

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Edukasi atau pendidikan menjadi bagian penting dalam pembentukan bangsa, melalui edukasi kita menyediakan manusia yang mampu mengisi pembangunan bangsa ke depan. Pentingnya pendidikan sebagai pilar pembangunan secara tegas tertuang dalam pembukaan UUD 1945 alenia ke-4 salah satu tujuan bangsa Indonesia yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Tujuan ini secara hirarki telah dituangkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang membahas Sistem Pendidikan Nasional. Didalamnya dikatakan bahwa pendidikan adalah suatu usaha yang telah direncanakan dan dilakukan secara sadar guna mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran supaya siswa aktif dalam mengembangkan potensi yang dimilikinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dalam hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Rumusan Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa kualitas manusia Indonesia harus dikembangkan oleh setiap satuan pendidikan. Pada pelaksanaan pendidikan, matematika merupakan suatu ilmu yang memiliki peranan penting dalam segala aspek kehidupan terutama dalam meningkatkan daya pikir manusia. Salah satunya adalah ilmu matematika mampu mendorong manusia untuk berpikir maju, dibuktikan dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih dan maju. Oleh karenanya bagi setiap orang, menerapkan ilmu matematika yang telah dipelajari adalah suatu keharusan (Sariningsih & Purwasih, 2017). Matematika adalah salah satu ilmu yang dipelajari oleh siswa pada setiap jenjang sekolah baik itu Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan hingga Perguruan Tinggi (Nadhifah & Afriansyah, 2016).

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki tujuan pembelajaran. Menurut NCTM (2000) dalam pembelajaran matematika terdapat proses-proses dasar yang seharusnya dimiliki dan dikuasai oleh siswa diantaranya kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, serta

representasi. Sedangkan menurut Depdiknas (2006) pembelajaran matematika memiliki tujuan agar siswa memiliki kemampuan diantaranya adalah (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, Menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian tujuan pembelajaran matematika di atas dapat dilihat bahwa tujuan pembelajaran matematika yang wajib dikuasai oleh siswa salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Pernyataan tersebut sejalan dengan Kusumasari dkk (2020) yang mengatakan bahwa salah satu unsur penting yang perlu dikuasai oleh siswa selama pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan inti pembelajaran yang merupakan dasar dalam proses pembelajaran. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh setiap siswa (Muhammad, 2015; Wijayanti & Sungkono, 2017). Pernyataan tersebut sejalan dengan Branca (dalam Chairun, 2015) kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, (b) pemecahan masalah yang meliputi metode, prosedur, dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika. dan (c) memecahkan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Memecahkan masalah memerlukan pemikiran yang tinggi, karena dalam belajar memecahkan masalah siswa dituntut untuk berpikir tingkat tinggi dan bernalar yang pada akhirnya akan membantu mengembangkan kemampuan matematik lainnya

(Hendriana dkk., 2018; Hidayat, 2014). Sejalan dengan Ruseffendi (2006) yang mengungkapkan bahwa pemecahan masalah sangatlah penting, tidak hanya bagi ilmu matematika saja, akan tetapi juga bidang ilmu lainnya yang dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan memecahkan masalah rutin, non-rutin, rutin terapan, rutin non-terapan, non-rutin terapan, dan masalah non-rutin non-terapan dalam bidang matematika (Lestari & Yudhanegara, 2017). Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Sumarmo (2010) yaitu (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan (2) merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal (5) menggunakan matematika secara bermakna. Adapun langkah pemecahan masalah menurut Polya (2000) yaitu : (1) memahami masalah (2) merencanakan solusi (3) melaksanakan perencanaan, serta (4) memeriksa kembali proses dan menyimpulkan.

Namun fakta yang terjadi adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih rendah. Bukti dapat dilihat dari hasil TIMS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assessment*). Hasil uji TIMSS pada tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara peserta dengan nilai 397. Sedangkan hasil uji PISA pada tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat 72 dari 78 negara peserta dengan nilai 379.

