

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Pembelajaran Matematika

Matematika, sejak peradaban manusia bermula, memainkan peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, dalil, ketetapan, dan konsep digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, peramalan, dan sebagainya. Maka, tidak heran jika peradaban manusia berubah dengan pesat karena ditunjang oleh partisipasi matematika yang selalu mengikuti perubahan dan perkembangan zaman.¹

Matematika merupakan subyek yang sangat penting dalam sistem pendidikan di seluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan segala bidang (terutama sains dan teknologi), dibanding dengan Negara lainnya yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subyek yang sangat penting. Di Indonesia, sejak bangku SD sampai perguruan tinggi, bahkan mungkin sejak *play group* atau sebelumnya (*baby school*), syarat penguasaan terhadap matematika jelas tidak bisa dikesampingkan. Untuk dapat menjalani pendidikan selama dibangku sekolah sampai kuliah dengan baik, maka anak didik dituntut untuk dapat menguasai matematika dengan baik.

Pembelajaran yang diidentikkan dengan kata “mengajar” berasal dari kata dasar “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (dituruti) ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi

¹Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence* (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2007), 41.

“pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses kegiatan belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa dalam pencapaian tujuan/indicator yang telah ditentukan.²

Sedangkan istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*” yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata sansekerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan” atau “intelegensia”. Matematika sering disebut juga dengan ilmu pasti. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa Belanda “*wiskunde*”. Kemungkinan besar bahwa kata “*wis*” ini ditafsirkan sebagai “pasti”, karena di dalam bahasa Belanda ada ungkapan “*wis an zeker*”: “*zeker*” berarti “pasti”, tetapi “*wis*” disini lebih dekat artinya ke “*wis*” dari kata “*wisdom*” dan “*wissen-schaft*”, yang erat hubungannya dengan “*widya*”. Karena itu, “*wiskunde*” sebenarnya harus diterjemahkan sebagai “ilmu tentang belajar” yang sesuai dengan arti “*mathein*” pada matematika.³

Penggunaan kata “ilmu pasti” atau “*wiskunde*” untuk “*mathematics*” seolah-olah membenarkan pendapat bahwa di dalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi. Padahal, kenyataan sebenarnya tidaklah demikian. Dalam matematika, banyak terdapat pokok bahasan yang justru tidak pasti, misalnya dalam *statistika* dan *probabilitas* (kemungkinan), perkembangan dari logika konvensional yang memiliki 0 dan 1 ke logika *fuzzy* yang bernilai antara 0 sampai 1, dan seterusnya.

²Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2017), 142.

³Ag dan Fathani, *Mathematical Intelligence*, 42–43.

Dengan demikian, istilah “matematika” lebih tepat digunakan daripada “ilmu pasti”. Karena, dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kependaiannya. Dengan kata lain, belajar matematika sama halnya dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau ilmu alat. Sehingga, untuk dapat berkecimpung di dunia sains, teknologi, atau disiplin ilmu lainnya, langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai alat atau ilmu dasarnya, yakni menguasai matematika secara benar.

Matematika adalah ilmu tentang pola dan urutan. Oleh karena itu mengerjakan matematika artinya menemukan dan mengungkapkan keteraturan atau urutan. Pola tidak hanya terdapat pada bilangan dan persamaan, tetapi juga berada pada setiap sesuatu di sekeliling kita. Dunia penuh dengan pola dan urutan: di alam, dalam seni, dalam bangunan, dalam music, dan lain-lain. Pola dan urutan juga ditemukan dalam perdagangan, sains, obat-obatan, pabrik, dan sosiologi. Matematika menyelidiki pola ini, memberi arti, dan menggunakannya dalam berbagai cara yang menarik, untuk memperbaiki dan memperluas kehidupan kita. Sekolah harus membantu anak-anak dalam proses penyelidikan tersebut.⁴

Dalam proses belajar matematika juga terjadi proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir apabila orang itu melakukan kegiatan mental, dan orang yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental. Dalam berpikir, orang menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah

⁴Rahmah Johar, “Peningkatan Profesionalisme Guru Melalui Suitanable Pedagogy in Mathematics Education,” in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Banda Aceh: FTKIP Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kuala, 2014), 26.

direkam dalam pikirannya sebagai pengertian-pengertian.⁵ Dan tentunya kemampuan berpikir seseorang dipengaruhi oleh tingkat kecerdasannya.

