

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Belajar

Kata belajar bukan hal yang asing kita dengar karena setiap orang akan mengalami proses belajar dalam kehidupannya. Belajar merupakan jalan yang harus ditempuh seseorang untuk memahami suatu hal yang baru. Belajar adalah suatu proses aktivitas yang dilakukan individu untuk mendapatkan perubahan.

Slameto (2017) Belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang untuk menambah pengetahuan, pemahaman, sikap, keterampilan yang melibatkan proses berfikir dan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Sedangkan menurut Trianto (2014) menyatakan bahwa belajar diartikan sebagai proses perubahan perilaku dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi terampil, dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri.

Uno (2013) juga menjelaskan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Begitu pula dengan Hudjodo (2016) menyatakan bahwa belajar merupakan kegiatan bagi setiap orang. Pengetahuan keterampilan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk dimodifikasi dan berkembang disebabkan belajar. Karena itu seseorang dikatakan belajar, bila diasumsikan dalam diri orang itu menjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan perubahan tingkah laku.

Dari definisi yang dikemukakan oleh para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang secara sadar dilakukan oleh individu dan menghasilkan perubahan tingkah laku atau perilaku secara keseluruhan dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari

kurang terampil menjadi terampil, dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri.

2.2 Pembelajaran Matematika

2.2.1 Pengertian Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika dilaksanakan untuk pembentukan watak dan meningkatkan mutu kehidupan siswa. Bila dihubungkan dengan tujuan belajar, maka pembelajaran tidak lain bertujuan untuk mengubah perilaku orang yang belajar. Perilaku tersebut meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotori kearah yang yang lebih baik dari sebelumnya.

Menurut Trianto (2014) Pembelajaran merupakan aspek kegiatan yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Dalam makna yang lebih kompleks pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Dari penjelasan Trianto ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Ada pun pengertian matematika yang diungkapkan oleh Hudojo (2016) yaitu, matematika adalah suatu alah untuk mengembangkan cara berfikir, karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan iptek sehingga matematika perlu dibekalkan pada setiap peserta didik. Matematika juga berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalarannya deduktif.

Begitu juga dengan Abdurrahman (2010) yang menyatakan bahwa Matematika disamping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas. Oleh karena itu belajar matematika merupakan belajar yang mengaitkan symbol-simbol, menghubungkan struktur

untuk mendapatkan suatu pengertian dan mengaplikasikan konsep-konsep ke situasi nyata sehingga arah belajar matematika pada umumnya menuju arah pengabstrakan yang semakin kompleks.

Matematika memegang peran penting dalam perkembangan peradaban modern. Sehingga dikatakan sebagai tumpuan peradaban manusia. Matematika merupakan factor pendukung dalam laju perkembangan dan persaingan di berbagai bidang baik ekonomi, teknologi, persenjataan, usaha, bahkan eksplorasi ruang angkasa. Berbagai cabang matematika seperti aritmatika, aljabar, geometri dan trigonometri lahir karena dorongan kebutuhan-kebutuhan manusia, sehingga wajar bahwasannya matematika disebut kebutuhan penting bagi manusia (Sujono, 1988). Hasratuddin (2018) mengatakan bahwa *the mathematics is thinking*. Hal ini berarti matematika adalah sarana untuk melatih berfikir dan sebagai konsekuensinya, matematika adalah pembeda antara manusia dengan lainnya. Matematika berperan menata cara berfikir manusia sehingga hasil yang diperoleh benar-benar dapat dipertanggungjawabkan.

Belajar matematika merupakan suatu proses psikologi berupa kegiatan aktif dalam upaya seseorang untuk mengembangkan, memahami, atau menguasai materi agar tercapai tujuan belajar. Proses belajar yang terjadi berorientasi pada apa yang harus dilakukan siswa sebagai subjek yang berperan membangun pengetahuan, sedangkan proses mengajar berotoritas kepada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai fasilitator pembelajaran.

Dari definisi pembelajaran dan matematika yang telah dikemukakan oleh beberapa pendapat, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses pendidikan dimana terjadi proses sosialisasi dan proses pembelajaran untuk membangun cara berfikir matematis seseorang guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan terutama dalam pembelajaran matematika.

2.2.2 Masalah Dalam Pembelajaran Matematika

Masalah merupakan salah satu bagian penting dari kehidupan manusia yang bersumber dari dalam diri manusia itu sendiri atau pun bersumber dari

lingkungan sekitarnya. Setiap manusia pastinya selalu diperhadapkan dengan yang namanya masalah. Seseorang yang mempunyai masalah biasanya terdorong untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai cara agar masalah tersebut terselesaikan. Jika ada soal diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung dapat menyelesaikannya secara benar tanpa berbagai cara yang dipergunakan maka soal tersebut tidak bisa diartikan sebagai masalah.