Kedua hasil uji studi membuktikan bahwa Indonesia menduduki posisi di bawah rata-rata, yang dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih dibawah rata-rata atau tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan Putra (2017); Zakiyah dkk (2018) yang mengemukakan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan masalah masih rendah. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil tes studi pendahuluan yang telah peneliti lakukan terkait kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas X Mipa di SMA 1 Gebog yang menunjukkan bahwa kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

2,30%, merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik 5,46%, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah 7,53%, serta menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal 1,22%. Sehingga diperoleh rata-rata skor klasikal pemecahan masalah yaitu 41,5 dengan KKM 75 yang mana masuk dalam kriteria masih perlu bimbingan. Dari hasil wawancara guru dan siswa, rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMA 1 Gebog disebabkan oleh guru yang jarang memberikan soal yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan proses pembelajaran yang selama ini dilakukan masih berpusat pada guru. Dalam proses pembelajaran matematika guru juga belum menggunakan media interaktif. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas X di SMA 1 Gebog bahwa guru belum pernah menggunakan media interaktif khususnya aplikasi selama proses pembelajaran matematika.

Pendapat yang mendukung pernyataan diatas tentang faktor rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah adalah Saputra dkk. (2020); Sumartini (2018); Yusri (2018) rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurangnya minat siswa dalam pembelajaran matematika, proses pembelajaran yang menjadikan guru sebagai pemberi dan pusat informasi, sarana pembelajaran yang masih kurang, siswa kurang memahami soal, siswa kesulitan menentukan penyelesaian yang akan mereka gunakan, ketidakmampuan siswa dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal yang ditulis, dan dalam menyelesaikan soal, siswa umumnya hanya meniru contoh soal yang di contohkan oleh guru sehingga ketika menghadapi soal yang lain siswa akan merasa kesulitan.

Berdasarkan pemaparan faktor rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, dibutuhkannya suatu strategi pembelajaran yang lebih variatif untuk mengatasinya. Salah satu alternatif yang dapat menjadi pilihan dalam proses pembelajaran adalah penggunaan model pembelajaran berbantuan media pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang berpeluang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah pembelajaran dengan *Problem Based Learning* yang di singkat PBL karena

langkah-langkah pada model *Problem Based Learning* mengarahkan siswa untuk memecahkan suatu masalah sehingga dapat merangsang dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia dkk. (2017); Elita dkk. (2019); Nadhifah & Afriansyah, (2016); Putri dkk. (2019); Rahmi dkk., (2019); Sariningsih & Purwasih, (2017); Sumartini, (2018); Yusri, (2018) mereka mengemukakan bahwa pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Namun sayangnya, penggunaan model PBL dalam pembelajaran matematika masih jarang diterapkan oleh guru. Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan guru matematika kelas X di SMA 1 Gebog bahwa secara umum proses pembelajaran matematika tidak menggunakan model PBL. Hal tersebut menyebabkan siswa kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Sehingga tidak semua siswa memahami materi yang telah disampaikan yang berakibat rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya perbaikan model atau metode yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Oleh karenanya peneliti memilih model pembelajaran PBL sebagai solusinya.

Menurut Duch dalam Lestari dan Yudhanegara (2017) PBL merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar bagaimana belajar, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Sedangkan Arends mendefinisikan PBL sebagai suatu model pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah autentik (nyata) sehingga diharapkan dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkembangkan inkuiri dan keterampilan tingkat tinggi, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan dirinya. Berdasarkan pendapat para ahli yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika kelas X di SMA 1 Gebog menunjukkan bahwa beberapa siswa kurang