Dikaitkan dengan ide Freudenthal sebagai tokoh Pendidikan Matematika Realistik, dia menjelaskan bahwa dalam pendekatan realistik, matematika dipandang sebagai aktivitas manusia. Maksudnya, matematika dipandang sebagai aktivitas menyelesaikan masalah, mencari masalah, dan aktivitas dalam mengorganisasikan materi pelajaran. Masalah ini bisa berasal dari realitas yang telah diatur/diorganisasikan sesuai dengan pola-pola matematika. Dapat juga berasal dari diri sendiri atau orang lain, baru atau lama yang telah diorganisasikan menurut ide baru untuk pemahaman yang lebih baik dalam konteks yang lebih luas. Jadi, belajar matematika dimaksudkan sebagai mengerjakan matematika, dimana menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai bagian utamanya. Variasi dari masalah kontekstual ini diintegrasikan dalam kurikulum dari awal. Oleh karena itu, fokus utama pendidikan matematika bukan hanya hasil (produk), tetapi juga proses memperoleh hasil.⁶

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 ditempuh adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, harus berusaha memahami makna-makna dibalik lambang dan symbol tersebut. Sama halnya ketika kita membaca kitab kuning (*kitab yang terdiri dari tulisan arab tanpa harakat*). Bagi orang yang buta akan

⁵Ag dan Fathani, *Mathematical Intelligence*, 43.

⁶Johar, "Peningkatan Profesionalisme Guru Melalui Suitable Pedagogy in Mathematics Education," 26.

bahasa Arab, tentu dia akan mengalami kebingungan ketika disuruh membaca apalagi memberi makna atau menafsiri tulisannya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa hakikat pembelajaran matematika adalah suatu proses kegiatan belajar mengajar yang di dalamnya membahas tentang ilmu hitung, pengukuran, penilaian, peramalan serta pemecahan masalah disertai berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, dalil, ketetapan dan konsep yang melibatkan guru dan siswa dalam pencapaian tujuan atau indikator yang telah ditentukan.

B. Hasil Belajar

Menurut Morgan dalam buku *Introduction to Psychology* mengemukakan belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman.⁷ Dalam hal ini berarti untuk dapat disebut belajar, maka perubahan itu harus *relative mantap*, harus merupakan akhir daripada suatu periode waktu yang cukup panjang. Berapa lama periode waktu itu berlangsung sulit ditentukan dengan pasti, tetapi perubahan itu hendaknya merupakan akhir dari suatu periode yang mungkin berlangsung berhari-hari, berbulan-bulan ataupun bertahun-tahun. Ini berarti kita harus mengenyampingkan perubahan-perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh motivasi, kelelahan, adaptasi, ketajaman perhatian atau kepekaan seseorang, yang biasanya berlangsung sementara. Sedangkan Gagne, dalam buku *The Conditions of Learning* menyatakan bahwa belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga

⁷M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006), 84–85.

perbuatannya (performance-nya) berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.

Muhibbin mengatakan bahwa belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa, baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.⁸

Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam mencapai tujuan pengajaran, sedangkan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.⁹ Untuk mengoptimalkan proses dan hasil belajar hendaknya kita berpijak dari hasil identifikasi faktor-faktor penyebab kegagalan dan faktor-faktor pendukung keberhasilan. Berdasarkan hasil identifikasi ini kemudian kita mencari alternatif pemecahannya, kemudian dari berbagai alternatif itu kita pilih mana yang mungkin dilaksanakan dilihat dari berbagai faktor, seperti kesiapan guru, kesiapan peserta didik, sarana dan prasarana, dan sebagainya. Mengoptimalkan proses dan hasil belajar berarti melakukan berbagai upaya perbaikan agar proses belajar dapat berjalan dengan efektif dan hasil belajar dapat diperoleh secara optimal. Proses belajar dapat dikatakan efektif apabila peserta didik aktif (intelektual, emosional, sosial) mengikuti kegiatan belajar, berani mengemukakan pendapat, bersemangat, kritis, dan kooperatif. Begitu juga dengan hasil belajar yang optimal dapat dilihat dari

⁸Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), 89.

