

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika SMA**

Pembelajaran adalah proses aktif dan reflektif dari berpikir, kegiatan, dan pengalaman untuk menciptakan pengetahuan baru serta tujuan lain (Burns, Dimock, & Martinez, 2000:1). Pembelajaran juga dapat didefinisikan sebagai perangkat peristiwa yang dirancang untuk menghasilkan belajar (Gagne, Briggs, & Wager, 2010). Selanjutnya menurut Uno (2007:83), pembelajaran merupakan kegiatan memilih, menetapkan dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah kegiatan yang dirancang untuk memperoleh pengetahuan baru dan mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Menurut Sukmadinata (2002), pembelajaran memiliki tujuan diantaranya: (1) agar siswa dapat mengatur waktu dan memusatkan perhatian pada tujuan yang ingin dicapai; (2) guru dapat mengatur kegiatan instruksional, metode, strategi untuk mencapai tujuan tersebut; dan (3) guru sebagai evaluator yang dapat menyusun tes sesuai dengan apa yang harus dicapai oleh anak didik.

Berdasarkan Lampiran Permendikbud nomor 59 tahun 2014, matematika adalah ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia, mendasari perkembangan teknologi modern, berperan dalam berbagai ilmu, dan memajukan daya pikir manusia. Selanjutnya Ruseffendi (2006:260) mendefinisikan matematika sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide,

proses, dan penalaran menggunakan simbol, notasi atau lambang yang seragam yang dapat dipahami matematikawan di seluruh dunia. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang dapat mengembangkan konsep, ide, pola berpikir dan hubungan dengan pembuktian yang logis untuk membantu manusia dalam mengatasi permasalahannya.

Suherman, dkk (2003:15) menyatakan bahwa matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di pendidikan dasar (SD dan SMP) dan pendidikan menengah (SMA dan SMK). Dalam Permendikbud nomor 59 tahun 2014 terdapat beberapa karakteristik matematika dalam proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah sebagai berikut:

- a. Objek yang dipelajari abstrak, yaitu sebagian besar yang dipelajari dalam matematika adalah angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil pemikiran otak manusia.
- b. Kebenarannya berdasarkan logika, yaitu kebenaran dalam matematika adalah kebenaran secara logika bukan empiris. Kebenaran matematika tidak dapat dibuktikan melalui eksperimen seperti dalam ilmu fisika atau biologi.
- c. Pembelajarannya secara bertingkat dan kontinu, yaitu penyajian materi matematika disesuaikan dengan tingkatan pendidikan dan dilakukan secara terus-menerus.
- d. Ada keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya, yaitu materi yang akan dipelajari harus memenuhi atau menguasai materi sebelumnya.
- e. Menggunakan bahasa simbol, yaitu penyampaian materi menggunakan simbol-simbol yang telah disepakati dan dipahami secara umum.

- f. Diaplikasikan dibidang ilmu lain, maksudnya materi matematika banyak digunakan atau diaplikasikan dalam bidang ilmu lain.

Berdasarkan karakteristik tersebut, matematika dapat membantu siswa untuk berpikir secara sistematis, melalui urutan-urutan yang teratur dan tertentu. Matematika juga dapat mengembangkan kepekaan, kesadaran atau kepedulian siswa dalam memahami fenomena-fenomena empiris yang ditemui dalam kehidupan nyata. Manfaat yang diperoleh dengan belajar matematika diantaranya sebagai berikut: (1) mengembangkan cara berpikir secara sistematis dan logis; (2) mengembangkan sifat matematika seperti teliti, cermat, bertanggung jawab, dan hati-hati; (3) mengembangkan penalaran dan pemecahan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari siswa; dan (4) relevan dengan ilmu sains.

Pembelajaran matematika pada tingkatan SMA berbeda dengan tingkatan sebelumnya. Siswa pada tingkat SMA rata-rata berusia 15-19 tahun. Berdasarkan tingkat perkembangan intelektual Piaget, anak SMA berada pada tingkat formal yaitu anak dapat menggunakan operasi konkret untuk membentuk operasi yang lebih kompleks, merumuskan hipotesis, mengombinasikan gagasan, proporsi yang mungkin, dan berpikir reflektif yaitu berpikir tentang berpikirnya yang termasuk kemampuan metakognisi (Dahar, 2006:39).

Berdasarkan *National Council of Teaching Mathematics* (2000) tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah: (1) komunikasi matematis; (2) penalaran matematis; (3) pemecahan masalah; (4) koneksi matematis; dan (5) representasi matematis. Selanjutnya, *The Mathematical Association* (Chambers, 2008:11) menjabarkan tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut:

- a. Membaca dan memahami bagian-bagian matematika.

