

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan landasan utama dalam pembangunan suatu bangsa dan kemajuan peradaban manusia. Melalui pendidikan, individu dapat mengembangkan potensi dirinya dalam berbagai aspek kehidupan, baik dalam hal pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Seperti yang terdapat dalam Al-Qur'an surah al mujadilah ayat 11 :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya : Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, “Berdirilah,” (kamu) berdirilah. Allah niscaya akan mengangkat orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah Mahateliti terhadap apa yang kamu kerjakan.

Ayat ini menegaskan bahwa orang yang beriman dan memiliki ilmu pengetahuan akan diberikan derajat yang lebih tinggi oleh Allah. Ilmu dan iman di dalam Islam dianggap sebagai pilar yang sangat penting untuk membentuk individu yang berkualitas dan mendapatkan penghormatan yang lebih tinggi di sisi-Nya.

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan zaman yang terus berkembang, baik dalam konteks sosial, budaya, maupun ekonomi. Di Indonesia, pendidikan telah menjadi prioritas utama pemerintah untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan daya saing global. Menurut (Novitasari, 2019) dalam (Greiselah Manoka et al., 2022) pendidikan diupayakan selalu memberikan dampak positif bagi perkembangan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan bagi manusia, sehingga dapat mengembangkan bakat dan kepribadiannya.

Upaya peningkatan mutu pendidikan adalah bagian terpadu dari upaya peningkatan kualitas manusia, baik aspek kemampuan, kepribadian maupun tanggung jawab sebagai warga Negara (Sihombing et al., 2021). Melalui pendidikan yang berkualitas, diharapkan individu tidak hanya memiliki kemampuan intelektual yang tinggi, tetapi juga memiliki karakter yang kuat, seperti integritas, kedisiplinan, rasa tanggung jawab, serta empati terhadap sesama. Pendidikan merupakan sarana yang dianggap sebagai penghasil sumber daya manusia berkualitas tinggi. Namun, menurut (Amir, 2024) kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah, dikarenakan oleh kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan bagi anak bangsa, terlebih lagi kurangnya peran serta pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan menjadi penghambat kualitas pendidikan di Indonesia. Masalah tersebut membuat kita merasa adanya ketertinggalan didalam mutu pendidikan sekarang ini. Baik dalam pendidikan formal maupun informal. Mutu bangsa bergantung pada pendidikan yang mampu menjunjung nilai-nilai moral dan memiliki kemampuan membentuk karakter, manusia yang beriman dan mengembangkan potensi dalam dirinya.

Untuk mencapai tujuan pendidikan yang optimal, salah satu kunci utamanya adalah pendidikan matematika. Matematika adalah ilmu yang menggunakan simbol umum untuk mempelajari angka, bentuk, dan konsep terkait dengan cara yang logis dan memiliki penerapan yang mendalam dibidang lain (Irwan et al., 2023). Dengan pendekatan yang terstruktur, matematika membantu kita memahami pola, hubungan, serta aturan yang mendasari fenomena di dunia nyata. Dalam matematika, berbagai konsep abstrak, seperti bilangan, fungsi, geometri, dan aljabar, diungkapkan melalui simbol dan rumus yang memungkinkan kita untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah secara tepat dan efisien. Akan tetapi permasalahan dalam pembelajaran matematika sangatlah kompleks karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah-satu faktor yang mempengaruhinya yaitu siswa masih banyak yang kurang memahami rumus matematika dan pengaplikasian rumus matematika untuk mengerjakan soal dan siswa tidak mau bertanya kepada guru untuk lebih menjelaskan materi yang kurang mereka pahami (Santoso et al., 2023). Hal ini diduga merupakan penyebab terhambatnya kreativitas dan kemandirian siswa, sehingga menurunkan hasil belajar matematika siswa.

Fakta empiris yang diperoleh terkait permasalahan pembelajaran matematika yang dihadapi di atas akan berdampak pada hasil belajar mereka. Secara umum penyebab rendahnya hasil belajar matematika karena mayoritas siswa masih memandang matematika sebagai mata pelajaran yang membosankan dan menakutkan, materi matematika kurang memiliki makna dalam kehidupan sehari-hari dan dianggap sebagai beban yang perlu diingat dan di hafalkan (Irwan et al., 2023). Masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika adalah bagaimana menumbuhkan aktivitas dan keaktifan dalam diri siswa untuk mau belajar. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dan dengan memanfaatkan teknologi, seperti aplikasi pembelajaran interaktif dan media digital, yang dapat membuat siswa lebih tertarik, aktif, dan terlibat dalam proses belajar, serta memudahkan mereka memahami konsep matematika dengan cara yang lebih menarik dan efektif.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika telah mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan kemajuan di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Pada media pembelajaran khususnya matematika sangat erat kaitannya dengan teknologi, hal ini dapat dibuktikan dengan pernyataan dari (Mauliddiyah, 2021) yang menyatakan bahwa saat ini kompetensi cabang studi matematika sudah lengkap karena matematika merupakan jalan atau pintu gerbang untuk masuk dalam era pengetahuan dan teknologi yang kita rasakan berkembangnya sangat cepat. Dengan menggunakan teknologi, siswa dapat berinteraksi langsung dengan materi, memvisualisasikan konsep-konsep yang sulit, serta mendapatkan umpan balik yang cepat dan akurat, yang pada akhirnya mendukung pemahaman yang lebih mendalam dan aplikatif terhadap matematika. Namun, sebagian besar pendidik belum atau tidak terampil, kreatif, dan inovatif dalam mendapatkan informasi, serta memilih model pembelajaran secara tepat terkait pemanfaatan teknologi yang sesuai dengan materi pembelajaran (Jayantika & Namur, 2022).

Dalam era digital ini, keterampilan dalam mengintegrasikan teknologi dengan metode pengajaran yang efektif sangat penting. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kompetensi pendidik dalam hal pemanfaatan teknologi secara bijak

dan efektif, untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan relevan bagi siswa. Integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia yang semakin berbasis data dan teknologi. Menurut (Jayantika & Namur, 2022) Media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, teknologi bukan hanya mempercepat proses belajar, tetapi juga membantu siswa meraih hasil belajar matematika yang lebih optimal.

Salah satu kriteria penentu berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran adalah pencapaian hasil belajar. Hasil belajar adalah pencapaian peserta didik setelah menerima suatu pengetahuan yang dapat dilihat atau dikategorikan dalam bentuk angka atau nilai dan juga tingkah laku (Gulo et al., 2022). Pencapaian ini dapat diukur melalui angka atau nilai yang mencerminkan seberapa baik peserta didik menguasai materi yang diajarkan, namun juga meliputi perubahan dalam tingkah laku dan penerapan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Pencapaian hasil belajar peserta didik juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berhubungan dengan diri sendiri, berasal dari dalam diri, meliputi kemampuan verbal dan non-verbal, minat belajar, motivasi belajar, aspek afektif, dan lain-lain, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berhubungan dengan lingkungan, berasal dari luar diri, meliputi sarana dan prasarana sekolah, guru, media pembelajaran, dan lain-lain (Maulidya & Nugraheni, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis dengan guru bidang studi matematika pada November 2024 di SMA Negeri 13 Medan, ditemukan bahwa tingkat pencapaian hasil belajar siswa masih tergolong rendah, yang berdampak pada banyaknya siswa yang belum memenuhi standar ketuntasan belajar. Salah satu indikator hasil belajar siswa terlihat dari Ujian Tengah Semester (UTS) ganjil, di mana masih banyak siswa yang mendapatkan nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah, yaitu 75. Ada sebanyak 11 siswa (30,56 %) yang memperoleh nilai di bawah KKM sedangkan yang memperoleh nilai di atas KKM sebanyak 25 siswa (69,44 %). Ketuntasan

belajar klasikal siswa tidak tercapai, dan termasuk dalam kategori kurang. Menurut (Hadijah et al., 2020) Kriteria ketuntasan belajar klasikal tercapai bila $TB \geq 80\%$ siswa berada pada kategori minimal “ Baik”.

