 2
Perbandingan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Project Based Learning* (PjBL)

Fokus	<i>Project Based Learning</i>	<i>Problem Based Learning</i>
Fokus	- Diharuskan menghasilkan produk.	- Tidak diharuskan menghasilkan produk.
Peran guru	- Supervisor.	- Fasilitator.
Pemecahan masalah	- Siswa diharuskan menghasilkan solusi atau strategi untuk memecahkan masalah.	- Pemecahan masalah merupakan salah satu bagian dari proses bukan fokus dalam manajemen masalah.
Peran siswa	- Siswa terlibat dalam pemilihan proyek (terkadang dari daftar yang sudah ditentukan).	- Siswa mungkin memilih skenario masalah walaupun biasanya masalah disampaikan oleh guru. - Siswa harus mendefinisikan apa dan bagaimana mereka belajar.
Posisi dalam pembelajaran	- Sesudah siswa menguasai semua materi.	- Digunakan untuk memahami materi. - Didasarkan pada

⁵⁸Perbandingan model PBL dan PjBL dalam <http://purtadi.blogspot.co.id/2013/05/perbedaan-problem-based-learning-dan.html> diakses pada 3 Desember 2016 pukul 16:10 WIB.

Fokus	<i>Project Based Learning</i>	<i>Problem Based Learning</i>
	- Dianggap sebagai mekanisme untuk menyampaikan beberapa materi dalam satu aktivitas.	premis bahwa pembelajaran terutama pada lintas disiplin termasuk awal pembelajaran.
Peran kelompok	- Ada untuk menyelesaikan proyek.	- Harus bekerjasama selama proses pembelajaran dan kerja tim merupakan komponen pembelajaran.

E. Tinjauan Materi

1. Memahami Keuntungan dan Kerugian serta Presentasenya

Dalam kehidupan sehari-hari sering kali kita menjumpai atau melakukan kegiatan jual beli atau perdagangan. Dalam perdagangan terdapat penjual dan pembeli. Jika kita ingin memperoleh barang yang kita inginkan maka kita harus melakukan pertukaran untuk mendapatkannya. Misalnya penjual menyerahkan barang kepada pembeli sebagai gantinya pembeli menyerahkan uang sebagai pengganti barang kepada penjual. Seorang pedagang membeli barang dari pabrik untuk dijual lagi dipasar. Harga barang dari pabrik disebut modal atau harga pembelian sedangkan harga dari hasil penjualan barang disebut harga penjualan. Dalam perdagangan sering terjadi dua kemungkinan yaitu pedagan mendapat untung dan rugi.

a. Untung

Keuntungan adalah kondisi dimana harga jual lebih besar daripada harga beli. Untung dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Untung} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$$

b. Rugi

Kerugian adalah kondisi dimana harga beli lebih besar daripada harga jual. Rugi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Rugi} = \text{harga beli} - \text{harga jual}$$

Selanjutnya, berdasarkan rumus untung dan rugi yang telah diketahui dari kesimpulan dapat dirumuskan harga jual dan harga beli serta presentase untung atau rugi sebagai berikut:

a. Jika untung diketahui, maka:

1) $\text{Harga jual} = \text{harga beli} + \text{Untung}$

2) $\text{Harga beli} = \text{harga jual} - \text{Untung}$

b. Jika rugi diketahui, maka:

1) $\text{Harga beli} = \text{harga jual} + \text{Rugi}$

2) $\text{Harga jual} = \text{harga beli} - \text{Rugi}$

c. Presentase keuntungan dan kerugian berikut:

$$\text{Presentase Untung} = \frac{\text{Untung}}{\text{Harga Beli}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Rugi} = \frac{\text{Rugi}}{\text{Harga Beli}} \times 100\%$$

2. Memahami dan menentukan diskon (potongan harga), bruto, neto dan tara

a. Diskon

Diskon merupakan potongan harga yang diberikan penjual kepada pembeli. Untuk mencari besar diskon dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Besar Diskon} \\ = \text{presentase diskon} \times \text{harga beli sebenarnya} \end{aligned}$$