- b. Mengomunikasikan secara jelas dan urut menggunakan media yang sesuai.
- c. Bekerja secara jelas dan logis menggunakan notasi dan bahasa yang cocok.
- d. Menggunakan metode yang sesuai untuk memanipulasi bilangan dan simbol-simbol.
- e. Mengoperasikan secara nyata dan imajiner.
- f. Mengaplikasikan urutan mengerjakan, memeriksa, memprediksi, menguji, menggeneralisasi, dan membuktikan.
- g. Mengkonstruksikan dan menguji model matematika dari situasi nyata.
- h. Menganalisis masalah dan memilih teknik untuk menyelesaikan yang sesuai.
- i. Menggunakan keterampilan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
- j. Menggunakan alat-alat secara mekanik.

Berdasarkan Lampiran Permendikbud nomor 59 tahun 2014, pembelajaran matematika SMA memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Dapat memahami konsep matematika, yaitu menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data.
- c. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah.
- d. Mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
- f. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), tanggung jawab, adil, jujur, teliti, dan cermat.
- g. Melakukan kegiatan motorik menggunakan pengetahuan matematika.
- h. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematik.

Berdasarkan deskripsi mengenai tujuan pembelajaran matematika, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika SMA adalah agar siswa mampu: (1) memahami konsep matematika; (2) memecahkan masalah; (3) menggunakan penalaran matematis; (4) mengomunikasikan masalah secara sistematis; dan (5) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai dalam matematika.

Pembelajaran matematika pada Kurikulum 2013 sudah banyak menggunakan logika dan daya nalar yang bertujuan untuk mengambil keputusan. Oleh karena itu, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, model, dan teknik yang bertumpu pada interaksi unsur pembelajaran dan keterlibatan seluruh indera siswa.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran matematika SMA merupakan proses interaksi antara guru dan siswa dalam memperoleh pengetahuan

matematika melalui berbagai kegiatan yang disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa melalui peristiwa memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk menghasilkan belajar matematika yang hendak dicapai pada tingkatan SMA.

## **2. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran memiliki kedudukan yang penting dalam menyampaikan materi matematika kepada siswa. Penyampaian materi matematika akan berlangsung dengan lancar apabila didukung dengan perangkat pembelajaran yang baik. Perangkat pembelajaran dikatakan baik bila perangkat tersebut bersifat efektif dan efisien.

Menurut Widodo dan Jasmadi (2008:40) bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Selanjutnya, Cahyani (2014: 18) mendefinisikan media pembelajaran sebagai sejumlah media yang digunakan guru dan siswa untuk melakukan proses pembelajaran di kelas, dan perangkat pembelajaran diharapkan dapat membantu guru dan siswa menciptakan pembelajaran yang efektif guna mencapai tujuan yang diinginkan. Berdasarkan dua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah hal-hal yang dapat digunakan dalam pembelajaran berupa materi, metode, batasan dan cara evaluasi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Bentuk bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu bahan ajar cetak (*printed*), bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) dan bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) (Majid, 2006:174). Dari ke empat jenis bahan ajar tersebut, hal yang paling sederhana untuk dikembangkan dalam pembelajaran turunan adalah bahan ajar cetak, antar lain berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

**a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah suatu rencana kegiatan yang disusun secara sistematis yang berisikan prosedur atau langkah-langkah kegiatan guru dan siswa dalam pembelajaran (Daryanto & Cahyono, 2014:87). Selanjutnya, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Komponen RPP terdiri dari: identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian hasil belajar (Permendikbud Nomor 22 tahun 2016).

Menurut Permendikbud Nomor 22 tahun 2016, prinsip-prinsip penyusunan RPP adalah sebagai berikut:

- 1) Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- 2) Partisipasi aktif peserta didik.
- 3) Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi, dan kemandirian.
- 4) Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- 5) Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- 6) Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- 7) Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- 8) Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Menurut Mulyasa (2009:222), perumusan kegiatan pembelajaran dalam RPP terdiri dari tiga kegiatan utama, yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.



### 1) Pendahuluan

Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, dan mengajak peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang akan digunakan untuk menemukan konsep atau pengetahuan terkait materi yang akan dipelajari.

### 2) Kegiatan Inti

Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar. Kegiatan inti pembelajaran hendaknya dilakkan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan menantang sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Dalam perumusan kegiatan ini hendaknya juga harus diusahakan untuk memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

### 3) Penutup

Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk merangkum/menyimpulkan, penilaian dan refleksi, umpan balik, dan tindak lanjut terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan.

#### **b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

LKS adalah panduan yang digunakan siswa untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2009:222-223). Sedangkan menurut Majid

(2007:176), Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas dan harus dikerjakan siswa. Lembar kerja berupa petunjuk-petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, LKS merupakan sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk mencapai indikator-indikator yang harus dikuasai.