Berdasarkan hasil observasi awal dari kegiatan Magang III yang dilakukan oleh penulis pada September 2024 di SMA Negeri 13 Medan, penulis juga menemukan berbagai kendala mendasar yang menghambat perkembangan pembelajaran matematika siswa. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika. Kondisi ini berdampak langsung pada hasil belajar siswa. Faktor lain yang menghambat pembelajaran adalah kurangnya fokus dan partisipasi aktif dari siswa. Beberapa di antaranya siswa tampak mengalihkan pandangannya ke hal lain. Ketika guru sedang menjelaskan materi, masih ada siswa yang tampak tidak memperhatikan, bahkan beberapa di antaranya duduk dengan posisi yang menunjukkan ketidakpedulian terhadap pelajaran matematika. Siswa-siswi ini sering kali lebih memilih untuk tidak mengajukan pertanyaan ketika mereka tidak mengerti, dan lebih banyak mengandalkan teman-teman untuk mencari jawaban daripada belajar mandiri. Hal ini disebabkan bahwa ada faktor internal yang memengaruhi rendahnya hasil belajar siswa. Namun, guru belum memanfaatkan perangkat teknologi dalam pembelajaran, yang seharusnya dapat meningkatkan keterlibatan siswa, serta pemahaman siswa dan menambah pengalaman belajar siswa.

Untuk mengatasi permasalahan, model pembelajaran yang efektif penting untuk membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, terlebih lagi untuk menyelesaikan permasalahan yang disediakan dalam proses pembelajaran dengan cara melakukan eksperimen dan diskusi sehingga siswa dapat membuktikan sendiri dengan melakukan sendiri proses percobaan untuk membuktikan serta melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disediakan (Rombe et al., 2021). Model Pembelajaran Berbasis Masalah tidak hanya dapat membuat siswa terlibat secara aktif, tetapi juga dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan lainnya

dalam diri siswa. Adapun kemampuan dan keterampilan lain yang dapat dikembangkan melalui penggunaan model Problem Based Learning yaitu; keterampilan belajar, kemampuan memecahkan masalah, keterampilan kolaboratif, keterampilan metakognisi, kemampuan berpikir kritis, kemampuan merepresentasi, bahkan meningkatkan kedisiplinan (Rezeqi & Rahayu, 2023). Pembelajaran PBL dirancang sebaik mungkin agar siswa dapat aktif menggali informasi, pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki dalam mengembangkan keterampilan dalam menyelesaikan masalah (Sembiring et al., 2021). Problem Based Learning dengan teknologi mengintegrasikan alat digital untuk memfasilitasi pembelajaran berbasis masalah, mendorong kolaborasi, kreativitas, dan kemandirian dalam belajar.

Penggunaan teknologi, seperti software Maple, dapat memberikan dukungan tambahan dalam pembelajaran. Maple merupakan aplikasi matematika yang dapat digunakan sebagai alat hitung pembelajaran matematika khususnya untuk materi – materi matematika yang membutuhkan perhitungan yang rumit dengan berbagai macam notasi dan symbol yang harus digunakan (Nabillah et al., 2023). Dengan memanfaatkan aplikasi ini, diharapkan akan muncul generasi pelajar Indonesia yang hebat disemua bidang keilmuan karena matematika saat ini menjadi dasar pengembangan semua cabang keilmuan. Maple memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks dengan lebih mudah, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mereka.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran matematika. Nabillah (2023) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan bantuan aplikasi Maple, terlihat siswa lebih cepat memahami materi dengan menggunakan aplikasi Maple. Aplikasi ini dapat membantu pemahaman konsep matematika, menyelesaikan perhitungan yang rumit, pengembangan keterampilan pemecahan masalah, visualisasi matematika dan mendukung pembelajaran jarak jauh, maka dari itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan tentang **“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Maple* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Di Sma Negeri 13 Medan”**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh model pembelajaran berbasis masalah yang dibantu dengan software *Maple* terhadap hasil

belajar siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif di SMA Negeri 13 Medan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang diperoleh dari latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tingkat pencapaian hasil belajar siswa masih tergolong rendah.
2. Kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika.
3. Kurangnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.
4. Guru belum memanfaatkan perangkat teknologi dalam pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Dari identifikasi masalah diatas, perlu adanya pembatasan masalah agar masalah dalam penelitian ini terarah dan jelas. Adapun hal-hal yang perlu dibatasi adalah :

1. Penelitian ini dibatasi pada siswa kelas X-3 SMA Negeri 13 Medan.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah.
3. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa perangkat lunak yaitu *maple*.
4. Materi yang diterapkan dalam model pembelajaran berbasis masalah akan dibatasi pada topik-topik dasar dalam kurikulum matematika kelas X, yaitu Fungsi Kuadrat.
5. Hasil belajar akan diukur melalui penilaian kognitif pada tingkat C1-C4.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, rumusan masalah yang dapat diteliti yaitu apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *Maple* terhadap hasil belajar matematika siswa di SMA Negeri 13 Medan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis

masalah berbantuan *Maple* terhadap hasil belajar matematika siswa di SMA Negeri 13 Medan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis dan secara praktis. Berikut adalah manfaat penelitian ini:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam bidang pendidikan yaitu mengenai efektivitas penggunaan teknologi digital, khususnya perangkat lunak seperti *maple*, dalam model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar matematika siswa dan menjadi referensi untuk menambah wawasan teknologi yang efektif dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

Hasil yang di peroleh dalam penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai kalangan, diantaranya :

a. Bagi peneliti sebagai calon guru

Sebagai calon guru dapat menerapkan model pembelajaran ini untuk meningkatkan pembelajaran matematika yang lebih efektif.

b. Bagi siswa

Dengan adanya penelitian ini diharapkan siswa mampu meningkatkan hasil belajar dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan *maple*.

c. Bagi Pendidik

Sebagai saran dan masukan dalam melakukan inovasi dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pengajaran.

d. Bagi Sekolah

Sebagai bahan masukan atau pertimbangan dalam penyempurnaan proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika serta bahan evaluasi bagi proses pembelajaran yang sedang dilaksanakan.

BAB II

KAJIAN TEORITIS, KERANGKA KONSEPTUAL, PENELITIAN RELEVAN DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

A. Kajian Teoritis

1. Belajar

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan sesuatu (Lubis, 2024). Proses ini bukan hanya sekedar mengumpulkan informasi, melainkan suatu upaya untuk menumbuhkan pemahaman yang mendalam, membentuk perilaku yang tepat, dan mengasah keterampilan yang relevan. Sebagaimana yang tertera dalam surah Al-'alaq ayat 1-5 :

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

Artinya : “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah. Yang mengejar (manusia) dengan perantara kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”

Ayat ini menjelaskan tentang sebuah perintah untuk membaca, yang melibatkan penciptaan manusia, pentingnya ilmu yang datang melalui wahyu, dan betapa Allah mengajarkan manusia dengan cara yang mulia. Ayat-ayat ini juga menunjukkan kedudukan ilmu dalam Islam sebagai sesuatu yang sangat dihargai dan diperintahkan untuk dipelajari.

Melalui belajar, individu berusaha mencapai perubahan yang bersifat progresif dari ketidaktahuan menuju pemahaman yang lebih luas, dari kekurangpekaan menjadi sikap yang lebih bijak, dan dari ketidakmampuan menjadi keahlian yang lebih tinggi. Ini adalah perjalanan menuju perbaikan diri dan pengembangan potensi yang terus menerus berkembang.

2. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dipahami dari dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Sedangkan belajar pada hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan proses belajar. Jadi hasil belajar adalah suatu perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan. Hasil belajar peserta didik merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan dalam dunia pendidikan untuk mengukur kemampuan, pemahaman, dan penguasaan materi setelah melalui proses pembelajaran (Maulidya & Nugraheni, 2021).