⁹Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), 22.

ketuntasan belajarnya, terampil dalam mengerjakan tugas, dan memiliki apresiasi yang baik terhadap pelajaran. Hasil belajar yang optimal merupakan perolehan dari proses belajar yang optimal pula. Untuk memperoleh proses dan hasil belajar yang optimal, guru hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip dan tahapan-tahapan pembelajaran.¹⁰

Horward Kingsley membagi tiga macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis hasil belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Sedangkan Gagne membagi lima kategori hasil belajar, yakni (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) strategi kognitif, (d) sikap, dan (e) keterampilan motoris. Dalam system pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.¹¹

1. Ranah Kognitif

Ranah Kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.

Istilah pengetahuan dimaksudkan sebagai terjemahan dari kata *knowledge* dalam taksonomi Bloom. Sekalipun demikian, maknanya tidak sepenuhnya tepat sebab dalam istilah tersebut termasuk pula pengetahuan factual

¹⁰Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), 303.

¹¹Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, 22.

di samping pengetahuan hafalan atau untuk diingat seperti rumus, batasan, definisi, istilah, pasal dalam undang-undang, nama-nama tokoh, nama-nama kota. Dilihat dari segi proses belajar, istilah-istilah tersebut memang perlu dihafal dan diingat agar dapat dikuasainya sebagai dasar bagi pengetahuan atau pemahaman konsep-konsep lainnya.

Upaya Pengembangan kognitif siswa secara terarah baik oleh orang tua maupun oleh guru, sangat penting. Upaya pengembangan fungsi ranah kognitif akan berdampak positif bukan hanya terhadap ranah kognitif sendiri, melainkan juga terhadap ranah afektif dan psikomotor seperti yang akan diuraikan lebih lanjut.¹²

Sekurang-kurangnya ada dua macam kecakapan kognitif siswa yang amat perlu dikembangkan segera khususnya oleh guru, yakni:

- 1) Strategi belajar memahami isi materi pelajaran;
- 2) Strategi meyakini arti penting isi materi pelajaran dan aplikasinya serta menyerap pesan-pesan moral yang terkandung dalam materi pelajaran tersebut.

Tanpa pengembangan dua macam kecakapan kognitif ini, agaknya siswa sulit diharapkan mampu mengembangkan ranah afektif dan psikomotornya sendiri.

2. Ranah Afektif

Ranah Afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya, bila seseorang telah memiliki

¹²Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2007), 51.

penguasaan kognitif tingkat tinggi. Penilaian hasil belajar afektif kurang mendapat perhatian dari guru. Para guru lebih banyak menilai ranah kognitif semata-mata. Tipe belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial.¹³

Keberhasilan pengembangan ranah kognitif tidak hanya akan membuahkan kecakapan kognitif, tetapi juga menghasilkan kecakapan ranah afektif. Sebagai contoh, seorang guru agama yang piawai dalam mengembangkan kecakapan kognitif, akan berdampak positif terhadap ranah afektif para siswa. Dalam hal ini, pemahaman yang mendalam terhadap arti penting materi pelajaran agama yang disajikan guru serta preferensi kognitif yang mementingkan aplikasi prinsip-prinsip tadi akan meningkatkan kecakapan ranah afektif para siswa. Peningkatan kecakapan afektif ini, antara lain berupa kesadaran beragama yang mantap.¹⁴

3. Ranah Psikomotoris

Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perceptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks, dan (f) gerakan ekspresif dan interpretative.¹⁵

Keberhasilan pengembangan ranah kognitif juga akan berdampak positif terhadap perkembangan ranah psikomotor. Kecakapan psikomotor ialah segala amal jasmaniah yang konkret dan mudah diamati baik kuantitasnya maupun

¹³Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, 29–30.

¹⁴Syah, *Psikologi Belajar*, 53.

¹⁵Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, 23.

kualitasnya, karena sifatnya yang terbuka. Namun, di samping kecakapan psikomotor itu tidak terlepas dari kecakapan kognitif ia juga banyak terikat oleh kecakapan afektif. Jadi, kecakapan psikomotor siswa merupakan manifestasi wawasan pengetahuan dan kesadaran serta sikap mentalnya.¹⁶

Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan atau perubahan yang dimiliki serta dialami seseorang setelah ia melakukan suatu proses pembelajaran dan setelah ia menerima pengalaman belajar. Hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif (pengetahuan), ranah afektif (sikap), dan ranah psikomotor (ketrampilan).