Kemudian untuk mencari harga yang harus dibayar seorang pembeli setelah memperoleh diskon, dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Harga bersih} = \text{harga kotor} - \text{Rabat (diskon)}$$

Keterangan:

Harga kotor adalah harga sebelum didiskon

Harga bersih adalah harga setelah didiskon

b. Bruto, Netto dan Tara

Bruto merupakan berat kotor suatu produk. Berat kotor merupakan berat keseluruhan produk yakni berat isi beserta wadah produk. Sedangkan netto merupakan berat bersih suatu produk yakni berat isi tanpa wadah produk. Netto dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Neto} = \text{Bruto} - \text{Tara}$$

Selanjutnya tara merupakan selisih bruto dengan netto atau dapat dikatakan sebagai berat wadah produk saja. Kemudian untuk mencari tara jika diketahui presentase tara dan bruto digunakan rumus:

$$\text{Tara} = \text{Persentase Tara} \times \text{Bruto}$$

F. Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Aritmatika Sosial

1. Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Aritmatika Sosial

Implementasi atau penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas VII tentang aritmatika sosial dalam penelitian ini adalah untuk untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut:

4. 11 *Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, netto, tara)*

Untuk mencapai KD 4.11 di atas, proses pembelajaran akan dirancang dalam dua pertemuan dengan indikator pencapaian kompetensinya adalah sebagai berikut:

- a. Siswa mampu mengenal fenomena atau aktifitas yang terkait dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara) secara benar.
- b. Siswa mampu menentukan keuntungan dan kerugian serta presentasinya secara tepat setelah diskusi.
- c. Siswa mampu menentukan diskon (potongan harga) secara tepat setelah diskusi.
- d. Siswa mampu menentukan bruto, netto dan tara secara tepat setelah diskusi.

Untuk mencapai indikator tersebut diperlukan dua pertemuan dengan rincian sebagai berikut:

- a. Pertemuan ke- 1

Pada pertemuan ini, guru membelajarkan siswa terkait keuntungan, kerugian, presentase untung dan rugi serta diskon (potongan harga) dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang akan dirancang dalam permasalahan 1 dan 2 sebagai berikut:

Masalah 1:

Pak Sardi seorang pedagang buah jeruk musiman di Brastagi. Ia akan berdagang ketika musim panen besar tiba. Pada saat panen besar buah jeruk di Brastagi, Pak Sardi membeli lima keranjang jeruk dengan harga keseluruhan Rp125.000,00. Tiap keranjang berisi 10 kg buah. Biaya transportasi yang dikeluarkan sebesar Rp 25.000,00. Anak Pak Sardi mengusulkan untuk menjual 1 kg jeruk dengan harga Rp 2.750,00. Ternyata setelah dihitung, Pak Sardi mengalami kerugian. Tentukan:

- a. Mengapa Pak Sardi mengalami kerugian dan berapa besar kerugian yang diperoleh Pak Sardi?
- b. Jika Pak Sardi menjual jeruk Rp 4.000,00 per kg, berapa keuntungan yang diperoleh Pak Sardi?
- c. Setelah mengetahui besar kerugian dan keuntungan dari poin a dan b, maka tentukan presentase keuntungan dan kerugian yang diperoleh Pak Sardi!

Masalah 2:

Pada akhir tahun, Taufiq pergi ke toko pakaian. Setelah memilih-milih, akhirnya Taufiq menemukan pakaian yang cocok. Pada label pakaian tersebut tertulis harga Rp150.000,00 dan diskon 20%. Ketika di kasir Taufiq hanya membayar Rp120.000,00. Apa yang dapat kalian simpulkan dari kejadian tersebut?

b. Pertemuan ke-2

Pada pertemuan ini, guru membagi waktu pembelajaran menjadi dua segmen, segmen yang pertama untuk menyelesaikan masalah 3 terkait bruto, netto dan tara menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan segmen kedua untuk melaksanakan *post-test*. Adapun permasalahan 3 sebagai bahan diskusi untuk diselesaikan adalah sebagai berikut:

Masalah 3

Pak Ali seorang pedagang beras, menerima 100 karung beras dari Bulog. Pada setiap karung tersebut tertera tulisan berat netto 99 kg dan bruto 100 kg. Setelah dicoba untuk ditimbang kembali oleh Pak Ali ternyata berat satu karung adalah 100 kg, berat beras dalam karung (tanpa karung) adalah 99 kg dan berat karungnya 1 kg. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kejadian tersebut?

Berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terdapat empat langkah sebagai berikut:

a. Review dan menyajikan masalah

Pada tahap ini guru membagikan masalah 1 dan 2 pada pertemuan ke-1 dan masalah 3 pada pertemuan ke-2. Secara berkelompok, siswa mengamati dan mendiskusikan masalah 1 dan 2 yaitu untuk menentukan keadaan untung, rugi, dan presentase keduanya serta diskon, sedangkan masalah 3 terkait bruto, netto dan tara.

b. Menyusun strategi

Pada tahap ini, setelah siswa mengamati masalah 1 dan 2 serta 3 yang telah diberikan, siswa mulai menyusun strategi dan mengumpulkan berbagai informasi untuk memecahkan masalah diantaranya:

- 1) Siswa menulis hal-hal apa saja yang diketahui dari masalah 1 dan 2 serta 3.
- 2) Guru memberikan stimulus berupa pertanyaan, terkait apa yang dimaksud untung, rugi, diskon, bruto, netto dan tara berdasarkan pengetahuan siswa dalam kehidupan sehari – hari.
- 3) Guru memberikan informasi terkait mencari presentase keuntungan atau kerugian.

c. Menerapkan strategi

Pada tahap ini, setelah siswa menggali berbagai informasi untuk merencanakan strategi penyelesaian masalah, siswa menerapkan strategi mereka untuk memulai penyelesaian masalah 1 dan 2 serta 3, sedangkan guru memonitor penerapan strategi siswa dalam menyelesaikan masalah dengan memberikan arahan jika siswa membutuhkan.

d. Membahas dan evaluasi hasil

Pada tahap ini, guru menunjuk perwakilan kelompok (2 siswa dari kelompok berbeda) untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas, sedangkan siswa yang lain memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi: bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya dan pada akhir pembelajaran guru

memberi umpan balik atau konfirmasi dan memberikan beberapa informasi terkait mencari harga jual dan harga beli jika untung atau rugi diketahui serta mencari netto jika presentase tara dan bruto diketahui.

2. Implementasi Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Aritmatika Sosial

Implementasi atau penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) pada kelas VII tentang aritmatika sosial dalam penelitian ini adalah untuk untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut:

4. 11 *Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)*

Untuk mencapai KD 4.11 di atas, proses pembelajaran akan dirancang dalam tiga pertemuan dengan indikator pencapaian kompetensinya adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui fenomena atau aktifitas yang berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara) secara benar.
- b. Menentukan keuntungan dan kerugian serta persentasenya secara tepat setelah diskusi.
- c. Menentukan diskon (potongan harga) secara tepat setelah diskusi.
- d. Menentukan bruto, netto dan tara setelah menyelesaikan tugas proyek.

Untuk mencapai indikator tersebut diperlukan 3 pertemuan dengan rincian sebagai berikut:

a. Pertemuan ke- 1

Pada pertemuan ini, guru membelajarkan siswa terkait keuntungan, kerugian, presentase untung dan rugi serta diskon (potongan harga) yang akan dirancang dalam permasalahan 1 dan 2 sebagai berikut:

Masalah 1:

Pak Sardi seorang pedagang buah jeruk musiman di Brastagi. Ia akan berdagang ketika musim panen besar tiba. Pada saat panen besar buah jeruk di Brastagi, Pak Sardi membeli lima keranjang jeruk dengan harga keseluruhan Rp125.000,00. Tiap keranjang berisi 10 kg buah. Biaya transportasi yang dikeluarkan sebesar Rp 25.000,00. Anak Pak Sardi mengusulkan untuk menjual 1 kg jeruk dengan harga Rp 2.750,00. Ternyata setelah dihitung, Pak Sardi mengalami kerugian. Tentukan:

- Mengapa Pak Sardi mengalami kerugian dan Berapa besar kerugian yang diperoleh Pak Sardi?
- Jika Pak Sardi menjual jeruk Rp 4.000,00 per kg, berapa keuntungan yang diperoleh Pak Sardi?
- Setelah mengetahui besar kerugian dan keuntungan dari poin a dan b, maka tentukan presentase keuntungan dan kerugian yang diperoleh Pak Sardi!

Masalah 2:

Pada akhir tahun, Taufiq pergi ke toko pakaian. Setelah memilih-milih, akhirnya Taufiq menemukan pakaian yang cocok. Pada label pakaian tersebut tertulis harga Rp150.000,00 dan diskon 20%. Ketika di kasir Taufiq hanya membayar Rp120.000,00. Apa yang dapat kalian simpulkan dari kejadian tersebut?

Pembelajaran diawali dengan mengkondisikan siswa dalam formasi kelompok yang masing-masing terdiri dari 4-5 siswa dan kemudian menghadapkan siswa pada permasalahan yang akan diselesaikan dengan pendekatan saintifik. Selanjutnya setelah melalui tahapan-tahapan pada pendekatan saintifik yang meliputi: mengamati- menggali informasi- mengkomunikasikan, guru menginformasikan tugas proyek yang akan diselesaikan pada pertemuan ke- 2 dan ke- 3 terkait sub bab bruto, netto dan tara yang sebelumnya guru telah membahas mengenai pengertian ketiganya.

Adapun tugas proyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Masalah 3: Tugas Proyek

“ Dalam dunia industri banyak sekali produk-produk yang telah diproduksi. Dari setiap produk tersebut tentu memiliki berat yang dicantumkan pada label produk yang bersangkutan. Seringkali yang tercantum pada produk adalah berat bersih (netto). Namun, apakah netto yang tercantum pada label sudah pasti sesuai dengan netto sebenarnya.” Bersama dengan kelompokmu, lakukan tugas proyek dengan rincian sebagai berikut:

1. Carilah produk di sekitarmu (minimal 2) dan pastikan pada label produk tersebut tertera tulisan netto (berat bersih) dengan satuan gram.
2. Lakukan percobaan untuk mengecek kesesuaian antara netto yang tertera pada label produk dengan netto sebenarnya.
3. Laporkan hasil percobaanmu dalam bentuk majalah dinding (mading) sederhana yang berisi:
 - a. Definisi netto, bruto dan tara.
 - b. Foto produk yang diamati.
 - c. Cara mencari kesesuaian netto pada label produk dengan netto sebenarnya.
 - d. Kesimpulan dari pengamatan.
4. Lakukan presentasi hasil percobaanmu dalam bentuk mading yang telah kalian buat dihadapan siswa kelasmu.

b. Pertemuan ke- 2

Pada pertemuan ini, guru membelajarkan siswa untuk memecahkan masalah terkait aritmatika sosial (bruto, netto, tara) melalui tugas proyek.

c. Pertemuan ke-3

Pada pertemuan ini, guru membagi waktu pembelajaran dalam dua segmen. Segmen pertama untuk melanjutkan pembelajaran memecahkan masalah terkait aritmatika sosial (bruto, netto, tara) melalui tugas proyek dan segmen kedua untuk melakukan *post- test*.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terdapat enam langkah sebagai berikut:

a. Penentuan pertanyaan mendasar

Pertanyaan mendasar yang dapat memberikan tugas kepada siswa dalam melakukan aktivitas adalah sebagai berikut:

“Apakah netto yang tercantum pada label sudah pasti sesuai dengan netto sebenarnya?, selanjutnya buatlah presentasi dalam bentuk mading”

b. Mendesain penyelesaian proyek

Untuk menyelesaikan tugas proyek tersebut siswa perlu mendesain (merencanakan) penyelesaian dari tugas tersebut. Pada langkah ini dilakukan proses mendesain (merencanakan) penyelesaian tugas proyek bersama tim kelompok yang sudah dibentuk meliputi kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan, alokasi waktu, menyusun jadwal dan pembagian tugas masing-masing anggota kelompok. Jadwal pelaksanaan proyek pada penelitian ini adalah pada pertemuan ke-2 dan selama satu minggu setelah pertemuan ke-2 dan sebelum pertemuan ke-3 dimana selama satu minggu tersebut siswa berkonsultasi dengan guru tentang pelaksanaan penyelesaian tugas proyek sedangkan pada pertemuan ke-3 adalah presentasi proyek.

Adapun contoh desain (rencana) dan jadwal penyelesaian tugas proyek dalam materi aritmatika (bruto, netto dan tara) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3
Desain Penyelesaian Tugas Proyek

No	Deskripsi Kegiatan	Petugas
1.	Mencari beberapa produk untuk bahan percobaan baik mencari bekas maupun membeli.	Anggota 1, 2 dan 3.

No	Deskripsi Kegiatan	Petugas
2.	Mencari alat ukur produk dapat berupa timbangan.	Anggota 4, 5 dan 6.
3.	Konsultasi dengan guru dengan kegiatan yang sudah dilakukan.	Semua anggota kelompok.
4.	Mulai melakukan pengukuran untuk mengamati kesesuaian berat berbagai produk yang telah dikumpulkan.	Anggota 1, 2 dan 3.
5.	Membuat laporan atas pengamatan yang sudah dilaksanakan.	Anggota 4, 5 dan 6.
6.	Konsultasi dengan guru dengan kegiatan yang sudah dilakukan.	Semua anggota kelompok.
7.	Perencanaan presentasi	Semua anggota kelompok.
8.	Pelaksanaan presentasi dan mencatat secara rinci jalannya presentasi.	Semua anggota kelompok.

c. Membuat jadwal penyelesaian proyek

Pada tahap ini, siswa dalam kelompok perlu membuat jadwal penyelesaian tugas proyek berdasarkan desain (rencana) penyelesaian proyek sebagai berikut:

Tabel 2. 4
Jadwal Penyelesaian Proyek

No	Tanggal	Deskripsi Kegiatan	Petugas	Keterangan
1.		Mencari beberapa produk untuk bahan percobaan baik mencari bekas maupun membeli.	Anggota 1, 2 dan 3.	
2.		Mencari alat ukur produk dapat berupa timbangan.	Anggota 4, 5 dan 6.	
3.		Konsultasi dengan guru dengan kegiatan yang sudah dilakukan.	Semua anggota kelompok.	
4.		Mulai melakukan pengukuran untuk mengamati kesesuaian berat berbagai produk yang telah dikumpulkan.	Anggota 1, 2 dan 3.	
5.		Membuat laporan atas pengamatan yang sudah	Anggota 4, 5 dan 6.	

No	Tanggal	Deskripsi Kegiatan	Petugas	Keterangan
		dilaksanakan.		
6.		Konsultasi dengan guru dengan kegiatan yang sudah dilakukan.	Semua anggota kelompok.	
7.		Perencanaan presentasi	Semua anggota kelompok.	
8.		Pelaksanaan presentasi dan mencatat secara rinci jalannya presentasi.	Semua anggota kelompok.	

d. Memonitor pelaksanaan penyelesaian proyek

Pada tahap ini, guru memonitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek dengan memberikan arahan jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek yang telah dituliskan dalam lembar desain penyelesaian proyek.

e. Menguji hasil

Pada tahap ini, guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil penyelesaian tugas proyek dihadapan siswa yang lain di depan kelas.