Menurut (Gulo et al., 2022), berdasarkan teori Bloom, hasil belajar mencakup pada kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Yaitu :

- 1) Kemampuan kognitif, yaitu kemampuan yang berhubungan dengan intelektual, seperti: mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis.
- 2) Kemampuan afektif, yaitu meliputi sikap peserta didik, seperti penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap.
- 3) Kemampuan psikomotorik, yaitu berkaitan dengan gerak, seperti gerak tubuh, komunikasi nonverbal dan perilaku bicara.

b. Indikator Hasil Belajar Pada Ranah Kognitif

Menurut (Gulo et al., 2022), berdasarkan Taksonomi Bloom indikator hasil belajar pada ranah kognitif terdiri dari 6 tingkatan yaitu :

- 1) Kategori C1- Mengingat (*Remembering*).

Mengingat adalah menghubungkan pengetahuan yang ada dari memori jangka panjang seperti mengenali (*recognizing*) dan recalling (menuliskan/ menyebutkan).

- 2) Kategori C2- Memahami (*understanding*)

Memahami yaitu mencermati makna atau pengertian, mengaitkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam konsep yang sudah ada.

3) Kategori C3- Mengaplikasikan (*Applying*)

Mengaplikasikan adalah menerapkan suatu prosedur untuk melakukan latihan atau saat memecahkan masalah yang tidak lepas dengan pengetahuan prosedural.

4) Kategori C4- Menganalisis (*Analyzing*)

Kategori menganalisis yakni berusaha menguraikan suatu objek kedalam unsur-unsur penyusunanya dan mencari bagaimana keterkaitan antar unsur-unsur tersebut dengan struktur yang lebih kompleks.

5) Kategori C5-Mengevaluasi (*Evaluating*)

Mengevaluasi merupakan suatu cara membuat penilaian sesuai kriteria yang ada. Kriteria tersebut sering dianggap dalam bentuk kualitas, efektifitas, efisiensi dan konsistensi.

6) Kategori C6-mencipta/Mengkreasi (*Creating*)

Mencipta adalah prosedur membuat sesuatu elemen agar tercipta satu kesatuan yang utuh dan fungsional.

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika

Menurut (Damayanti, 2022), menjelaskan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu :

1) Faktor Eksternal

Faktor ini berasal dari lingkungan disekitar siswa, faktor ini terdiri dari dua aspek, yaitu aspek sosial yang meliputi lingkungan keluarga, guru, dan teman. Dan aspek nonsosial yang meliputi kondisi gedung dan letak tempat belajar/kelas serta fasilitas penunjang lainnya. Unsur yang paling utama dari faktor eksternal merupakan lingkungan keluarga karena siswa lebih banyak menghabiskan waktu bersama keluarga dan keluarga juga sebagai lingkungan awal yang dikenal oleh siswa.

2) Faktor Internal

Faktor ini berasal dari dalam diri masing-masing siswa yang berada dalam situasi dan kondisi yang berbeda-beda, hal ini menjadi latar belakang yang menyebabkan perbedaan hasil belajar setiap siswa. Unsur utama yang memiliki peran pada faktor internal siswa adalah perhatian,

karena saat siswa memperhatikan proses pembelajaran dengan baik, siswa akan lebih mudah untuk memahami materi yang sedang dipelajari.

3. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Suatu model pembelajaran didasarkan pada landasan teoritik, tujuan pembelajaran dan peran guru serta siswa agar model tersebut dapat digunakan berhasil. Istilah model mempunyai maksud yang luas daripada strategi, metode atau prosedur. Siswa sering kali menggunakan bermacam-macam keterampilan dan prosedur pemecahan masalah dan berfikir kritis. Saat kami membantu siswa memperoleh informasi, ide, keterampilan, nilai, cara berpikir, dan sarana untuk mengekspresikan diri, kami juga mengajarkan mereka cara belajar. Bahkan, hasil pengajaran jangka panjang yang paling penting mungkin adalah peningkatan kemampuan siswa untuk belajar lebih mudah dan efektif di masa depan, baik karena pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka peroleh maupun karena mereka memilikinya dan menguasai proses pembelajaran. Bagaimana pengajaran dilakukan memiliki dampak yang besar pada kemampuan siswa untuk mendidik diri mereka sendiri. Model pembelajaran terkait dengan pemilihan strategi dan pembuatan struktur metode, keterampilan, dan aktivitas siswa.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Jadi model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar dan berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

b. Macam-macam model pembelajaran

Menurut Vera Yuli Erviana, dkk (2022:6) menjelaskan macam macam model pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*) adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi.
- 2) Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi.
- 3) *Project Based Learning* merupakan teknik revolusioner dalam seni pendidikan.
- 4) Inkuiri adalah cara di dalam aktivitas pendidikan agar semakin mengetahui serta mendapatkan alasan dari ide pemikiran siswa sendiri.
- 5) *Discovery Learning* merupakan proses pembelajaran yang merangsang kemampuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan melalui pengolahan data yang terkumpul untuk membuktikan suatu konsep yang terdapat dilingkungan belajar.

c. Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based learning*), selanjutnya disingkat PBL, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) adalah sebuah pendekatan yang memberi pengetahuan baru siswa untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan begitu pendekatan ini adalah pendekatan pembelajaran partisipatif yang bisa membantu guru menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan karena dimulai dengan masalah yang penting dan relevan (bersangkut-paut) bagi siswa, dan memungkinkan siswa didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih *realistik* (nyata).

Problem Based Learning (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa dalam konteks pemecahan masalah nyata untuk mendorong kolaborasi dan pengembangan skill (Rika Widianita, 2023). Dalam PBL, siswa tidak hanya diberi pengetahuan secara teori, tetapi juga dibimbing untuk mengembangkan kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan melalui situasi yang relevan dengan kehidupan nyata. Pendekatan ini menempatkan siswa dalam posisi untuk secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran, mendorong mereka untuk bekerja sama dalam kelompok, saling berdiskusi, dan berbagi pengetahuan untuk mencari solusi atas masalah yang dihadapi. Model pembelajaran berbasis masalah sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik seperti peserta didik mampu berpikir kritis lebih aktif, kreatif dan mampu memecahkan masalah (Rombe et al., 2021).

d. Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah

Tujuan Utama PBL (Rika Widianita, 2023) yaitu :

- 1) Meningkatkan pemahaman dan penerapan pengetahuan: PBL bertujuan untuk mengembangkan pemahaman mendalam tentang konsep-konsep yang dipelajari dan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks nyata. Dengan memecahkan masalah yang relevan, siswa dapat melihat hubungan antara teori dan praktik, meningkatkan pemahaman mereka, dan mengembangkan keterampilan transfer pengetahuan.
- 2) Mengembangkan keterampilan kolaborasi dan kerjasama: PBL bertujuan untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi dan kerjasama di antara siswa. Dalam kelompok kerja, siswa belajar untuk berbagi ide, mendengarkan sudut pandang orang lain, bekerja secara tim, dan membangun solusi bersama. Hal ini mengembangkan kemampuan siswa untuk bekerja dalam tim, berkomunikasi secara efektif, dan menghargai perbedaan pendapat.
- 3) Meningkatkan keterampilan berpikir kritis: PBL membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka saat mereka

dihadapkan pada situasi yang sulit yang membutuhkan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan. PBL mengajarkan mereka kemampuan seperti analisis logis, penalaran deduktif dan induktif, dan evaluasi reflektif.

- 4) Mengembangkan keterampilan komunikasi: PBL membantu siswa meningkatkan keterampilan komunikasi lisan dan tertulis mereka dengan mendengarkan dengan baik, mengungkapkan pendapat, dan menyampaikan ide dengan jelas.

e. Sintaks atau Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah terdiri atas lima langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa (Wena, 2020).