Menurut Setiawan dan Harta (2014), iatilah masalah dalam penyelesaian masalah merupakan hal yang relatif bagi setiap orang. Suatu tugas yang sama yang diberikan memerlukan usaha yang keras oleh beberapa siswa, akan tetapi bisa menjadi soal latihan ruti bagi siswa yang lain. Setiawan dan Harta (2014) juga memberikan empat hal yang esensial untuk menemukan apakah suatu soal dapat dikategorikan masalah yaitu: (1) soal tersebut menarik untuk dipelajari, (2) soal tersebut menantang, (3) siswa tersebut tertantang untuk menyelesaikannya, (4) terdorong oleh sikap positif untuk memecahkan masalah.

Menurut Hudojo (2016) bahwa suatu pertanyaan merupakan suatu masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari pernyataan tersebut, masalah bersifat subjektif bagi setiap orang, karena bisa saja suatu pernyataan bagi seseorang tetapi bukan masalah bagi orang lain. Maka dari itu, guru perlu berhati-hati dalam menentukan soal atau pertanyaan yang disajikan sebagai masalah. Pernyataan tersebut harus sesuai dengan struktur kognitif siswa, sebab jika pertanyaan yang dihadapkan kepada siswa tidak bermakna maka pertanyaan tersebut bukan merupakan pertanyaan bagi siswa. Dengan kata lain, pertanyaan tersebut harus dapat diterima oleh siswa. Dalam pengajaran matematika, pertanyaan yang dihadapkan pada siswa biasanya disebut soal. Dengan demikian soal-soal matematika akan dibedakan menjadi dua bagian yaitu:

1. Latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika adalah bersifat berlatih agar siswa terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja diajarkan
2. Masalah tidak seperti halnya latihan tadi, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesa atau analisis. Untuk menyelesaikan suatu masalah

siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengetahui pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman, tetapi dalam hal ini ia menggunakan dalam situasi baru.

2.3 Pengembangan Perangkat Pembelajaran

2.3.1 Pengertian Perangkat Pembelajaran

Perangkat berarti alat perlengkapan sedangkan pembelajaran merupakan proses, cara atau perbuatan yang menjadikan orang belajar. Perangkat pembelajaran merupakan materi ajar yang dikemas sebagai bahan untuk disajikan dalam proses pembelajaran.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menjelaskan bahwa perangkat pembelajaran adalah alat perlengkapan sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Perangkat pembelajaran menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah alat perlengkapan yang digunakan dalam proses yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar

Depdiknas (2008) menyatakan bahwa bahan ajar atau perangkat pembelajaran merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis”. Bahan pembelajaran dalam penyajian berupa deskripsi yakni berisi tentang fakta-fakta dan prinsip-prinsip, norma yakni berkaitan dengan aturan, nilai dan sikap serta seperangkat tindakan keterampilan motorik. Dengan demikian bahan pembelajaran pada dasarnya berisi tentang pengetahuan, nilai, sikap, tindakan dan keterampilan yang berisi pesan, informasi dan ilustrasi berupa fakta, konsep, prinsip, dan proses yang terkait dengan pokok bahasan tertentu yang diarahkan untuk mencapai tujuan.

2.3.2 Fungsi Perangkat Pembelajaran

Depdiknas (2008) menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran berfungsi sebagai: 1) Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam

proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasai, 2) Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktifitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya, 3) Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

2.3.3 Pentingnya Mengembangkan Perangkat Pembelajaran

Selanjutnya Depdiknas (2008) menjelaskan alasan mengapa guru perlu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, yakni antara lain; ketersediaan bahan sesuai tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan pemecahan masalah belajar. Pengembangan perangkat pembelajaran harus memperhatikan tuntutan kurikulum, artinya bahan ajar yang akan kita kembangkan harus sesuai dengan kurikulum. Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan, standard kompetensi lulusan telah ditetapkan oleh pemerintah, namun bagaimana untuk mencapainya dan apa bahan ajar yang digunakan diserahkan sepenuhnya kepada pendidik sebagai tenaga profesional. Dalam hal ini guru dituntut mempunyai kemampuan mengembangkan perangkat pembelajaran sendiri.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 13 tahun 2015 terhimbau bahwa untuk “Setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran untuk terlaksanannya proses pembelajaran yang efektif dan efisien”. Selanjutnya dijelaskan bahwa perencanaan pembelajaran merupakan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran untuk setiap pembelajaran yang akan dilakukan.

Dalam Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 disebutkan bahwa dalam penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perancangan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada standar isi. Dalam perencanaan pembelajaran juga dilakukan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian dan scenario pembelajaran.

Dari uraian yang sudah dijelaskan maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah perlengkapan yang harus digunakan oleh guru dan siswa yang berupa alat, media atau sarana yang memuat tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, pendekatan belajar, model pembelajaran, sumber belajar dan penilaian hasil belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas demi tercapainya kompetensi yang diharapkan. Perlengkapan yang harus disiapkan dalam melaksanakan proses pembelajaran antara lain: 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, 2) Buku siswa, 3) Buku petunjuk guru 4) Lembar Aktivitas Siswa, 5) Media pembelajaran, dan 6) Tes hasil belajar.