Menurut Depdiknas (2008:23-24), dalam menyiapkan lembar kerja siswa, dapat dilakukan beberapa langkah sebagai berikut:

- 1) Analisis kurikulum,
- 2) Menyusun peta kebutuhan lembar kerja siswa (LKS),
- 3) Menentukan judul lembar kerja siswa (LKS),
- 4) Penulisan lembar kerja siswa (LKS).

Selanjutnya, juga dijelaskan langkah-langkah penulisan LKS adalah sebagai berikut:

- 1) Perumusan kompetensi dasar (KD) dari standar isi,
- 2) Menentukan bentuk penilaian,
- 3) Penyusunan materi,
- 4) Struktur lembar kerja siswa (LKS).

Selain itu, beberapa hal yang menjadi bagian dari struktur LKS adalah sebagai berikut:

- 1) Judul
- 2) Petunjuk belajar (petunjuk siswa)
- 3) Kompetensi yang akan dicapai
- 4) Informasi penting

- 5) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- 6) Penilaian

Lembar kerja siswa (LKS) merupakan alat pembelajaran tertulis yang dapat membantu guru untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran. Menurut Hendro Darmojo dan Kaligis (1993:41-46), LKS yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Syarat didaktik

Syarat ini mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal yaitu dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban, sedang, maupun pandai. LKS yang baik lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep. LKS yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat didaktik sebagai berikut:

- a) Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran;
- b) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep;
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sesuai dengan ciri kurikulum yang digunakan;
- d) Dapat mengembangkan kemampuan sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa;
- e) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

- 2) Syarat konstruksi

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti dengan mudah oleh siswa. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu:

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan atau perkembangan siswa;
- b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas;
- c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa;
- d) Hindari pertanyaan yang terlalu terbuka atau kalimat yang dapat menimbulkan multitafsir;
- e) Tidak mengacu pada buku atau sumber belajar di luar kemampuan keterbacaan siswa;
- f) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS;
- g) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek;
- h) Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata;
- i) Dapat digunakan oleh siswa, baik yang lamban, sedang, maupun yang cepat;
- j) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi;
- k) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

### 3) Syarat teknis

Syarat ini menekankan pada penyajian LKS, yaitu berupa tulisan, gambar atau ilustrasi, grafis, dan penampilannya dalam LKS. Syarat teknis penyusunan LKS adalah sebagai berikut:

- a) Tulisan
  - i) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi;
  - ii) Menggunakan huruf tebal yang lebih besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah;

- iii) Menggunakan kalimat pendek, hendaknya tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris;
- iv) Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa;
- v) Mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat mendukung dan memudahkan pengguna LKS untuk memahami materi/isi yang disampaikan dalam LKS tersebut.

c) Penampilan

LKS hendaknya didesain dengan tampilan yang menarik. Penampilan LKS yang menarik akan membuat siswa tertarik untuk belajar menggunakan LKS.

### 3. Pendekatan Matematika Realistik

Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan yang mengacu pada pendapat Freudenthal yang dikutip oleh Gravemeijer (1994:82) bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan kegiatan manusia. Jadi, pendekatan matematika realistik dikembangkan berdasarkan pandangan Freudenthal yang menyatakan matematika sebagai suatu aktivitas. Namun, kata realistik sering disalahartikan sebagai "*real word*", yaitu dunia nyata. Banyak pihak yang menganggap bahwa RME adalah suatu pendekatan pembelajaran yang harus selalu menggunakan masalah sehari-hari, padahal penggunaan kata realistik sebenarnya berasal dari bahasa Belanda "*zich realiseren*" yang berarti untuk dibayangkan atau "*to imagine*" (Wijaya, 2012:20).

Dalam pendekatan matematika realistik, pembelajaran matematika bukan memindahkan matematika dari guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata. Karena itu, siswa tidak dipandang sebagai penerima pasif, tetapi harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika di bawah bimbingan guru.

Terdapat lima prinsip utama dalam kurikulum matematika realistik (Suherman, dkk, 2003:128), yaitu:

- 1) Didominasi oleh masalah-masalah dalam konteks, melayani dua hal yaitu sebagai sumber dan sebagai terapan konsep matematika.
- 2) Perhatian diberikan pada pengembangan model-model, situasi, skema, dan simbol-simbol.
- 3) Sumbangan dari para siswa, sehingga siswa dapat membuat pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif, artinya siswa memproduksi sendiri dan mengkonstruksi sendiri (yang mungkin berupa algoritma, *rule* atau aturan), sehingga dapat membimbing para siswa dari level matematika informal menuju matematika formal.
- 4) Interaksi sebagai karakteristik dari proses pembelajaran matematika.
- 5) *Intertwining* (membuat jalinan) antar topik atau antar pokok atau antar *strand*.