f. Evaluasi pengalaman

Pada akhir pembelajaran, pada tahap evaluasi pengalaman, siswa dan guru melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

G. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berkaitan dengan model *problem based learning* dan *project based learning* dilaporkan peneliti sebagai berikut:

1. Skripsi Zulva Mumazizatul dengan judul *“Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau Dari Kreativitas Hasil Belajar Pada Materi Pokok Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung”*, maka diperoleh kesimpulan dengan dibuktikan dengan kriteria-kriteria efektivitas diantaranya:
 - a. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sudah sangat baik dengan didukung dari hasil rata-rata dari tiga kegiatan observasi yakni diperoleh hasil 92,11%.
 - b. Aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran juga sangat baik dengan didukung dari hasil observasi siswa yang telah dilakukan peneliti. Kemudian didapat rata-rata dari keseluruhan observasi siswa yakni diperoleh 87,67%.
 - c. Kreativitas hasil belajar siswa pada materi pokok sistem persamaan linier dua variabel yaitu dari hasil temuan penelitian adalah komponen kreativitas yang sering peneliti temukan untuk mencapai tingkat 3 dari beberapa siswa yaitu kefasihan dan fleksibilitas. Kemudian dari komponen kreativitas selanjutnya diketahui dari tingkat berpikir kreatif siswa yakni mencapai tingkat 4 namun, yang paling dominan yakni pada tingkat 3.
 - d. Berdasarkan respon siswa pada pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pokok sistem persamaan linier dua variabel yakni diperoleh bahwa respon positif. Hal itu dilihat dari respon siswa menunjukkan bahwa adanya kriteria kreativitas dalam

respon siswa, adanya manfaat positif dan tidak adanya respon negative dalam model pembelajaran berbasis masalah.

- e. Berdasarkan keempat kriteria efektivitas didapat bahwa memang seluruh kriteria sudah terpenuhi sehingga *“Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau Dari Kreativitas Hasil Belajar Pada Materi Pokok Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Siswa Kelas VIII-C SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung”*, dapat peneliti simpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah efektif pada kreativitas hasil belajar siswa.
2. Skripsi Rudi Hartono, dengan judul *“Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Project Based Learning (PjBL) sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Menemukan Konsep Segitiga Kelas VII Semester 2”*. Dalam penelitian ini berdasarkan analisis dan perbandingan diperoleh kesimpulan akhir bahwa BKS berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam menemukan konsep segitiga. Selain itu produk pengembangan BKS matematika dengan model pendekatan PjBL untuk kelas VII semester 2 merupakan produk pengembangan yang valid dan efektif. Ini terbukti dari hasil penelitian pengembang di SMPN 3 Srengat bahwa BKS dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menemukan konsep segitiga kelas VII-G SMPN 3 Srengat Blitar tahun ajaran 2014/2015
3. Skripsi Lenti Agustin dengan judul *“Perbedaan Hasil Belajar Matematika Antara Pendekatan Saintifik Model Discovery Learning dan*

Problem Based Learning Pada Siswa Kelas XI IIS SMAN 1 Boyolangu”.

Berdasarkan hasil penelitian didapat kesimpulan sebagai berikut:

- a. Tidak ada perbedaan hasil belajar matematika siswa pada aspek keterampilan antara pendekatan saintifik model *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI IIS SMAN 1 Boyolangu.
- b. Ada perbedaan hasil belajar matematika siswa pada aspek pengetahuan antara pendekatan saintifik model *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI IIS SMAN 1 Boyolangu.
- c. Tidak ada perbedaan hasil belajar matematika siswa pada aspek sikap antara pendekatan saintifik model *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning* pada siswa kelas XI IIS SMAN 1 Boyolangu.