C. Model pembelajaran *Problem Based Learning*(PBL)

Kehidupan identik dengan menghadapi masalah. Model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kondisi yang tetap harus dipelihara adalah suasana kondusif, terbuka, negosiasi, dan demokratis.¹⁷

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang bertujuan merangsang peserta didik untuk belajar melalui berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari, dihubungkan dengan pengetahuan yang dipelajarinya.¹⁸ Lebih jauh lagi Duch mengatakan di dalam bukunya Aris Shoimin *Problem Based Learning* (PBL) atau Pembelajaran Berbasis Masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks

¹⁶Syah, *Psikologi Belajar*, 53–54.

¹⁷Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), 129–30.

¹⁸Mulyasa, *Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2015), 144–45.

untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan. Finkle dan Torp juga menyatakan bahwa PBM merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik. Dua definisi diatas mengandung arti bahwa PBL atau PBM merupakan suasana pembelajaran yang diarahkan oleh suatu permasalahan sehari-hari.

1. Karakteristik *Problem Based Learning* (PBL)

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu menjelaskan karakteristik dari PBM, yaitu:¹⁹

a. *Learning student-centered*

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

b. *Authentic problems form the organizing focus for learning*

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

c. *New information is acquired through self-directed learning*

¹⁹ Liu, Min, *Motivating Students Through Problem-based Learning*, 2005, diakses pada 22 Juli 2019 pukul 19:21

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

d. *Learning occurs in small groups*

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

e. *Teachers act as facilitators.*

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

2. Langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL):

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.²⁰ Atau mengorientasi peserta didik pada masalah. Tahap ini dilakukan untuk memfokuskan peserta didik (mengamati) masalah yang menjadi objek pembelajaran.
- b. Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran. Pengorganisasian pembelajaran merupakan salah satu kegiatan agar peserta didik menyampaikan berbagai pertanyaan (menanya) terhadap masalah yang disajikan.

²⁰Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, 131.

- c. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok. Pada tahap ini peserta didik melakukan percobaan (mencoba) untuk memperoleh data dalam rangka menjawab atau menyelesaikan masalah yang dikaji.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Peserta didik menghubungkan data yang ditemukan dari percobaan dengan berbagai data lain dari berbagai sumber (mengomunikasikan).
- e. Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Setelah peserta didik mendapat jawaban terhadap masalah yang ada, selanjutnya dianalisis dan dievaluasi (menalar).

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Aktivitas Guru
1. Orientasi peserta didik pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan tujuan pembelajaran. - Mendeskripsikan logistik (alat dan bahan) penting yang dibutuhkan. - Menyajikan situasi masalah dan membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi masalah. - Memotivasi peserta didik untuk terlibat pada kegiatan pemecahan masalah yang dipilihnya.
2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> - Membagi situasi masalah yang lebih umum menjadi subtopik-subtopik yang sesuai. - Membantu peserta didik untuk menentukan subtopik mana yang akan mereka selidiki. - Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar kooperatif.
3. Membimbing penyelidikan secara mandiri dan investigasi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen dengan menggunakan metode yang tepat. - Membimbing peserta didik dalam membangun hipotesis, penjelasan, dan pemecahan masalah. - Memfasilitasi terjadinya pertukaran ide secara bebas.

Tabel berlanjut....

Lanjutan Tabel 2.1

Fase	Aktivitas Guru
4. Mengembangkan dan menyajikan artefak (hasil karya)	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu peserta didik dalam merencanakan dan mempersiapkan karya-karya yang sesuai, seperti laporan, video, model, dan membantu peserta didik untuk berbagi tugas dengan temannya. - Mengorganisasikan pameran untuk memamerkan dan mempublikasikan hasil karya peserta didik tersebut. Pameran dapat berupa pameran tradisional, di mana setiap peserta didik memamerkan hasil karyanya untuk diamati atau dinilai oleh orang lain, atau penyajian verbal/visual, di mana terjadi pertukaran ide dan pemberian umpan balik.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu peserta didik untuk merefleksikan hasil investigasi mereka dan proses-proses yang digunakan.

3. Kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL):
 - a. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
 - b. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar
 - c. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi.
 - d. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok.
 - e. Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
 - f. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
 - g. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.