Dikaitkan dengan prinsip-prinsip pembelajaran dalam pendekatan matematika realistik, berikut ini merupakan rambu-rambu penerapannya (Suherman, dkk, 2003:130-131) :

- 1) Bagaimana guru menyampaikan matematika kontekstual sebagai *starting point* pembelajaran.

- 2) Bagaimana guru menstimulasi, membimbing, dan memfasilitasi agar prosedur, algoritma, simbol, skema dan model, yang dibuat oleh siswa mengarahkan mereka untuk sampai kepada matematika formal.
- 3) Bagaimana guru memberikan atau mengarahkan kelas kelompok, maupun individu untuk menciptakan *free production*, menciptakan caranya sendiri dalam menyelesaikan soal atau menginterpretasikan problem kontekstual, sehingga tercipta berbagai macam pendekatan, atau metode penyelesaian, atau algoritma.
- 4) Bagaimana guru membuat kelas bekerja secara interaktif sehingga interaksi di antara mereka, antara siswa dengan siswa dalam kelompok kecil, antara anggota-anggota kelompok dalam presentasi umum, serta antara siswa dan guru.
- 5) Bagaimana guru membuat jalinan antara topik satu dengan topik lain, antara konsep dengan konsep lain, dan antara satu simbol dengan simbol lain di dalam rangkaian topik matematika.

Sebagaimana pendekatan pembelajaran lainnya, pendekatan matematika realistik juga mempunyai kelebihan dan kelemahan tersendiri. Menurut Mustaqimah dalam Saondi (2008), keunggulan pendekatan matematika realistik adalah sebagai berikut:

- 1) Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya, maka siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.
- 2) Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.

- 3) Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban siswa ada nilainya.
- 4) Memupuk kerjasama dalam kelompok.
- 5) Melatih keberanian siswa karena harus menjelaskan jawabannya.
- 6) Melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat.
- 7) Pendidikan berbudi pekerti, misalnya: saling kerjasama dan menghormati teman yang sedang berbicara.

Adapun kelemahan dari pendekatan matematika realistik adalah:

- 1) Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu, maka siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya.
- 2) Membutuhkan waktu yang lama, terutama bagi siswa yang lemah.
- 3) Siswa yang pandai kadang-kadang tidak sabar menanti temannya yang belum selesai.
- 4) Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.

Kelemahan pendekatan matematika realistik ini dapat dijadikan titik tolak untuk mengambil tindakan positif sebagai upaya memberikan antisipasi berupa tindakan kongkrit bertahap yang harus ditempuh selama pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan lima prinsip utama pendekatan matematika realistik, yaitu penggunaan konteks, memodelkan masalah, kontribusi siswa, adanya interaksi, dan *intertwining*.



#### **4. *History of Mathematics***

*History of Mathematics* (HoM) diartikan sebagai suatu proses pertumbuhan dan perkembangan pengetahuan matematika serta investigasi tentang proses perkembangan gagasan dan konsep matematika. Menurut Yee & Chapman (2010:114), *history of mathematics* dalam pembelajaran materi matematika adalah aplikasi penggunaan sejarah matematika di kelas.

Integrasi sejarah matematika dalam matematika sekolah merupakan sarana yang sangat baik untuk mengenali banyak koneksi yang ada di antara matematika dan pelajaran lain (Furinghetti & Somaglia, 1998). Jankvist (2009) juga menyebutkan sejarah sebagai alat pedagogis yang dapat memberikan perspektif baru dan wawasan ke dalam materi bahkan dapat berfungsi sebagai panduan siswa untuk menghadapi kesulitan dalam belajar matematika topik tertentu.

Mengintegrasikan sejarah matematika dalam pembelajaran memiliki banyak manfaat bagi guru dan siswa. Goktepe & Ozdemir (2013:126) menerangkan manfaat penggunaan HoM dalam belajar matematika, yaitu: dengan melihat hambatan-hambatan yang dialami dalam pengembangan matematika pada masa lalu membuat siswa bisa melihat kesulitan yang ditemui pada masa kini, penyelesaian masalah yang ada pada sejarah membantu perkembangan siswa dalam berpikir matematis, sejarah membawa sisi-sisi kemanusiaan dari pengetahuan matematika.