2.3.3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pembelajaran yang efektif tidak mungkin hanya bisa didapat dari pengalaman yang bermakna dan relevan akan muncul spontan di dalam kelas. Tidak dapat dipungkiri bahwa pembelajaran yang efektif di dalam kelas hanya dapat ditemukan dengan perencanaan yang baik. Perencanaan kegiatan pembelajaran yang efektif akan ditulis dalam sebuah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Trianto (2011) mengatakan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang telah ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan oleh silabus. Rencana pembelajaran memiliki dua fungsi yaitu, 1) Fungsi perencanaan, yaitu mendorong guru lebih siap melakukan kegiatan pembelajaran, 2) Fungsi pelaksanaan, dimana pelaksanaan harus sesuai dengan kebutuhan lingkungan sekolah.

Ngalimun (2017) berpendapat bahwa pada hakekatnya penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bertujuan merancang pengalaman belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Maka dapat disimpulkan berdasarkan pengertian di atas bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rancangan pembelajaran berisi gambaran prosedur penyampaian pembelajaran yang akan digunakan sebagai acuan atau

pedoman dalam kegiatan pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang ditetapkan tercapai.

2.3.3.2 Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Setelah merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan benar, maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran adalah menyusun, membuat atau mengembangkan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Lembar aktivitas ini diperlukan untuk mengarahkan siswa selama proses belajar berlangsung, dimana pembelajaran ber[usat pada peserta didik, maka dalam rangkaian aktivitas siswa harus berkenaan dengan tugas-tugas atau konsep matematika. Dengan adanya LAS ini diharapkan supaya siswa dapat berperan aktif dalam proses belajar, sehingga memberikan kesempatan yang lebih kepada siswa dalam menggali pengetahuannya.

Dalam hal ini Depdiknas (2008) menjelaskan bahwa LAS adalah lembaran-lembaran tugas yang harus dikerjakan peserta didik. Lembaran kegiatan siswa ini akan memuat paing tidak judul, KD yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan lapran yang harus dikerjakan.

2.3.3.3 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin, *medius*, yang secara harfiah yang berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Pengertian umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi.

Media merupakan segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran pada diri siswa.

Pembelajaran merupakan bentuk jamak dari kata belajar yang mempunyai kata dasar ajar. Ajar menurut KBBI petunjuk yang diberikan kepada orang supaya

diketahui (diturut), belajar merupakan suatu usaha untuk memperoleh kepandaian/ilmu. Istilah pembelajaran lebih menggambarkan usaha guru/pendidik untuk membuat para peserta didik melakukan proses belajar. Kegiatan belajar tidak akan berarti jika tidak menghasilkan kegiatan belajar pada para siswanya. Kegiatan belajar hanya akan berhasil jika si belajar secara aktif mengalami sendiri proses belajar.

Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa), (Suryani dan Agung, 2012:135-136)

Media pembelajaran tentunya mempunyai fungsi (kegunaan). Secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan. Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik. Sadiman dkk (2003:16) dalam bukunya menyatakan bahwa dalam penggunaan media secara tepat media pendidikan berguna untuk:

- a. Menimbulkan kegairahan belajar
- b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan
- c. Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuannya dan minatnya.

Selain mempunyai fungsi media pembelajaran juga mempunyai manfaat dalam proses belajar mengajar. Dalam hal ini media pembelajaran mempunyai manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar yang dinyatakan oleh Arsyad (2009:25-27) dalam bukunya sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar
2. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya

3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu
4. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

2.4 Software Geogebra

Matematika merupakan ilmu abstrak yang perlu dibantu dengan alat untuk lebih memahaminya. Berbagai macam alat yang telah dibuat untuk mempermudah pemahaman terhadapnya, khususnya alat berupa program aplikasi komputer. Salah satu program aplikasi komputer yang didapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah GeoGebra.

Menurut Syahbana (2016:2) GeoGebra adalah program yang dapat memvisualisasikan, mendemonstrasikan dan mengkonstruksikan konsep-konsep matematika. Sedangkan menurut Rohman (2016:1) Geogebra adalah software matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai tahun 2001. Ia adalah seorang matematikawan Austria dan professor di Universitas Johannes Kepler (JUK) Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika GeoGebra yang telah memenangkan berbagai penghargaan software di Eropa dan Amerika Serikat (Syahbana, 2016:2)

Geogebra merupakan software sumber belajar yang cocok khususnya dalam bidang aljabar dan geometri. Dengan pengunduhan yang sifatnya tidakberbayar sehingga memudahkan siapapun untuk bisa menggunakan software ini. Fadjar, Nur (2015:9) menyatakan dalam bukunya bahwa geogebra pada awalnya dimanfaatkan untuk pembelajaran aljabar dan geometri. Namun seiring berkembangnya pengetahuan teknologi, banyak fitur-fitur yang

ditambahkan dalam geogebra, seperti matriks, trigonometri, vector, statistika, kalkulus, geometri dimensi tiga dan lain-lain.