- h. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.
- 4. Kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL):
 - a. PBM tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBM lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
 - b. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

D. Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

Project based learning(PjBL) merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk memfokuskan peserta didik pada permasalahan kompleks yang diperlukan dalam melakukan investigasi dan memahami pembelajaran melalui investigasi.²¹ Model ini juga bertujuan untuk membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subyek (materi) kurikulum, memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif.

Kemendikbud (2014) menjelaskan bahwa pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning/PJBL*) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai inti pembelajaran. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai

²¹Mulyasa, *Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013*, 145.

bentuk hasil belajar. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan siswa dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya. Melalui PjBL, proses *inquiry* dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*) dan membimbing siswa dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum.²²

Metode tugas proyek biasanya metode pembelajaran yang digunakan untuk mengetahui suatu kondisi tertentu dan langsung terjun ke lapangan. Penerapan metode ini dalam kegiatan pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa suatu tugas dalam waktu tertentu secara individu atau kelompok untuk menghasilkan suatu produk. Kegiatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk merangkum pengetahuan dari berbagai bidang serta secara kritis dan kreatif mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata.²³

1. Langkah Pembelajaran *project based learning*

Langkah pembelajaran dalam *project based learning* adalah sebagai berikut:²⁴

- a. Menyiapkan pertanyaan atau penugasan proyek. Tahap ini sebagai langkah awal agar peserta didik mengamati lebih dalam terhadap pertanyaan yang muncul dari fenomena yang ada.

²²Johar, "Peningkatan Profesionalisme Guru Melalui Suitanable Pedagogy in Mathematics Education," 31.

²³Uno dan Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*, 101.

²⁴Mulyasa, *Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013*, 145–46.

- b. Mendesain perencanaan proyek. Sebagai langkah nyata menjawab pertanyaan yang ada disusunlah suatu perencanaan proyek bisa melalui percobaan.
- c. Menyusun jadwal sebagai langkah nyata dari sebuah proyek. Penjadwalan sangat penting agar proyek yang dikerjakan sesuai dengan waktu yang tersedia dan sesuai dengan target.
- d. Memonitor kegiatan dan perkembangan proyek. Guru melakukan *monitoring* terhadap pelaksanaan dan perkembangan proyek. Peserta didik mengevaluasi proyek yang sedang dikerjakan.
- e. Menguji hasil. Fakta dan data percobaan atau penelitian dihubungkan dengan berbagai data lain dari berbagai sumber.
- f. Mengevaluasi kegiatan. Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi kegiatan sebagai bahan perbaikan untuk melakukan tugas proyek pada masa yang akan datang.

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran Berbasis Proyek²⁵

Fase-fase pembelajaran	Aktifitas
1. Penentuan Pertanyaan Mendasar	Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat member penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dengan dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik.
2. Mendesain Perencanaan Proyek	Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik 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 subyek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk

Tabel berlanjut...

²⁵T. G. Ratumanan, *Inovasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Ombak (Anggota IKAPI), 2015), 272.

Lanjut Tabel 2.2

3. Menyusun Jadwal	Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) Membuat <i>timeline</i> untuk menyelesaikan proyek, (2) Membuat <i>deadline</i> penyelesaian proyek, (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.
4. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek	Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.
5. Menguji Hasil	Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
6. Mengevaluasi pengalaman	Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (<i>new inquiry</i>) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

2. Kelebihan model pembelajaran *project based learning*

Beberapa keunggulan model pembelajaran *project based learning*, yaitu:

- a. Meningkatkan motivasi. Laporan-laporan tertulis tentang proyek itu banyak yang mengatakan bahwa siswa suka tekun sampai melewati batas waktu, berusaha keras dalam mencapai proyek. Guru juga melaporkan pengembangan dalam kehadiran dan berkurangnya keterlambatan. Siswa melaporkan bahwa belajar dalam proyek lebih fun daripada komponen kurikulum yang lain.

- b. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan keterampilan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
- c. Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif.

E. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian oleh Linda MZ mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu”.²⁶ Hasil penelitian menunjukkan penerapan model pembelajaran Project Based Learning dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 5 Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu dapat

²⁶Linda MZ, “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu” (Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, 2012).

mempengaruhi motivasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 5 Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu.

Adapun persamaan dari penelitian dulu dengan sekarang adalah sama-sama menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dan menggunakan model pembelajaran PjBL.