tertarik dalam mengikuti pembelajaran. Selama proses pembelajaran sebagian siswa tidak memberikan respon ketika diberi pertanyaan dan tidak memahami materi yang telah disampaikan. Oleh karenanya diperlukan perangkat penunjang pembelajaran yang menarik agar siswa tertarik dalam mengikuti pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Menurut Muhsetyo (2014) media merupakan perangkat pembantu dalam kegiatan pembelajaran yang secara terencana dipersiapkan guru untuk menjelaskan bahan pelajaran, serta digunakan siswa untuk terlibat langsung dengan pembelajaran matematika. Akbar (2013) juga mengatakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu untuk menyampaikan pesan dan mempermudah dalam mempelajari sesuatu. Tidak hanya itu, media pembelajaran juga dapat menumbuhkan minat siswa dalam belajar. Media pembelajaran yang mampu menarik siswa dapat memberikan rangsangan kepada siswa sehingga siswa tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran (Nurr, 2018). Terdapat beberapa jenis media yang dapat digunakan untuk pembelajaran yang bisa dipilih, media pembelajaran interaktif merupakan salah satu media yang dapat dipilih dengan melihat berbagai kelebihannya.. Oleh karenanya peneliti memilih menggunakan media pembelajaran agar dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Salah satu media yang dapat dipilih adalah media berbasis android. Hal ini didasarkan pada perkembangan zaman yang mana segala aspek kehidupan didukung oleh teknologi dan salah satunya adalah pendidikan. Melalui media berbasis android membuat media yang disajikan tidak membosankan karena terdapat unsur multimedia di dalamnya baik berupa gambar, tulisan, gerakan, ataupun suara yang membuat siswa senang dalam belajar dan paham dengan materi yang disampaikan (A'ayun dan Rahmawati, 2018). Oleh karenanya pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan telepon seluler *berplatform* android mampu meningkatkan proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien dalam menunjang pembelajaran (Rumasoreng, 2018) Sejalan dengan itu, (Gebze, dkk., 2020; Wahid, dkk., 2020) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis android efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika bahkan ada yang menganggap bahwa matematika itu sulit, salah satunya saat mempelajari trigonometri. Sejalan dengan (Laili dkk., 2019) yang menyatakan bahwa diantara materi pelajaran matematika SMA kelas X salah satu materi yang membuat siswa merasa kesulitan adalah trigonometri. Trigonometri merupakan salah satu materi pelajaran yang diajarkan di SMA/SMK. Materi trigonometri indentik dengan fungsi yang meliputi sinus (sin), cosinus (cos), tangen (tan), cosecant (cosec), secan (sec), dan cotangent (cotan).

Faktor lain yang menjadikan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi trigonometri yaitu adanya media pembelajaran yang banyak ditemukan hanya memberikan ilustrasi berupa gambar saja. Materi yang rumit dan adanya rumus-rumus yang harus dihafalkan membuat siswa merasa malas dan cepat bosan saat mempelajari trigonometri. Apalagi ditambah dengan pemilihan metode pembelajaran yang kurang sesuai sehingga menambah salah satu alasan siswa sulit bahkan tidak dapat memahami materi ini dengan baik, sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang menarik dan inovatif untuk dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Octafiana dkk., 2018). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut yaitu media pembelajaran berbasis android, yaitu *Trigo App*.

Trigo App merupakan kependekan dari *trigonometry application* yaitu media pembelajaran berbasis android dimana materi pembelajaran trigonometri dimasukkan ke dalam sebuah aplikasi yang mana siswa dapat menggunakannya secara interaktif serta dapat digunakan secara mandiri kapanpun dan dimanapun sehingga siswa kelas X Sekolah Menengah Atas dapat dibantu agar lebih mudah dalam memahami materi Trigonometri. *Trigo app* menyediakan materi trigonometri kedalam sub-sub materi, seperti aturan sinus, aturan cosinus, dan luas segitiga. Terdapat beberapa menu yang tersedia didalam *Trigo app* yaitu kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, evaluasi, dan profil pembuat. Kelebihan dari *Trigo app* dibanding dengan media lainnya yaitu pada media *Trigo App* latihan soal dibuat rumpang sehingga siswa dapat mengisinya sesuai dengan pemahaman yang telah ia peroleh. Kelebihan lainnya yaitu langkah

belajar disesuaikan dengan sintaks dari model pembelajaran *Problem Based Learning*, yaitu dimulai dengan pemberian masalah, Latihan soal, dan evaluasi. Oleh karenanya siswa lebih mudah memahami materi sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka, siswa juga dapat melihat sejauh mana hasil belajarnya dengan latihan soal yang telah disediakan pada aplikasi.