Syahbana (2016:2) menyatakan beberapa manfaat program Geogebra dalam pembelajaran matematika yaitu:

a) Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit. b) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri. c) Dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar. d) Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

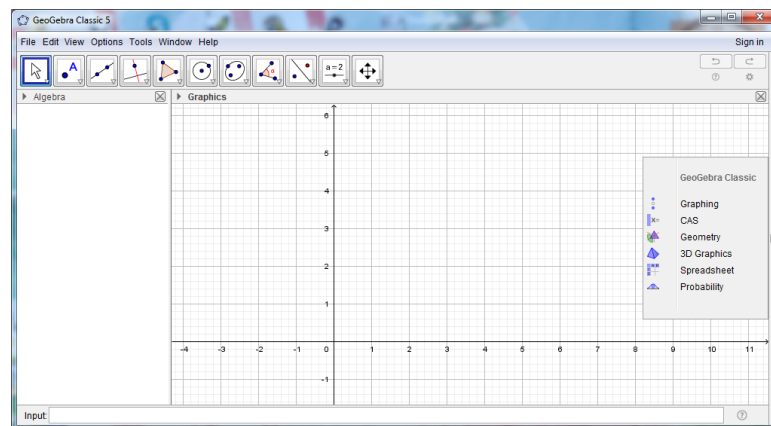
Manfaat Geogebra yang diungkapkan oleh Ekawati (2016:23) yaitu:

1. Geogebra diciptakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik dalam matematika. Kita dapat menggunakan Geogebra untuk mengajar yang berorientasi masalah dan untuk mendorong siswa untuk melakukan percobaan matematika dan penemuan baik di kelas dan di rumah.
2. Geogebra dapat digunakan baik sebagai pembelajaran dan sebagai alat pengajaran. Siswa dapat membuat konstruksi dari awal mereka sendiri. Sehingga mereka memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah dengan menciptakan model dan menyelidiki hubungan matematik.
3. Melalui Geogebra kita dapat membuat materi yang online secara interaktif untuk siswa mengerjakan lembar kerja

Fadjar, Nur (2015:9) menyatakan beberapa kelebihan dari geogebra, yaitu, 1) dapat menganalisis data, 2) terdapat fasilitas grafik 3 dimensi, 3) termasuk kategori perangkat lunak geometri dinamis (DGS) dan *Computer Algebra System* (CAS), 4) mudah digunakan dan termasuk software *open source* dan dapat digandakan sehingga banyak orang yang mengembangkannya. 5) tersedia untuk berbagai jenis komputer dan sudah tersedia dalam 34 bahasa di dunia.

Ekawati (2016) menyatakan bahwa *Geogebra* diciptakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik dalam matematika dan kita dapat menggunakan *Geogebra* untuk mengajar yang berorientasi masalah dan untuk mendorong siswa untuk melakukan percobaan matematis baik di rumah maupun di rumah. *Geogebra* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan sebagai alat pengajaran.

Tampilan yang muncul pada saat membuka *Geogebra* yaitu seperti di gambar 2.1.

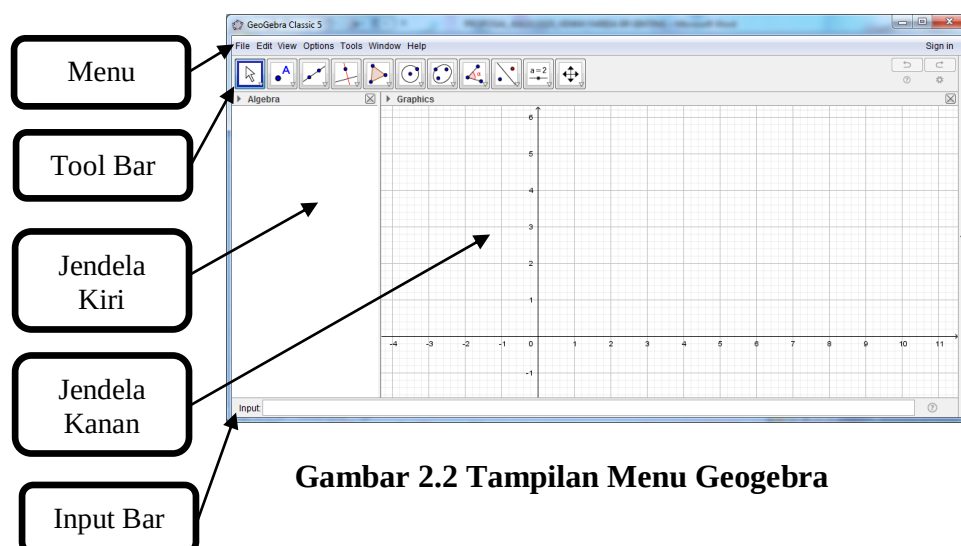


Gambar 2.1 Tampilan Awal Geogebra

Dalam tampilan awal saat membuka *Geogebra* pada bagian sebelah kanantampak terdapat kotak *Perspectives*. Kotak ini berisi pilihan bentuk layar yang ingin kita tampilkan.