- 1) Orientasi siswa pada masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih.
- 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- 3) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil. Guru membantu siswa dalam menyiapkan dan meminta kelompok presentasi hasil kerja.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses – proses yang mereka gunakan.

Secara ringkas, kegiatan pembelajaran melalui PBM diawali dengan aktivitas peserta didik untuk menyelesaikan masalah nyata yang ditentukan atau disepakati. Proses penyelesaian masalah tersebut berimplikasi pada terbentuknya keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membentuk pengetahuan baru. Proses tersebut dilakukan dalam tahapan-tahapan atau sintaks pembelajaran yang disajikan pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Sintaks atau Langkah-langkah PBM

| FASE-FASE | PERILAKU GURU |
|---|---|
| Fase 1 Orientasi siswa kepada Masalah | Menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih. |
| Fase 2 Mengorganisasikan siswa | Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. |
| Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok | Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. |
| Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil | Membantu siswa dalam menyiapkan dan meminta kelompok presentasi hasil kerja. |
| Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Mengevaluasi hasil belajar siswa tentang materi yang telah dipelajari. |

f. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Dijelaskan dalam buku model pembelajaran berkonteks masalah dalam Isrok'atun dan Rosmala (2023:42) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain :

Kelebihan dari model pembelajaran PBL adalah:

- 1) Fokus kebermaknaan, hal ini berarti bahwa siswa secara mandiri membangun pengetahuan atau materi yang sedang dipelajari
- 2) Meningkatkan kemampuan siswa berinisiatif
- 3) Mengembangkan keterampilan dan pengetahuan
- 4) Pengembangan keterampilan interpersonal dan dinamika kelompok
- 5) Pengembangan sikap self-motivated;
- 6) Tumbuhnya hubungan siswa-fasilitator; dan
- 7) Jenjang penyampaian pembelajaran dapat ditingkatkan

Kelemahan model PBL adalah:

- 1) Pencapaian akademik dari individu siswa; dan
- 2) Waktu yang diperlukan untuk implementasi

4. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari bahasa latin “medium” yang berarti “perantara” atau “pengantar”. Selain itu juga, Media adalah sarana penyalur pesan atau informasi pembelajaran yang disampaikan oleh pencetus pesan kepada penerima pesan. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu dalam hal keberhasilan belajar. Dengan demikian penggunaan media dalam pengajaran di kelas merupakan sebuah kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Hal ini dapat dipahami mengingat proses belajar yang dialami siswa tertumpu pada berbagai kegiatan menambah ilmu dan wawasan untuk bekal hidup di masa sekarang dan masa akan datang. Salah satu upaya yang harus ditempuh adalah

bagaimana menciptakan situasi belajar yang memungkinkan terjadinya proses pengalaman belajar pada diri siswa dengan menggerakkan segala sumber belajar dan cara belajar yang efektif dan efisien. Dalam hal ini, media pembelajaran merupakan salah satu pendukung yang efektif dalam membantu terjadinya proses belajar.

b. Macam-macam Media Pembelajaran

1) Media Visual

Media yang menyampaikan informasi melalui tampilan visual yang dapat membantu siswa memahami konsep melalui gambar atau ilustrasi, seperti poster, grafik atau diagram, gambar dan foto, peta dan model.

2) Media Audio

Media ini menggunakan suara untuk menyampaikan informasi, cocok untuk pembelajaran yang membutuhkan pemahaman mendengar, seperti radio, rekaman suara, dan poscast.

3) Media Audio-Visual

Media ini menggabungkan unsur suara dan gambar untuk menciptakan materi secara mendetail dengan dukungan suara dan visual, seperti video pembelajaran, televisi pendidikan, animasi, dan film dokumenter.

4) Media Interaktif

Media ini adalah alat atau platform yang memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, dengan melibatkan elemen interaksi yang menarik, seperti manipulasi data, permainan, kuis atau simulasi.

5) Media Cetak

Media cetak adalah media yang menggunakan bahan tertulis sebagai alat bantu, seperti buku teks, modul atau lembar kerja siswa (LKS), brosur atau leaflet, dan jurnal atau majalah edukasi.

c. Media Interaktif

Media pembelajaran interaktif merupakan suatu fungsi yang mampu menggabungkan berbagai gambar, video, animasi dan audio menjadi satu komponen yang dapat menimbulkan interaksi antara pengguna aplikasi tersebut (Kamila & Kowiyah, 2022). Tujuan dari media pembelajaran interaktif ini adalah untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan dinamis, di mana pengguna baik itu siswa, pelajar, atau peserta didik dapat aktif berinteraksi dengan konten pembelajaran.

Media pembelajaran matematika interaktif atau bisa disebut juga sebagai suatu alat olah yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan yang bertujuan untuk mempertinggi mutu kegiatan-kegiatan belajar mengajar (Yanti et al., 2019). Alat ini dirancang khusus untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis, menarik, dan memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang kompleks.

d. Jenis-jenis Media Interaktif

Dijelaskan dalam buku desain dan pengembangan media pembelajaran interaktif dalam Alfiah, dkk (2023 : 4), Media pembelajaran interaktif setidaknya terdiri dari beberapa jenis, antara lain :

- 1) Media Pembelajaran Interaktif berbasis *e-learning* Seperti; *Moodle* dan *Fedena*
- 2) Media Pembelajaran Interaktif berbasis web/situs online Seperti: zenius education, Wikipedia, google search, google map, dan bing search.
- 3) Media Pembelajaran Interaktif berbasis software Seperti: rekestest, holy qur'an *software* 1.0, celestia portable.
- 4) Media Pembelajaran Interaktif berbasis aplikasi android Seperti: prezi, flypaper, camtasia, snagit, lectora, adobe flash professional, windows movie maker, microsoft power point, fimora wondershare, go animate, powtoon, canva, sparkol video scribe, dan sigil.

e. Media Pembelajaran Berbasis *Software*

Media pembelajaran berbasis *software* merujuk pada penggunaan perangkat lunak (*software*) untuk mendukung proses belajar-mengajar. *Software* ini dapat berupa aplikasi komputer, program, atau *platform* digital yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi pelajaran secara interaktif dan efektif. Tidak sedikit aliran bantuan sarana dan prasarana perangkat komputer baik dari pemerintah maupun lainnya ke sekolah-sekolah, kepemilikan gadget oleh hampir seluruh peserta didik menjadikan motivasi terbesar untuk mengoptimalkan komputer dan atau *gadget* yang ada dengan bantuan perangkat lunak (*software*) menjadi media pembelajaran yang efektif, interaktif dan berinovasi yang dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik demi terwujudnya peningkatan kualitas mutu Pendidikan secara umum (Wahyuni, 2020)

Media pembelajaran berbasis *software*, seperti *Maple*, dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam memperdalam pemahaman konsep-konsep matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Dengan kemampuannya dalam melakukan perhitungan simbolik dan numerik, *Maple* tidak hanya membantu siswa memecahkan soal-soal kompleks, tetapi juga memungkinkan mereka untuk menjelajahi teori-teori matematika secara lebih interaktif dan visual.

5. *Software Maple*

a. Pengertian *Maple*

Maple adalah program komputer yang dikembangkan pertama kali pada tahun 1980 oleh Grup Symbolic Computation di University of Waterloo Ontario, Kanada untuk keperluan bidang matematika, statistika dan komputasi aljabar.

Maple adalah suatu program interaktif yang mengintegrasikan kemampuan komputasi baik numerik ataupun simbolik, visualisasi (grafik) dan pemrograman". Program Maple ini dapat dikatakan sangat canggih dan sangat membantu sekali dalam menyelesaikan soal

matematika. Mulai dari membuat persamaan, grafik, mencari nilai suatu fungsi dan masih banyak lagi itu merupakan kelebihan dari *maple*. Untuk mengetahui lanjutan tentang fungsi – fungsi dari *software* ini dilakukan dengan langsung praktik supaya bisa lebih mengerti apa kegunaan dari *software Maple*. *Maple* mempunyai banyak versi dan latest versionnya (versi terbarunya) kini sudah menginjak versi 2022.