Melihat dan mempertimbangkan berbagai kelebihannya, penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *Trigo App* menjadi alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada sintaks orientasi masalah terhadap siswa, pada aplikasi diberikan suatu masalah sehingga melatih siswa untuk membaca, memahami, dan mempresentasikan masalah. Kemudian sintaks membantu investigasi mandiri dan kelompok, siswa diarahkan untuk mencari informasi dan menggunakan berbagai cara untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Selanjutnya, pada sintaks mengembangkan dan mempresentasikan hasil dan temuan yang diperoleh, siswa dapat memasukkan rumus atau strategi yang ia peroleh yang kemudian digunakan untuk memecahkan masalah di dalam aplikasi. Sintaks terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah, kegiatan pada langkah ini yaitu mengevaluasi dan mengecek solusi yang diperoleh siswa yang kemudian bersama-sama memberikan kesimpulan dari hasil pemecahan masalah yang diperoleh.

Dengan demikian, penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Trigo App* dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami materi dan memecahkan masalah terkait trigonometri, serta memberikan wawasan kepada siswa tahap-tahap dalam memecahkan masalah. Dari paparan diatas sudah jelas bahwa harapan dari peneliti adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Trigo App*. Oleh karenanya peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Trigo App* (*Trigonometry Application*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Apakah rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan Trigo App lebih baik daripada rata-rata kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung?
2. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Trigo App* mencapai 75 (KKM) ?
3. Apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan *Trigo App*?
4. Apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Trigo App* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan.

1. Menganalisis rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Trigo App* lebih baik daripada rata-rata kelas yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran langsung.
2. Menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *Trigo App* mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM).
3. Menganalisis perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan *Trigo App*.

4. Menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat setelah diterapkan model model *Problem Based Learning* berbantuan *Trigo App*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

- a. Memberikan gambaran dan pengetahuan terkait penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan *Trigo app*.
- b. Sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan dan pengetahuan baru tentang kemampuan pemecahan masalah matematis.
- b. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman baru terkait penggunaan teknologi berbasis android untuk pembelajaran matematika.
- c. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan mengembangkan wawasan peneliti terkait kajian yang telah diteliti.

1.4.2.2 Bagi Siswa

Diharapkan pelaksanaan penelitian ini menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam mata pelajaran matematika, khususnya pada materi trigonometri serta meningkatkan keaktifan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar.

1.4.2.3 Bagi Guru

Dari penelitian ini diharapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan media pembelajaran berbasis android dapat membantu dan diterapkan dalam pembelajaran matematika.

1.4.2.4 Bagi Sekolah

Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan dan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah pernyataan yang terkait di dalam judul yang diambil oleh peneliti. Oleh karena itu definisi operasional dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dikatakan efektif apabila tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditentukan tercapai dengan baik sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Efektivitas dalam penelitian ini berhubungan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dikatakan efektif apabila setelah diterapkan model pembelajaran ini kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi meningkat.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan yang dimiliki setiap individu dalam memecahkan suatu masalah baik rutin maupun non-rutin berdasarkan ilmu yang telah diketahui. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan (2) merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal (5) menggunakan matematika secara bermakna.
3. *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Model pembelajaran ini menggunakan masalah pada kehidupan nyata sebagai ciri khas nya yang mana dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, ketrampilan berpikir kritis, dan menyelesaikan masalah, serta mendapatkan

pengetahuan-pengetahuan baru. Sintaks model *Problem Based Learning* (PBL) meliputi 1) memberikan orientasi/mengarahkan permasalahan kepada siswa. 2) mengkondisikan siswa dalam belajar. 3) membantu investigasi mandiri dan kelompok. 4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil dan temuan yang diperoleh. 5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

4. Pembelajaran secara konvensional atau pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang sifatnya *teacher center*, yang mana dalam proses pembelajarannya guru sebagai pusat informasi dan dalam mendemostrasikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa dilakukan secara bertahap (selangkah demi selangkah). Langkah pada proses pembelajaran langsung yaitu 1) menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa. 2) mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan. 3) membimbing pelatihan. 4) mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. 5) memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan.
5. Media pembelajaran berbasis android merupakan media pembelajaran interaktif yang dapat dipasang disetiap *smartphone* android siswa. Media pembelajaran berbasis android dapat menarik minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Media pembelajaran berbasis android berikut dibuat dengan menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) yang mana merupakan salah satu *software* pembuat aplikasi android yang mudah dipelajari.