Tampilan dari *Geogebra* terdiri dari:

1. Menu, yang terletak dibagian paling atas. Menu terdiri dari: File, Edit, View, Options, Tools, Window, dan Help
2. Tool Bar, yang terletak di bawan menu atau pada baris kedua yang berisikan icon-icon (simbol)
3. Jendela Kiri, yang terdiri dari obyek-obyek bebas dan obyek-obyek terikat. Pada jendela kiri ini merupakan tempat ditampilkannya bentuk aljabar
4. Jendela Kanan, yaitu tempat tampilan grafik
5. Input Bar, yang terletak di kiri bawah



Gambar 2.2 Tampilan Menu Geogebra

2.5 Penelitian dan Pengembangan (*Research and development*)

Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk menghasilkan suatu produk yang lebih bagus dari sebelumnya dengan kata lain memperbaiki suatu hal yang sudah ada baik dalam bidang apa pun itu.

Penelitian dan pengembangan (*research dan development*) bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Kegiatan penelitian diintegrasikan selama proses pengembangan produk, oleh sebab itu di dalam penelitian ini perlu memadukan beberapa jenis metode research dan evaluasi. Produk penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dapat berupa model, media, peralatan, buku, modul, alat evaluasi dan perangkat pembelajaran: kurikulum, kebijakan sekolah, dan lain-lain. Setiap produk yang dikembangkan membutuhkan prosedur penelitian yang berbeda, (Mulyatiningsih, 2014:161).

Penelitian dan Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program computer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan evaluasi, manajemen, dll, (Sukamdinata, 2017:164-165)

Tujuan penelitian dan pengembangan ini memberikan informasi pada proses pengambilan keputusan saat pengembangan suatu produk atau program. Proses akan berhenti jika produk yang dihasilkan mencapai kualitas yang diharapkan dari segi validitas, kepraktisan dan efektivitas. Validitas mengacu pada sejauh mana desain (produk, program, material, prosedur, scenario, atau proses-proses) didasarkan pada suatu pengetahuan atau teori yang tepat (validitas isi) dan berbagai komponen pada desain tersebut saling berhubungan secara konsisten (validitas konstruk). Praktis mengacu pada sejauh mana pemakai atau ahli mempertimbangkan bahwa desain sapat digunakan pada kondisi normal atau

sesungguhnya. Efektif mengacu pada sejauh mana pengalaman-pengalaman dan hasil desain konsisten dengan tujuan yang diharapkan, (Siswono, 2019:232-233).

Dari pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses yang dapat dipakai untuk mengembangkan suatu produk dan memvalidasi produk yang dikembangkan sampai produk itu dikatakan valid dan dapat digunakan untuk mencapai suatu tujuan proses pembelajaran.

2.6 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Dalam pengembangan media pembelajaran dibutuhkan model pengembangan yang efektif dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan dari pengembangan tersebut.

Pribadi (2016) menyatakan bahwa ada beberapa model atau pendekatan desain sistem pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendesain dan mengembangkan program pembelajaran. Salah satu model atau pendekatan desain sistem pembelajaran yang dapat diimplementasikan untuk mendesain dan mengembangkan program pelatihan yang efektif dan efisien adalah model ADDIE. Model desain sistem pembelajaran ADDIE bersifat sederhana dan data dilakukan secara bertahap atau sistematis untuk mewujudkan program pelatihan yang komprehensif.

Sugiyono (2016) juga menyatakan bahwa pengembangan desain pembelajaran dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model ADDIE, sesuai dengan namanya, berisi beberapa tahap yang dapat digunakan untuk mendesain dan mengembangkan sebuah program pembelajaran yang efektif dan efisien

Tahapan-tahapan kegiatan yang terdapat dalam model ADDIE (Pribadi, 2016), yaitu:

- a. *Analysis*, merupakan tahapan pertama dalam menerapkan model ADDIE untuk mendesain dan mengembangkan sebuah program. Pada tahap ini, seorang perancang program melakukan penilaian kebutuhan. Dalam

melakukan proses penilaian, perancang program harus mengumpulkan data dan informasi terkait dengan masalah yang dihadapi. Hasil dari proses penilaian menggambarkan masalah-masalah yang perlu dicari solusinya untuk mengatasi masalah yang diidentifikasi. Setelah memastikan bahwa masalah dapat diatasi melalui program, maka langkah selanjutnya adalah merumuskan tujuan atau kompetensi umum. Kompetensi umum menggambarkan kemampuan yang menggambarkan kemampuan yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap siswa yang diperlukan oleh peserta.

- b. *Design*, merupakan tahap kedua yang dilakukan dalam menerapkan model ADDIE untuk merancang dan mengembangkan suatu program. Tahap design dilakukan dengan mengidentifikasi sub-sub kemampuan yang perlu dimiliki oleh siswa agar dapat menguasai kompetensi umum. Proses analisis kompetensi umum menjadi rangkaian atau struktur kompetensi khusus disebut dengan istilah analisis instruksional. Selain melakukan analisis instruksional, dalam tahap ini juga ditetapkan rencana penggunaan strategi pembelajaran dan instrument atau alat evaluasi untuk digunakan dalam menilai hasil belajar yang dicapai.
- c. *Development*, merupakan tahap ketiga yang dilakukan dalam menerapkan model ADDIE. Pada tahap ini bahan penelitian diproduksi atau diadaptasi agar dapat digunakan dalam menyampaikan isi atau materi program pembelajaran kepada peserta. Bahan penelitian dalam hal ini dapat dimaknai sebagai sarana atau media yang dapat digunakan dalam menyampaikan informasi dan pengetahuan dari instruktur kepada peserta. Bahan penelitian yang telah dikembangkan sesuai dengan teori dan prinsip-prinsip pembelajaran akan dapat memfasilitasi peserta program dalam mencapai tujuan dan kompetensi umum.
- d. *Implementation*, merupakan langkah keempat dalam menerapkan model ADDIE. Pada tahap ini program pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan desain yang telah dikembangkan sebelumnya. Instruktur menyampaikan isi atau materi kepada peserta berdasarkan rancangan atau desain program