Adapun persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu dapat diperhatikan pada tabel berikut:

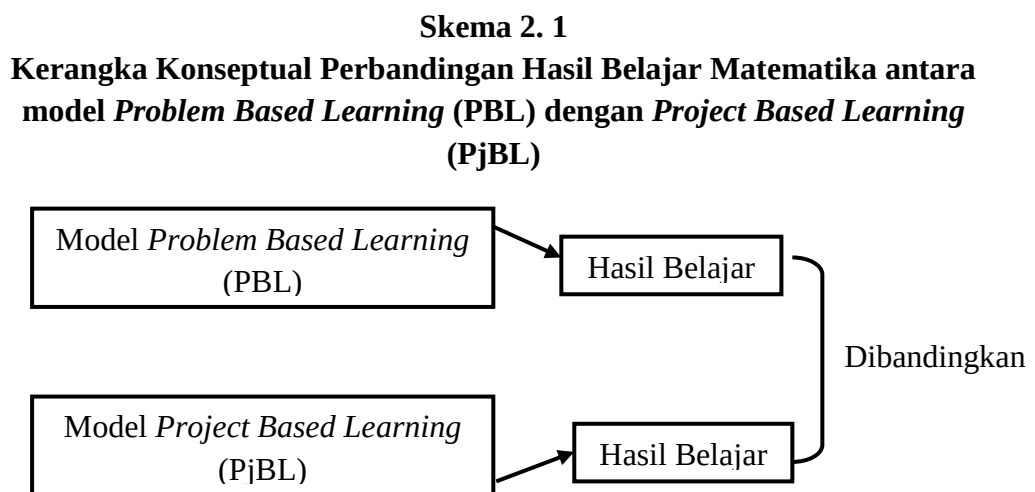
Tabel 2. 5
Persamaan dan Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu

No	Skripsi	Persamaan	Perbedaan
1.	Skripsi Zulva Mumazizatul.	- Menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).	- Meneliti tentang kreativitas hasil belajar. - Penelitian dengan pendekatan kualitatif. - Materi PLSV.
2.	Skripsi Rudi Hartono	- Menggunakan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL).	- Penelitian terkait pengembangan bahan ajar siswa. - Materi konsep segitiga
3.	Skripsi Lenti Agustin	- Meneliti terkait perbedaan hasil belajar dengan dua model, salah satunya adalah model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).	- Menggunakan model <i>Discovery Learning</i> sebagai perbandingan dari model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).

H. Kerangka Berpikir Penelitian

Kerangka berpikir penelitian adalah argumentasi dalam merumuskan hipotesis yang merupakan jawaban yang bersifat sementara terhadap masalah yang diajukan.⁵⁹ Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui ada atau tidak perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) siswa kelas VII MTs Negeri Ngantru Tulungagung. Alur dari kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah: (1) penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas eksperimen 1 dan model *Project Based Learning* (PjBL) di kelas eksperimen 2; (2) masing-masing siswa di kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 diberikan soal *post-test* yang sama yang kemudian dibandingkan untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan hasil belajar dengan menggunakan dua model pembelajaran tersebut.

Berdasarkan paparan di atas, kerangka konseptual penelitian ini dapat digambarkan pada skema berikut:



⁵⁹ Purwanto, *Statistik Untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hal. 110

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan prediksi mengenai kemungkinan hasil dari suatu penelitian.⁶⁰ Hipotesis penelitian memiliki fungsi memberikan jawaban sementara terhadap rumusan masalah atau *research questions*.⁶¹ Menurut Yatim Riyanto, hipotesis dilihat dari kategori rumusannya dibagi menjadi dua, yaitu (1) hipotesis nihil (*null hypotheses*) yang biasa disebut dengan H_0 dan (2) hipotesis alternatif (*alternative hypotheses*) biasanya disebut hipotesis kerja atau disingkat H_a .⁶²

Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu = \mu_0$ Tidak ada perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) siswa kelas VII MTs Negeri Ngantru Tulungagung.

$H_a: \mu \neq \mu_0$ Ada perbedaan hasil belajar matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) siswa kelas VII MTs Negeri Ngantru Tulungagung.

⁶⁰ Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hlm. 162.

⁶¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), hlm.44.

⁶² Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian ...*, hlm. 162.