Dengan *Maple*, pengguna dapat membuat dokumen interaktif yang memungkinkan pengguna mulai memecahkan masalah matematika dengan memasukkan ekspresi Matematika dalam 2-D yang menggunakan *point-and-klik* antar muka, pengguna dapat menggabungkan “*text*” dan ekspresi matematika di baris yang sama, menambahkan tabel untuk mengatur isi dari pekerjaan, atau menyisipkan gambar, sketsa daerah, dan *spreadsheet*. Pengguna dapat memvisualisasikan dan menghidupkan masalah dalam dua dan tiga dimensi, format teks untuk makalah akademis atau buku, dan masukkan *hyperlink* ke file *Maple*, atau alamat email.

b. Manfaat *Maple*

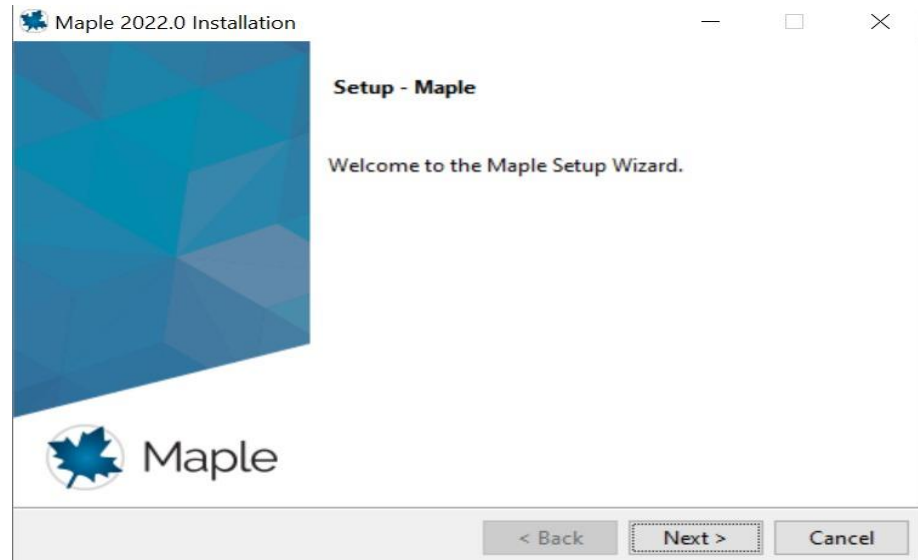
Menurut (Junaidi, 2016) dalam (Ramdhani, 2021) ada beberapa manfaat dari program *Maple* dalam matematika yaitu sebagai berikut :

- 1) Mampu melakukan komputasi bilangan secara exact.
- 2) Bisa menyelesaikan kmputasi numerik yang sangat besar
- 3) Bisa mengerjakan komputasi simbolik dengan baik
- 4) Mempunyai perintah-perintah bawaan dalam library dan untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk matematika
- 5) Mempunyai kemampuan visualisasi grafik yang sangat baik
- 6) Mempunyai fasilitas bahasa pemrograman yang dapat menuliskan fungsi, paket dan sebagainya.
- 7) Mempunyai fasilitas untuk membuat dokumen dalam berbagai format
- 8) Mempunyai antarmuka berbasis *worksheet*
- 9) Mempunyai fungsi-fungsi matematika yang standar.

c. Instalasi *Maple*

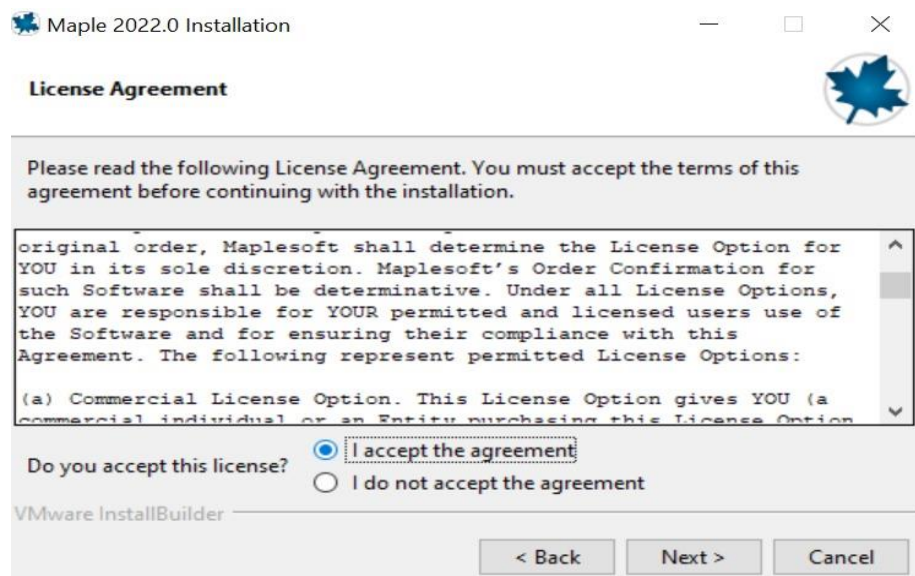
Cara Instal *Maple* :