yang telah dibuat sebelumnya. Strategi pembelajaran perlu diaplikasikan oleh instruktur dalam menyampaikan isi atau materi program.

- e. *Evaluation*, merupakan tahapan yang terakhir dalam menerapkan model ADDIE untuk mendesain dan mengembangkan sebuah program yang efektif dan efisien. Evaluasi dapat dimaknai sebagai proses yang dilakukan untuk menentukan nilai, harga dan manfaat suatu dari subjek. Dalam hal ini objek dinilai dapat berupa sebuah produk atau program pembelajaran. Berdasarkan tujuan penggunaannya, evaluasi dapat diklasifikasikan menjadi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif merupakan bentuk evaluasi yang diaplikasikan dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas proses atau produk. Pendekatan evaluasi ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk mengetahui kelebihan dan keterbatasan dari program pembelajaran yang dievaluasi. Esensi dari evaluasi formatif adalah uji coba dan revisi terhadap program pembelajaran sampai program pembelajaran tersebut dianggap relatif sempurna untuk digunakan dalam situasi sesungguhnya. Pengembangan media dapat dinilai efektifitasnya dengan menggunakan evaluasi sumatif. Tujuan utama evaluasi sumatif adalah untuk memperoleh data dan informasi tentang nilai dan manfaat program yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan tentang keberlanjutan sebuah program.

2.7 Kualitas Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Sebelum perangkat pembelajaran yang dikembangkan akan digunakan dalam pembelajaran maka terlebih dahulu akan dilakukan validitas kepraktisan dan keefektifan, karena untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang baik perlu ditempuh suatu prosedur untuk melihat kualitas suatu perangkat pembelajaran yang telah dibuat.

Pada hal ini kualitas pembelajaran yang akan dikembangkan adalah kualitas pembelajaran yang diungkapkan oleh Nieveeb (1999). Nieveen (1992) menyatakan bahwa ada tiga aspek yang perlu diperhatikan dalam menilai kualitas

suatu produk dari penelitian pengembangan, diantaranya adalah validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*) dan efektifitas (*effectiveness*). Secara keseluruhan, Nieveen (1999) mempersentasikan hubungan ketiga aspek-aspek kualitas dalam tabel 2.1:

Tabel 2.1 Aspek Kualitas Produk

	<i>Quality aspect</i>		
	<i>Validity</i>	<i>Practicality</i>	<i>Effectiveness</i>
<i>Representations</i>	<i>Intended (ideal + formal)</i> • <i>State-of-the-art</i> • <i>Internally consistent</i>	<i>Consistency between</i> • <i>Intended</i> ↔ <i>Perceived</i> • <i>Intended</i> ↔ <i>Operational</i>	<i>Consistency between</i> • <i>Intended</i> ↔ <i>Experiential</i> • <i>Intended</i> ↔ <i>Attained</i>

(Sumber : Nieveen, 1999)

Dalam hal ini pembelajaran yang akan dikembangkan adalah pembelajaran yang berkualitas ditinjau dari ketiga aspek kualitas produk diatas yaitu, validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*) dan efektifitas (*effectiveness*). Berikut penjelasan ketiga aspek kualitas produk.

2.7.1 Validitas

Validitas merupakan upaya untuk mengetahui suatu perangkat pembelajaran yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi. Untuk mencapai validitas perangkat pembelajaran maka perlu melalui uji validitas yang dapat dilakukan oleh ahli, pengguna dan audience. Validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk.

Validitas berasal dari kata *Validity* yang berarti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur melakukan fungsi ukurnya (Asmin, 2014). Validitas merupakan upaya untuk menghasilkan suatu perangkat yang memiliki kualitas tinggi. Untuk mencapai validitas perangkat pembelajaran maka perlu dilakukan validasi. Menurut Harjanto (2008) Validasi adalah suatu proses yang dilakukan untuk merevisi paket pengerjaan yang telah dikembangkan. Adapun Akbar (2013)

mengatakan validitas dilakukan melalui uji validasi oleh ahli, pengguna dan audience.

Nieven (1999) menyatakan: Validity refers to the extent that the design of the intervention should include “state of the art knowledge”. Dimana validitas mengacu pada tingkat design intervensi yang didasarkan pada pengetahuan State of art dan berbagai macam komponen dari intervensi berkaitan satu dengan lainnya.