Sedangkan perbedaan penelitian Linda MZ dengan penelitian sekarang ialah terdapat pada lokasi penelitian, subyek penelitian, aspek yang digunakan dalam variabel penelitian Linda MZ adalah pengaruh satu model pembelajaran terhadap motivasi belajar sedangkan yang digunakan oleh peneliti sekarang adalah membedakan hasil belajar yang menggunakan dua model pembelajaran.

2. Penelitian oleh Syarifah Aini mahasiswi Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Tambang Kabupaten Kampar”.²⁷ Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMAN 2 Tambang pada materi fungsi komposisi dan invers. Adapun persamaan dari penelitian tersebut adalah sama-sama menggunakan pendekatan kuantitatif, menggunakan model pembelajaran PjBL. Sedangkan perbedaan pada penelitian dulu dengan sekarang adalah pada lokasi penelitian, materi penelitian, subyek penelitian.

3. Penelitian oleh Riski Nur Itiqomah Dinnullah mahasiswi Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang yang berjudul

²⁷Syarifah Aini, “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Tambang Kabupaten Kampar,” *Skripsi*, n.d.

“Perbedaan Model Problem Based Learning dan Discovery-inquiry ditinjau dari Hasil Belajar Matematika Siswa pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 5 Malang Tahun Ajaran 2017/2018”.²⁸ Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran PBL dan *Discovery-Inquiry* pada siswa kelas VII di SMP Negeri 5 Malang Tahun Ajaran 2017/2018 dengan diperoleh signifikansi $< 0,05$ yaitu $0,013 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL lebih unggul daripada model pembelajaran *Discovery-Inquiry*, dengan nilai rata-rata kelas yang menggunakan model PBL lebih tinggi daripada kelas yang menggunakan model *Discovery-Inquiry* yaitu **79,839** dan **71,613**.

Adapun persamaan dari penelitian tersebut adalah sama-sama menggunakan pendekatan kuantitatif, menerapkan model pembelajaran PBL.

Sedangkan perbedaan pada penelitian dulu dengan sekarang adalah terletak pada lokasi penelitian, materi penelitian dan subyek penelitian.

4. Penelitian oleh Aiman Novarida Mahdi mahasiswi Program Studi Tadris Matematika IAIN Tulungagung yang berjudul “Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dengan bahan ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs Darul Huda Wonodadi Blitar Tahun Ajaran 2015/2016.”²⁹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP kelas VIII MTs Darul Huda Wonodadi Blitar pada materi keliling dan luas lingkaran. Hal ini dibuktikan oleh nilai rata-rata hasil belajar siswa antara

²⁸Riski Nur Istiqomah, “Perbedaan Model Problem Based Learning dan Discovery-inquiry ditinjau dari Hasil Belajar Matematika Siswa,” *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. 3 (2018).

²⁹Aiman Novarida Mahdi, “Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dengan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) Terhadap Hasil Belajar,” *Skripsi*, 2016.

kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen, yaitu pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran PBL dengan rata-rata sebesar **81,25** sedangkan kelas kontrol sebesar **51,25**.

Adapun persamaan dari penelitian tersebut adalah sama-sama menggunakan pendekatan kuantitatif, menerapkan model pembelajaran PBL.

Sedangkan perbedaan pada penelitian dulu dengan sekarang adalah terletak pada lokasi penelitian, materi penelitian dan subyek penelitian.