1. Open folder *setup*
2. Klik *setup-windows.exe*, *Next*.



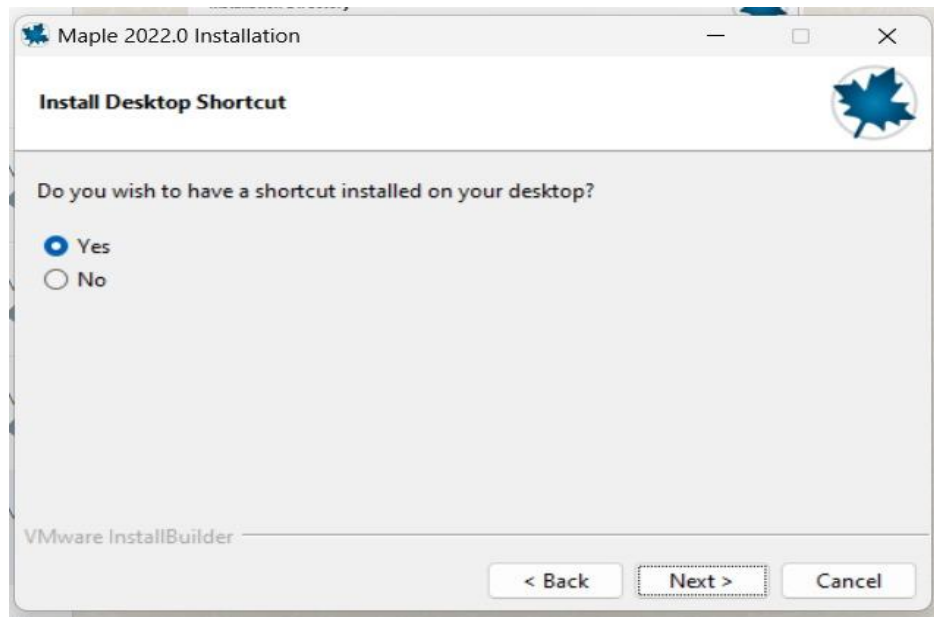
Gambar 2.1 Tampilan *setup maple*

3. Klik “*i accept the agreement*”, lalu *Next*.



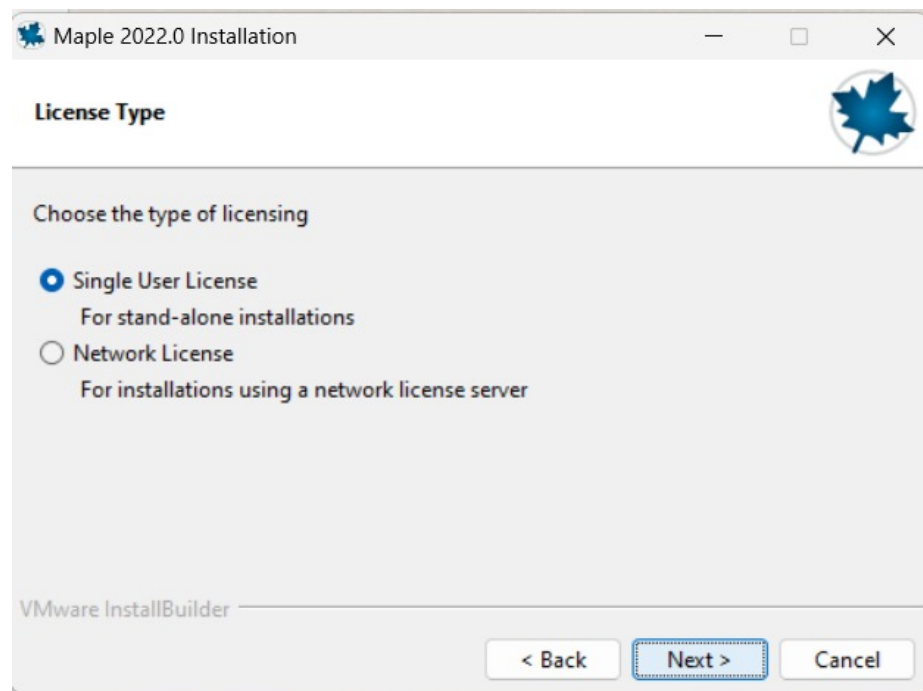
Gambar 2.2 Tampilan *license agreement*

4. Klik “Yes” pada *install desktop shortcut*, lalu *next*.



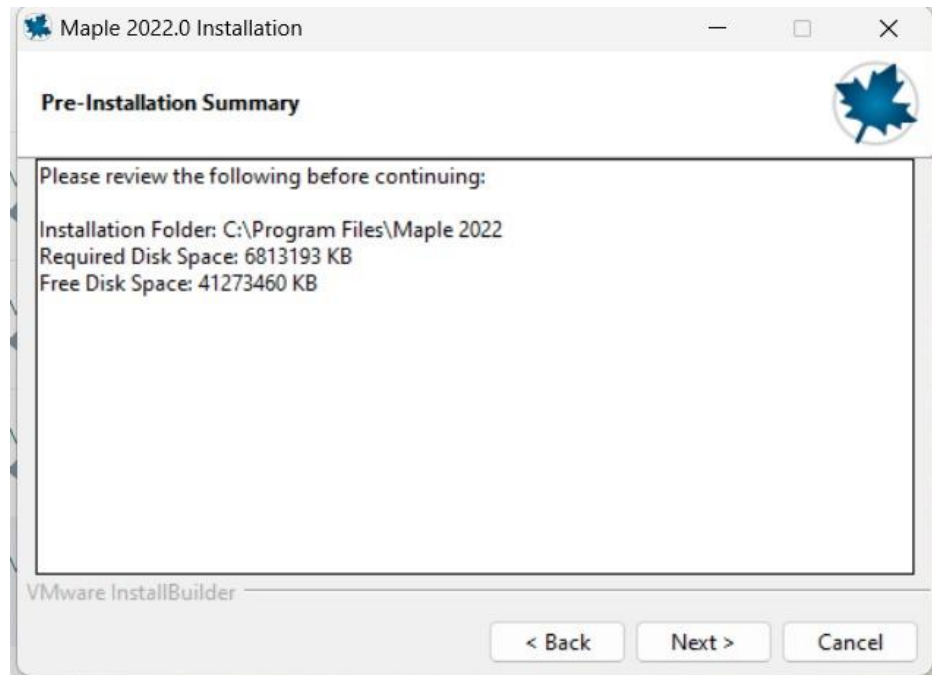
Gambar 2.3 Tampilan *Install Desktop Shorcut*

5. Klik “Yes” pada *License Type*, lalu *Next*.



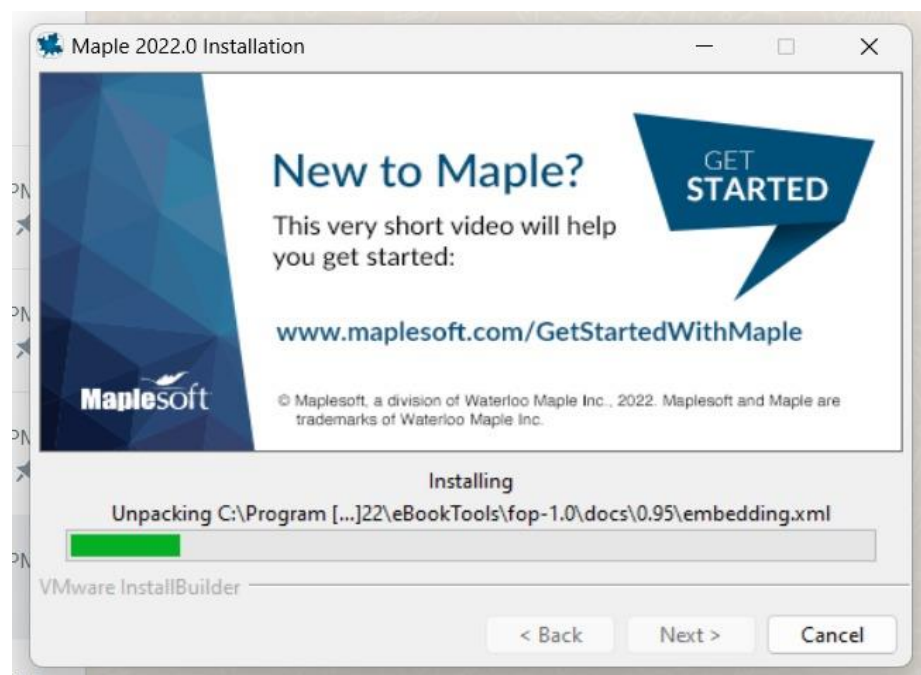
Gambar 2.4 Tampilan *License Type*

6. Klik *Next*,



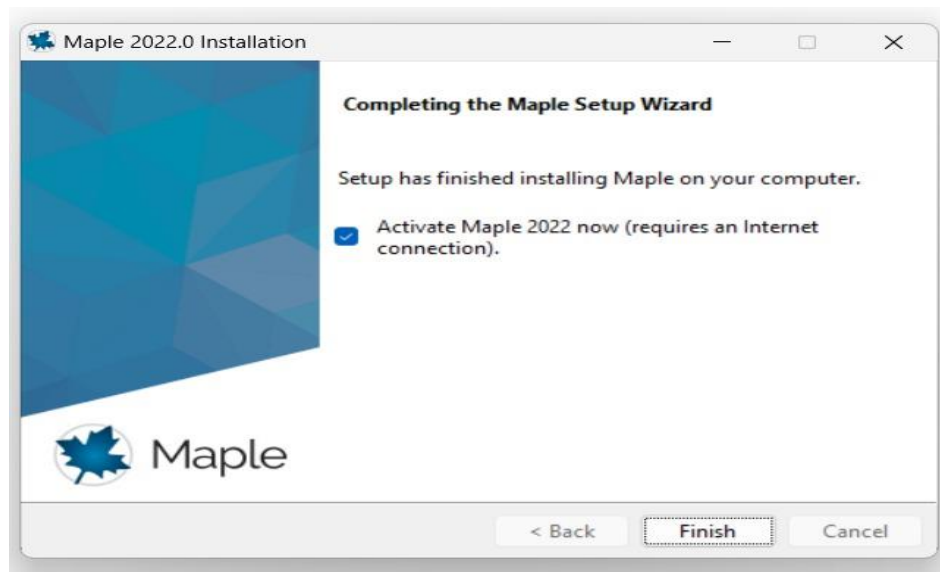
Gambar 2.5 Tampilan *Pre-Installation Summary*