Khairunnia (2020) mengatakan bahwa validitas mengacu pada tingkat rancangan perangkat yang berdasar pada pengetahuan terkini (validitas isi) dan berbagai komponen dari perangkat harus konsisten terkait satu sama lain (validitas konstruk)

a. Validitas Isi (*Content Validity*)

Suatu materi pembelajaran dikatakan memiliki validitas isi yang baik apabila komponen-komponen isi materi pembelajaran yang dikembangkan didukung oleh teori-teori yang cukup luas dan antar teori yang digunakan saling mendukung satu kesatuan mencapai satu tujuan yaitu pemecahan masalah matematika yang tengah berjalan.

b. Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Suatu materi pembelajaran dikatakan memiliki validitas konstruk yang baik, apabila terjadi kondisi keterkaitan setiap komponen material yang disusun. Indikator komponen yang ditinjau pada criteria validasi secara umum, yaitu: format, bahasa, ilustrasi dan isi (konsep). Untuk mencapai validitas perangkat pembelajaran tersebut perlu melalui proses validasi.

Dari pendapat yang dikemukakan validitas merupakan cara atau upaya untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang memiliki kualitas tinggi dengan cara menguji validitas berdasarkan pada pengetahuan terkini (validitas isi) dan berbagai komponen dari perangkat harus konsisten terkait satu sama lain (validitas konstruk) oleh ahli.

2.7.2 Kepraktisan

Suatu media pembelajaran dikatakan praktis tentunya memiliki penilaian-penilaian, penilaian tersebut dijelaskan oleh Widoyoko (2016), mengatakan bahwa data kepraktisan suatu pembelajaran dapat ditinjau dari analisis keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisi langkah-langkah yang harus dilakukan oleh guru

2.8 Materi

Adapun indikator yang akan dicapai pada materi ini yaitu:

1. Dapat menentukan model matematika dari satu permasalahan kontesktual yang berkaitan dengan program linier.
2. Dapat menggambarkan grafik pertidak samaan linier dua variabel dan menentukan himpunan penyelesaiannya.
3. Dapat memecahkan masalah dalam menentukan nilai optimum yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menggunakan uji titik pojok.

2.8.1 Program Linear

Rafflesia dan Widodo (2014) menyatakan bahwa program linier merupakan teknik aplikasi dari matematika yang dikembangkan oleh George B. Dantzig pada tahun 1947. Kata linier berarti bahwa seluruh fungsi persamaan atau pertidaksamaan matematis yang disajikan dari permasalahan ini haruslah bersifat linier, sedangkan kata program merupakan sinonim untuk model perencanaan. Maka program linier mencakup perencanaan kegiatan-kegiatan untuk mencapai hasil yang optimal, yaitu suatu hasil yang mencerminkan tercapainya sasaran atau tujuan tertentu yang paling baik. Dengan demikian, program linier merupakan proses penyusunan keputusan terhadap problem riil yang dimodelkan atau diprogramlinierkan. Adapun dijelaskan definisi sederhana dari program linier yaitu program linier adalah suatu cara/teknik aplikasi matematika untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber terbatas di antara beberapa aktivitas yang bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan atau

meminimumkan biaya dibatasi oleh batasan-batasan tertentu, atau dikenal juga dengan teknik optimalisasi dan sistem kendala linier.

Syahputra (2015) menyatakan bahwa program linier dapat diselesaikan dengan beberapa cara. Cara yang paling umum adalah dengan menggunakan metode grafik. Metode grafik hanya efektif digunakan apabila banyaknya variabel pada program linier hanya dua. Jika banyaknya variabel lebih dari dua misalnya ada tiga variabel, maka metode grafik tidak efektif lagi. Bahkan jika banyak variabelnya sudah lebih dari tiga maka metode grafik tidak dapat diterapkan lagi.

2.8.2 Model Matematika

Dalam menyelesaikan permasalahan program linier yang pertama kita harus bisa menerjemahkan terlebih dahulu mengenai kendala-kendala yang terdapat di dalam masalah program linier kedalam bentuk perumusan matematika. Proses tersebutlah yang dinamakan dengan model matematika. Model matematika dapat didefinisikan sebagai suatu rumusan matematika yang diperoleh dari hasil penafsiran seseorang ketika menerjemahkan suatu masalah program linier kedalam bahasa matematika.

Rafflesia dan Widodo (2014) menyatakan bentuk umum dari program linier. Secara umum bentuk program linier dapat dituliskan :

Fungsi tujuan:

$$\text{Maksimum/Minimum } f = (c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n)$$

Fungsi Pembatas:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq \text{atau} \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq \text{atau} \geq b_2$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq \text{atau} \geq b_m$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

Keterangan:

m = Banyaknya jenis sumber yang terbatas atau fasilitas yang tersedia

n = Banyaknya kegiatan-kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas terbatas tersebut

x_j = Variabel keputusan untuk kegiatan ke- j ($j = 1, 2, \dots, n$)

f = Nilai yang dioptimalkan (maksimum atau minimum)

a, b, c = Kontanta

2.8.3 Program Linear Dengan Metode Grafik

Dari penjelasan Syahputra (2015) di atas bahwa program linier yang menggunakan metode grafik hanya efektif digunakan apabila banyaknya variabel pada program linier hanya dua, maka program linier ini disebut program linier dua variabel. Langkah awal untuk menyelesaikan masalah program linier dua variabel yaitu dengan menggambarkan pertidaksamaan yang terbentuk pada kendala/keterbatasan masalah program linier.