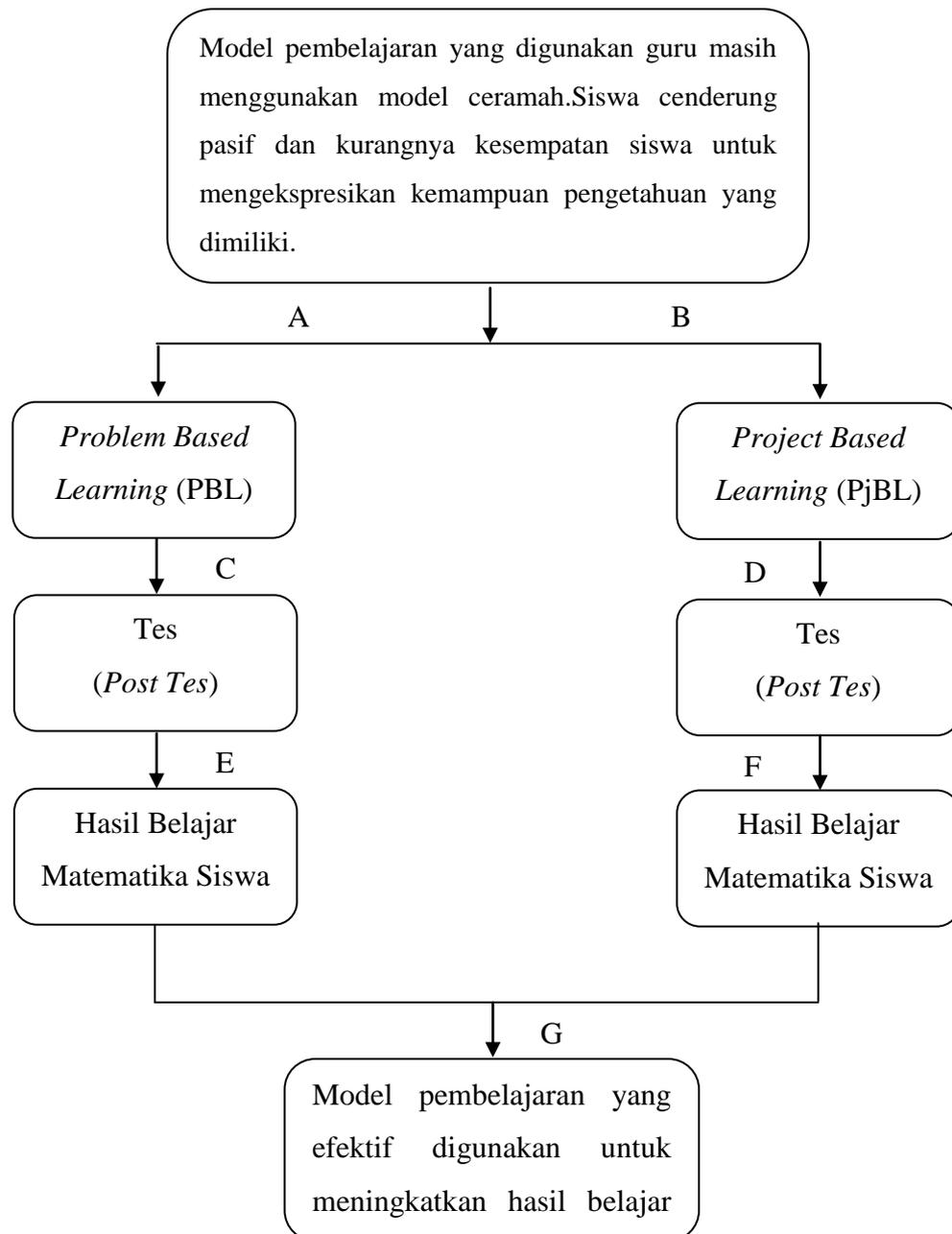
Dari beberapa penelitian di atas dapat diketahui bahwa pendekatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan PjBL pada dasarnya menunjukkan adanya pengaruh yang positif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Berkenaan dengan hal tersebut, peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian dengan membandingkan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL dan PjBL. Hal ini dilakukan karena pada penelitian sebelumnya belum ada yang membandingkan model Pembelajaran PBL dan PjBL pada pembelajaran matematika.

F. Kerangka Berfikir

Penggunaan model pembelajaran yang berbeda akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Penerapan model pembelajaran PBL pada saat pembelajaran berlangsung dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Begitu pula dengan penerapan model pembelajaran PjBL juga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran PBL dan PjBL pada siswa kelas VIII SMP Islam Sunan Gunung Jati Ngunut

Tulungagung. Berdasarkan hal di atas, peneliti membuat kerangka berfikir penelitian yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman pembaca mengenai konsep yang digunakan dalam penelitian. Adapun kerangka berfikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut.



Keterangan:

- A : siswa diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
- B : siswa diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)
- C : siswa diberikan suatu tes untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
- D : siswa diberikan suatu tes untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)
- E : hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
- F : hasil belajar siswa yang diberi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)
- G : membandingkan kedua hasil belajar matematika siswa yang diberi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diberi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk memperoleh hasil belajar yang paling efektif dan sesuai.