7. Klik *Next*, jika penginstallan selesai.



Gambar 2.6 Tampilan Penginstallan Maple

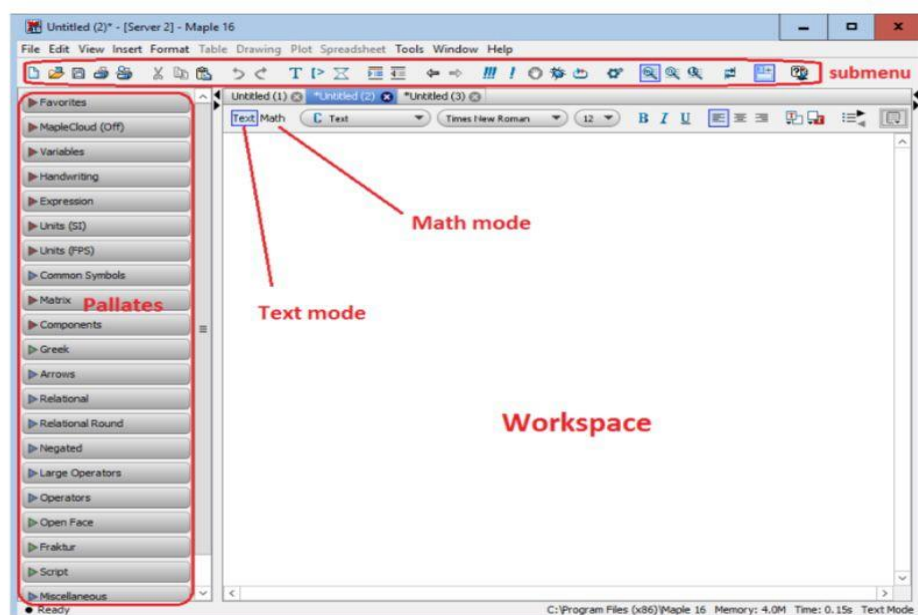
8. *Maple* sudah terinstall, *Finish*



Gambar 2.7 Tampilan *Maple* sudah terinstall

d. Bagian-bagian *Maple*

Maple merupakan *software* matematika yang sangat interaktif. Pengguna disuguhkan tools-tools yang sangat mudah untuk dioperasikan yang terdapat didalam *Palatte*. Disamping itu pula perintah operasi matematika sudah bisa kita lihat seiring kita menulis operasi dasar matematika. Berikut, bagian-bagian dari *Maple*:



Gambar 2.8 Bagian-bagian *Maple*

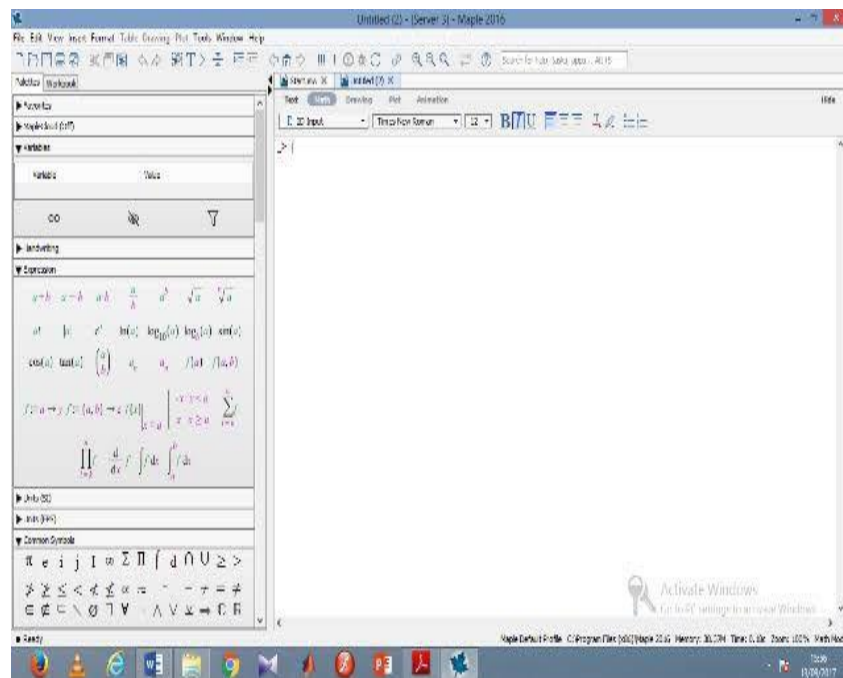
e. Penggunaan Aplikasi Maple

Maple dapat diaktifkan dengan mudah hanya dengan mengklik dua kali icon Maple Windows jika shortcut maple sudah tersedia di komputer masing-masing. Kita hanya mengklik dua kali tanda yang dimaksud di bawah ini :



Gambar 2.9 Tampilan Icon Maple

Setelah itu diklik menu *New worksheet* sehingga tampil seperti gambar berikut.



Gambar 2.10 Tampilan WorkSheet Maple

Worksheet pada Gambar 2 merupakan tempat untuk menuliskan perintah sesuai dengan persoalan yang akan dibahas. Perintah maple dituliskan di sebelah kanan tanda “>” yang tampil pada layar worksheet tersebut. Tombol *enter* pada *keyboard* digunakan untuk mengeksekusi perintah yang telah dituliskan sehingga diperoleh hasil yang langsung

muncul pada *worksheet* tersebut. Adapun penulisan perintah dasar aritmatika dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.2 Penulisan Perintah Aritmatika Dasar

| Operasi | Simbol |
|----------------------------|--------------------------|
| Penjumlahan | + |
| Pengurangan | - |
| Perkalian | * |
| Pembagian | / |
| Perpangkatan | x^n |
| Trigonometri | sin (x) |
| Nilai π | pi |
| Akar | sqrt (x) |
| Nilai Mutlak | abs(x) |
| Logaritma | log (x) |
| Hasil yang lebih sederhana | value |
| Evalt | mengeluarkan hasil eksak |

f. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi *Maple*

Kelebihan dari *Maple* merupakan suatu program sistem komputer aljabar yang dapat dioperasikan untuk melakukan perhitungan matematis melalui ekspresi simbol, hasil perhitungan yang akurat karena hasilnya tidak terbatas dengan banyaknya jumlah digit sebagaimana dalam kalkulator.

Kekurangan *maple* yaitu, tidak dapat melakukan perhitungan yang terus menerus seperti dalam mengerjakan metode biseksi, metode regul falsi dan lain-lain. Walaupun *maple* tergolong *software* matematika yang gampang digunakan, tetapi jika dalam menggunakan rumus dan syombo-symbol dalam menyelesaikan permasalahan salah, maka akan fatal akibatnya.

g. Penggunaan Aplikasi *Maple* dalam Pembelajaran

Berikut akan disajikan beberapa contoh penggunaan *software maple* 2022 dalam pembelajaran matematika.

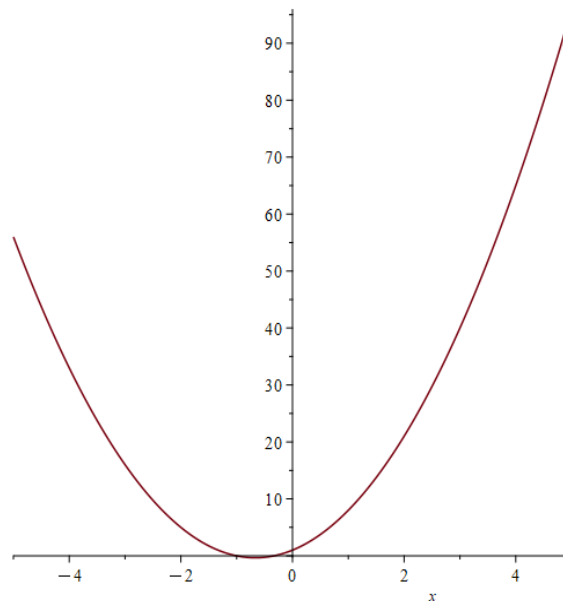
- **Materi Fungsi kuadrat**

Siswa dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengecek jawaban mereka apakah sudah benar penyelesaiannya atau belum dengan memanfaatkan Maple.