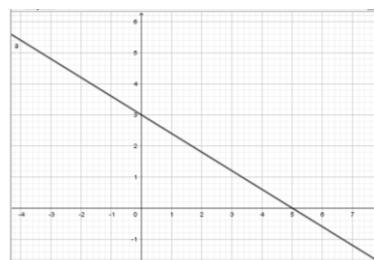
Contoh pertidaksamaan linier dua variabel

a. $3x + 5y \leq 15$

b. $5x + 2y \geq 10$

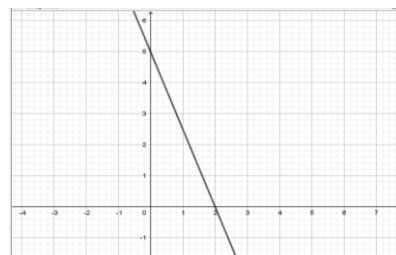
Karena kita sudah mengetahui bagaimana cara menggambarkan grafik suatu persamaan linier dua variabel, pertidaksamaan tersebut kita ubah dahulu menjadi bentuk persamaan linier. Maka akan terbentuk grafik sebagai berikut:

a. $3x + 5y = 15$



Gambar 2.3 Grafik $3x + 5y = 15$

b. $5x + 2y = 10$



Gambar 2.4 Grafik $5x + 2y = 10$

2.8.4 Daerah Penyelesaian

Daerah bersih yang memuat suatu pertidaksamaan linier.

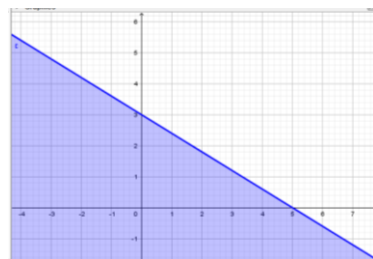
Contoh pertidaksamaan:

a. $3x + 5y \leq 15$

b. $5x + 2y \geq 10$

Penyelesaian:

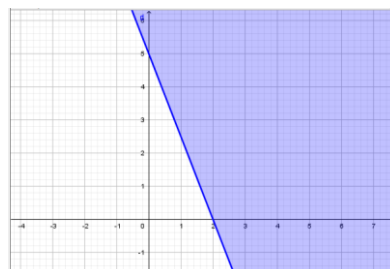
a. $3x + 5y \leq 15$



Gambar 2.5 Grafik $3x + 5y \leq 15$

Maka daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $3x + 5y \leq 15$ adalah daerah yang di arsir biru.

b. $5x + 2y \geq 10$



Gambar 2.6 Grafik $5x + 2y \geq 10$

Maka daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $5x + 2y \geq 10$ adalah daerah yang di arsir biru.

2.9 Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Karmila Putri dkk yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Transformasi Berbasis Geogebra” menunjukkan bahwa media pembelajaran transformasi berbasis Geogebra dapat diterima sebagai media pembelajaran dengan presentase skor dari ahli isis sebesar 98,46%, dari ahli desain pembelajaran sebesar 80%, dari ahli

media sebesar 84,62%, dan dari siswa sebesar 90,77%. Berdasarkan hasil dari penelitian, diharapkan media pembelajaran transformasi berbasis geogebra dapat digunakan sebagai media dalam mempelajari materi transformasi baik oleh siswa maupun guru.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Fiska Komala sari dkk yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok bahasan Turunan” menunjukkan bahwa media pembelajaran (modul) Geogebra yang dikembangkan layak dijadikan sebagai media pembelajaran yang memperoleh nilai: penilaian ahli materi memberikan skor penilaian 4,08 dikategorikan menarik, ahli media memberikan skor penilaian 4,27 dikategorikan sangat menarik dan ahli bahasa memberikan skor penilaian 4,53 dikategorikan sangat menarik. kemudian untuk hasil uji coba produk menunjukkan bahwa ada peningkatan antara respon siswa sebelum menggunakan media pembelajaran (modul) dan respon dengan menggunakan media pembelajaran matematika.

2.10 Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika yang kurang variatif menyebabkan peserta didik kurang tertarik bahkan menganggap matematika sebagai momok dalam dunia pendidikan. Dalam pembelajaran matematika di sekolah, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode dan media pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai. Implementasi dari kurikulum 2013 salah satunya adalah kemampuan dalam menggunakan teknologi. Salah satu langkah yang dapat ditempuh adalah penggunaan computer yang ada pada sekolah untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Dalam penggunaan komputer, terdapat media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti, penggunaan media saat pembelajaran dapat memberikan penjelasan mengenai materi pembelajaran sekaligus dapat meningkatkan ketertarikan siswa untuk belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan pembelajaran berbantuan komputer atau laptop. Untuk menghasilkan sebuah pembelajaran ada beberapa

criteria yang harus dipenuhi yaitu valid, praktis dan efektif. Model pengembangan yang digunakan peneliti adalah dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).