Menurut Nayazik (2012), ada lima bidang utama dimana mengajar matematika dapat didukung, diperkaya, dan ditingkatkan melalui mengintegrasikan sejarah matematika dalam proses pendidikan yaitu pembelajaran matematika, sifat matematika dan aktivitas matematika, latar

belakang pengajaran guru, kecenderungan afektif terhadap matematika, dan apresiasi matematika sebagai upaya budaya. Pada bidang pembelajaran matematika sendiri sebagai berikut:

- a. Matematika biasanya diajarkan dengan berorientasi deduktif. Namun, perkembangan sejarah matematika menunjukkan bahwa deduktif dalam matematika datang setelah mencapai kematangan, sehingga menjadikan perlu untuk memberikan presentasi struktur logis. Dengan mengintegrasikan sejarah ke dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa mengungkap bagaimana konsep matematika, struktur, ide telah diciptakan.
- b. Sejarah matematika memberikan pertanyaan yang relevan, masalah dan eksposisi yang sangat baik dari segi konten dan potensi untuk memotivasi dan melibatkan peserta didik. Hal ini dapat merangsang minat siswa dan berkontribusi positif.
- c. Sejarah sebagai jembatan antara matematika dan mata pelajaran lainnya.

Ada berbagai cara untuk melakukan integrasi sejarah matematika dalam pembelajaran sebagai berikut:

- a. Cuplikan sejarah
- b. Proyek penelitian didasarkan pada teks-teks sejarah
- c. Sumber primer
- d. Lembar kerja
- e. Paket sejarah
- f. Mengambil keuntungan dari kesalahan, konsepsi alternatif, perubahan perspektif, revisi asumsi implisit, intuitif argumen
- g. Masalah sejarah

- h. Instrumen mekanik
- i. Pengalaman aktivitas matematika
- j. Film dan sarana visual lainnya
- k. Pengalaman lapangan
- l. *World Wide Web* (WWW)

Yee & Chapman (2010:115) menyatakan bahwa penggunaan sejarah matematika dalam pembelajaran matematika di kelas bisa diimplementasikan sebagai konteks materi melalui:

1. Penggunaan anekdot dan biografi ahli matematika dalam sejarah,
2. Pembahasan perkembangan sejarah matematika yang motivatif dalam konten materi,
3. Penggunaan materi asli dari sumber sejarah matematika,
4. Pembelajaran topik yang sesuai dengan perkembangan kronologis pada sejarah matematika.

Dalam penelitian ini, sejarah matematika yang digunakan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika yaitu pembelajaran topik yang sesuai dengan perkembangan kronologis pada sejarah matematika dan penggunaan biografi ahli matematika dalam sejarah.

## **5. Pemahaman Konsep**

Pemahaman konsep merupakan kecakapan utama yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika, karena dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan suatu dasar untuk melanjutkan ke materi pokok yang lainnya.

Pemahaman konsep terdiri dari dua kata, yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Sardiman (2008:42), pemahaman dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran. Oleh karena itu, belajar harus mengerti makna dan filosofinya, maksud dan implikasi serta aplikasi-aplikasinya. Mulyasa (2005:78) menyatakan bahwa pemahaman adalah kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki oleh individu. Sedangkan Rusman (2010:139) menyatakan bahwa pemahaman merupakan proses individu yang menerima dan memahami informasi yang diperoleh dari pembelajaran yang didapat melalui perhatian.

Winkel (2004:44) menyatakan bahwa konsep dapat diartikan sebagai suatu sistem satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri-ciri yang sama. Konsep matematika disusun secara berurutan sehingga konsep sebelumnya akan digunakan untuk mempelajari konsep selanjutnya. Menurut Soedjadi (2000:14), konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis adalah proses individu menguasai dengan cara menerima dan memahami informasi yang diperoleh dari pembelajaran yang dilihat melalui kemampuan bersikap, berpikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh siswa dalam memahami definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat dan isi dari materi matematika dan kemampuan dalam memilih serta menggunakan prosedur secara efisien dan tepat.

Selanjutnya, penilaian perkembangan siswa terhadap pemahaman konsep matematis dicantumkan dalam beberapa indikator sebagai hasil belajar matematika.

- a. Indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014, ialah:
- 1) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari,
  - 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut,
  - 3) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep,
  - 4) Menerapkan konsep secara logis,
  - 5) Memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari,
  - 6) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya),
  - 7) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika,
  - 8) Mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.
- b. Indikator dari kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell:
- 1) Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari,
  - 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut,
  - 3) Menerapkan konsep secara algoritma,
  - 4) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika,
  - 5) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

c. Indikator pemahaman konsep matematika menurut NCTM:

- 1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan,
- 2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh,
- 3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep,
- 4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya,
- 5) Mengenal berbagai makna interpretasi konsep,
- 6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep,
- 7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep dari berbagai sumber, indikator pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep,
- b. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya),
- c. Mengaplikasikan konsep yang terdiri dari menyajikan semua algoritma penyelesaian serta dapat melanjutkan dalam perhitungan dengan benar.

## **6. Minat Belajar**

Slameto (2010:57) menyatakan bahwa minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Dalam pembelajaran, guru harus berusaha membangkitkan minat siswa untuk menguasai pengetahuan yang terkandung dalam bidang studinya dengan cara yang kurang lebih sama dengan kiat membangun sikap positif. Menurut Syah (2003:151),

minat berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Apabila seseorang telah memiliki keinginan yang besar terhadap suatu hal, maka apapun akan dilakukannya.

Dalam matematika, minat seseorang terhadap pelajaran dapat dilihat dari kecenderungan untuk memberikan perhatian yang lebih besar terhadap pelajaran tersebut. Menurut Djamarah (2002:157), minat belajar cenderung menghasilkan prestasi yang tinggi, sebaliknya minat belajar yang kurang akan menghasilkan prestasi belajar yang rendah. Minat merupakan penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri dapat berupa seseorang, suatu objek, suatu situasi, suatu aktivitas dan lain sebagainya.

Minat belajar matematika yang dimaksud adalah minat siswa terhadap pelajaran matematika yang ditandai oleh perhatian siswa pada pelajaran matematika, kesukaan terhadap pelajaran matematika, keinginan siswa untuk tahu lebih banyak mengenai matematika, tugas-tugas yang diselesaikan oleh siswa, motivasi siswa mempelajari matematika, kebutuhan siswa terhadap pelajaran matematika dan ketekunan siswa dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan uraian di atas, maka minat belajar matematika adalah perasaan senang terhadap pelajaran matematika dimana siswa menaruh perhatian yang besar terhadap matematika dan menjadikan matematika pelajaran yang mudah.

Selanjutnya, indikator-indikator minat yang digunakan dalam pembuatan angket minat adalah:

1. Perasaan senang dalam belajar

Perasaan senang terhadap suatu pelajaran, membuat siswa tertarik untuk mengikuti pelajaran tanpa ada rasa bosan selama proses pembelajaran tersebut. Keinginan mengikuti pelajaran tersebut tanpa ada paksaan dari pihak lain.

2. Perhatian dalam mengikuti pelajaran

Perhatian siswa dalam mengikuti pelajaran dapat dilihat dari cara siswa mendengarkan penjelasan guru, fokus dalam mengikuti pelajaran dan perhatian terhadap materi yang diberikan.

3. Adanya partisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran

Siswa yang berminat terhadap suatu pelajaran akan terlibat aktif dalam pembelajaran tersebut. Berusaha menjawab setiap pertanyaan yang diajukan guru secara lisan maupun tertulis, bertanya kepada guru jika ada materi yang belum dipahami dan berusaha mengerjakan tugas-tugas yang diberikan.

## **7. Kualitas Perangkat Pembelajaran**

Sebelum menggunakan perangkat pembelajaran di kelas, terlebih dahulu perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan diuji coba hingga layak digunakan. Tolak ukur kelayakan menurut Nieveen (1999:126-127) dalam mengembangkan suatu perangkat pembelajaran hendaknya memperhatikan dan memenuhi kriteria kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practicaly*), dan keefektifan (*effectiveness*).

a. Kriteria kevalidan (*validity*)

Valid dapat diartikan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sah atau sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Menurut Nieveen, kevalidan suatu produk didasarkan pada penilaian yang dilakukan oleh ahli ataupun praktisi



dan memenuhi validitas isi dan konstruk. Validitas isi berarti perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku yaitu dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar materi turunan fungsi aljabar untuk siswa kelas XI SMA. Sedangkan validitas konstruk mengarah pada saling keterkaitan antara setiap komponen yaitu pengembangan perangkat pembelajaran yang mengarah pada pendekatan matematika realistik dengan konteks sejarah matematika dan pemahaman konsep serta minat belajar siswa.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berkualifikasi valid jika memenuhi beberapa aspek berikut:

- 1) Kesesuaian dengan pendekatan matematika realistik.
- 2) Kesesuaian dengan penyusunan RPP menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- 3) Kesesuaian pada kualitas isi/materi, kesesuaian dengan syarat didaktik, konstruksi dan teknis untuk pengembangan LKS.

b. Kriteria kepraktisan (*practicaly*)

Praktis dapat diartikan bahwa perangkat pembelajaran dapat memberikan kemudahan penggunaan bagi siswa dan guru. Aspek kepraktisan menurut Nieveen juga merujuk pada dua hal, yaitu apakah praktisi atau ahli dapat menyatakan bahwa perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan dan apakah perangkat pembelajaran tersebut benar-benar dapat diterapkan di lapangan. Berikut adalah aspek yang harus dipenuhi agar perangkat pembelajaran memenuhi kualifikasi praktis sebagai dasar penyusunan angket respon siswa dan guru:

- 1) Kemudahan penggunaan LKS bagi siswa, meliputi penggunaan bahasa, isi atau materi LKS, kesesuaian ilustrasi/gambar, dan penggunaan pendekatan matematika realistik dengan konteks sejarah matematika.
- 2) Kebermanfaatan penggunaan LKS bagi siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa.
- 3) Kemudahan penggunaan RPP bagi guru, meliputi: penggunaan bahasa, kegiatan pembelajaran, materi pelajaran, alokasi waktu, dan penggunaan pendekatan matematika realistik.
- 4) Kebermanfaatan penggunaan RPP dan LKS bagi guru, meliputi: kebermanfaatan dalam proses pembelajaran dan sumber belajar.

c. Kriteria keefektifan (*effectiveness*)

Efektif mengandung arti bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus membawa pengaruh atau hasil sesuai dengan tujuan. Produk pembelajaran yang dikembangkan dikatakan efektif jika dapat membantu siswa mencapai indikator pada KD yang ditentukan. Menurut Nieveen (1999: 127-128), perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika siswa mengapresiasi program pembelajaran dan berdampak pada evaluasi formatif kelompok sasaran yang diinginkan dalam hal ini adalah siswa dalam pembelajaran klasikal. Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika hasil tes pemahaman konsep pada materi turunan fungsi aljabar memenuhi kriteria baik serta hasil angket minat belajar siswa memenuhi kriteria tinggi.

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Tri Hidayati dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Lingkaran SMP Kelas VIII dengan Suplemen Materi *History of Mathematics* (HoM)”. Berdasarkan hasil analisis kevalidan perangkat pembelajaran, diketahui bahwa RPP dan modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dengan kategori sangat baik. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji coba di lapangan diketahui bahwa RPP dan modul yang dihasilkan telah mencapai kategori praktis. Selain itu, berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dengan suplemen HoM yang dihasilkan telah memenuhi kriteria efektif.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Nayazik dengan judul “Pembelajaran Matematika dengan Mengintegrasikan HOM (*History of Mathematics*) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar”. Berdasarkan hasil penelitian, salah satu pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan motivasi belajar adalah pembelajaran dengan mengintegrasikan sejarah matematika. Pembelajaran ini dirancang dengan melibatkan penggunaan sumber bahan referensi: (a) sumber bahan utama, (b) sumber bahan sekunder, dan (c) sumber materi pengajaran.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Sevda Goktepe dan Ahmet Sukru Ozdemir dengan judul “*An Example of Using History of Mathematics In Classes*”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pengetahuan sejarah matematika bisa membantu siswa mengembangkan sikap positif mereka terhadap matematika.

### C. Kerangka Berpikir

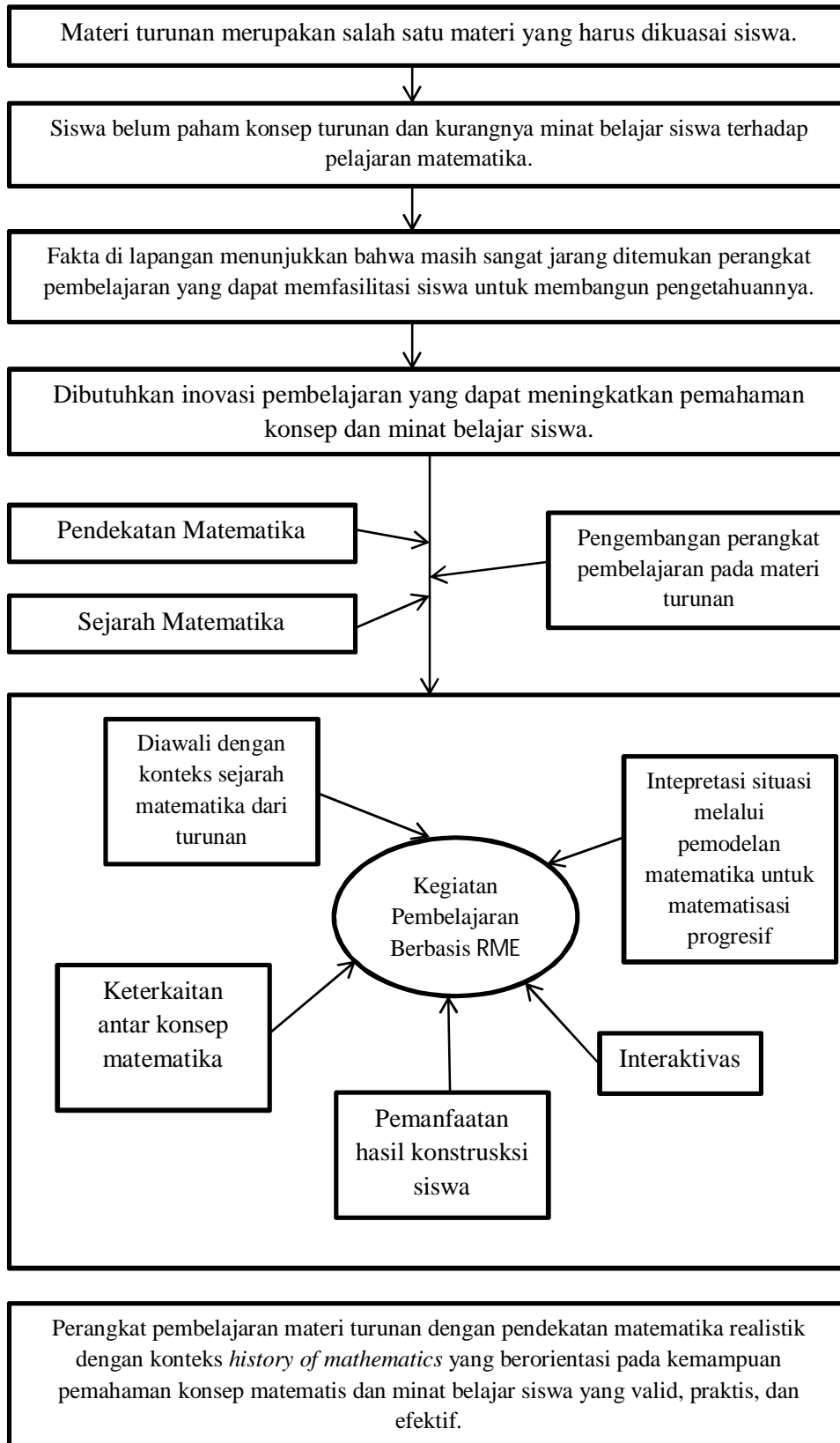
Berdasarkan pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan minat belajar siswa terhadap materi turunan kurang. Sehingga diperlukan alternatif pendekatan pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan pemahaman konsep serta minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika khususnya pada materi turunan. Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan adalah pendekatan matematika realistik.

Pembelajaran dengan pendekatan RME ini mengaitkan matematika dengan masalah nyata dalam aktivitas manusia. Sehingga, dengan menggunakan pendekatan ini, siswa dapat menemukan ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata.

Selain itu, dikarenakan bahan ajar yang digunakan di sekolah-sekolah lebih menekankan pada rumus yang harus dihafal siswa dan berbagai soal-soal yang harus dikerjakan, serta belum mengintegrasikan sejarah matematika dalam materi yang diajarkan. Sajian materi tersebut cenderung menunjukkan sisi kalkulatif dari matematika. Hilangnya sisi historis dan kontekstual yang memberikan landasan bagaimana suatu konsep terbentuk menyebabkan matematika oleh siswa dianggap sebagai ilmu yang jauh dari realitas kehidupan manusia. Berdasarkan penjabaran di atas diperlukan suatu bahan ajar yang tidak hanya menampilkan sisi kalkulatif manusia, yaitu dengan mengintegrasikan *history of mathematics* dalam materi yang diajarkan agar siswa mengetahui bagaimana suatu konsep tersebut terbentuk.

Dengan demikian, perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran materi turunan berbasis matematika realistik dengan konteks sejarah matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa. Perangkat

pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP dan LKS yang akan diketahui kualitasnya dari segi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Kerangka berpikir secara sistematis disajikan dalam bentuk gambar berikut.



**Gambar 1. Kerangka Berpikir**

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan penjabaran di atas, maka muncullah pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perangkat pembelajaran yang diterapkan pada pembelajaran matematika khususnya materi turunan saat ini?
2. Bagaimana karakteristik siswa SMA kelas XI?
3. Bagaimana menyusun RPP dan LKS materi turunan berbasis matematika realistik dengan konteks *history of mathematics* yang berorientasi pada pemahaman konsep dan minat belajar siswa, serta instrumen evaluasinya?
4. Bagaimana karakteristik perangkat pembelajaran materi turunan berbasis matematika realistik dengan konteks *history of mathematics* yang berorientasi pada pemahaman konsep dan minat belajar siswa?
5. Bagaimana kevalidan dari perangkat pembelajaran materi turunan berbasis matematika realistik dengan konteks *history of mathematics* yang berorientasi pada pemahaman konsep dan minat belajar siswa?
6. Bagaimana kepraktisan dari perangkat pembelajaran materi turunan berbasis matematika realistik dengan konteks *history of mathematics* yang berorientasi pada pemahaman konsep dan minat belajar siswa?
7. Bagaimana keefektifan dari perangkat pembelajaran materi turunan berbasis matematika realistik dengan konteks *history of mathematics* yang berorientasi pada pemahaman konsep dan minat belajar siswa?