Contoh : Sebuah benda dilempar ke atas berbentuk lintasan parabola , dalam waktu x dapat dinyatakan dalam fungsi $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$. Tentukan sumbu simetri, koordinat titik potong dengan sumbu y , nilai diskriminan, dan gambarkan bentuk grafik dari fungsi kuadrat tersebut!

Langkah-langkah dengan menggunakan maple :

- 1) Menuliskan apa saja yang diketahui dari fungsi dengan $a := 1; b := -2; c := -3$; ,lalu klik *enter*.
- 2) Menuliskan rumus fungsi kuadrat dengan $f := x \rightarrow a*x^2 + b*x + c$, lalu klik *enter*.
- 3) Menentukan titik puncak dengan menuliskan rumus $XYp := (-b)/(2*a)$, $(-b^2 - (4*a)*(-c))/(4*a)$, lalu klik *enter*.
- 4) Menentukan titik potong x dengan menuliskan rumus $x_pot := solve(f(x) = 0, x)$, lalu klik *enter*.
- 5) Menentukan titik potong y dengan menuliskan rumus $y_pot := f(0)$, lalu klik *enter*.
- 6) Menentukan sumbu simetri dengan menuliskan rumus “sumbusimetri := $(-b)/(2*a)$ “ lalu klik *enter*.
- 7) Menentukan diskriminan dengan menuliskan rumus “Diskriminan := $-4*a*c + b^2$ ” lalu klik *enter*.
- 8) Menggambarkan bentuk grafik dari fungsi kuadrat dengan menuliskan bentuk fungsi “ $plot(x^2 - 2*x - 3, x = -5 .. 5, view = [-10 .. 10, -10 .. 10])$ ” dan klik *enter*. *Maple* secara otomatis menghasilkan perintah yang kita inginkan.



Gambar 2.11 Grafik fungsi kuadrat

6. Fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat adalah sebuah fungsi polynomial atau suku banyak dimana pangkat tertinggi dari variable atau peubahnya adalah 2. Maka, bentuk umum dari fungsi kuadrat mendekati persamaan kuadrat.

Fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ yang didefinisikan sebagai $f: x \rightarrow ax^2 + bx + c$ dengan a , b , dan c anggota bilangan riil dan $a \neq 0$ disebut fungsi berderajat dua atau fungsi kuadrat. Persamaan umum fungsi kuadrat $f: x \rightarrow ax^2 + bx + c$ adalah:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

dan grafik fungsinya disebut kurva parabola.

Dengan keterangan sebagai berikut :

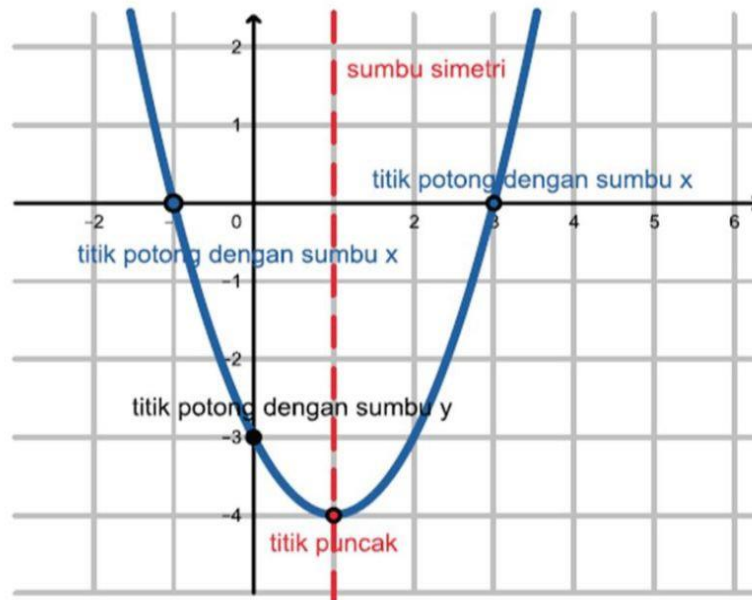
- $F(x)$ adalah fungsi kuadrat
- a serta b adalah koefisien
- c adalah konstanta
- x yakni sebagai variable
- a tidak sama dengan 0

Jika suatu fungsi kuadrat yang diketahui akar-akarnya misalkan x_1 dan x_2 , maka fungsi kuadrat tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Untuk menggambar suatu fungsi kuadrat, ikuti prosedur lima langkah sederhana berikut.

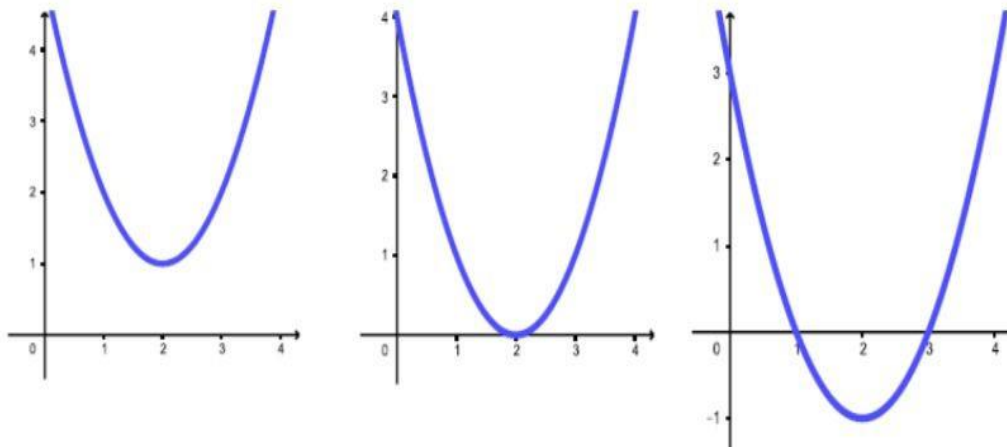
- Tentukan titik potong kurva dengan sumbu x dan sumbu y
- Tentukan titik puncak
- Letakan titik-titik tersebut pada bidang koordinat Cartesius
- Dapat menggunakan beberapa titik uji.
- Hubungkan titik-titik tersebut dengan kurva.



Gambar 2.12 Karakteristik Fungsi Kuadrat

- Titik potong dengan sumbu y, yaitu $(0, -3)$.
- Titik-titik potong dengan sumbu x, yaitu $(-1, 0)$ dan $(3, 0)$.
- Vertex disebut juga sebagai titik puncak, dapat berupa titik maksimum atau titik minimum (sesuai dengan grafik terbuka ke atas atau ke bawah). Titik minimum dalam grafik yaitu $(1, -4)$
- Sumbu simetri selalu melalui titik puncak, $x = 1$

Pada fungsi kuadrat berbentuk $y = f(x) = ax^2 + bx + c$, diskriminan diberikan oleh nilai $D = b^2 - 4ac$ untuk menentukan jumlah titik potong dengan sumbu x.



Gambar 2.13 Tidak ada Titik Potong, Satu Titik Potong, dan Dua titik potong

$D > 0$ maka ada dua titik potong dengan sumbu x.

$D = 0$ maka ada satu titik potong dengan sumbu x.

$D < 0$ maka tidak ada titik potong dengan sumbu x.

Grafik fungsi memiliki beberapa sifat serta cara menyusunnya, yaitu sebagai berikut:

1. Grafik Terbuka

Sifat yang satu ini grafiknya ditentukan oleh nilai f yang berfungsi untuk menentukan hasil ke arah bawah ataupun ke arah atas. Apabila $a > 0$, maka grafiknya akan menampilkan atas.

Sementara itu, apabila nilai $a < 0$, maka hasil grafiknya negatif atau ke bawah.

2. Titik Puncak

Sifat ini dapat dilihat ketika grafik memperlihatkan hasil ke bawah. Jadi, titik puncaknya berada pada titik maksimum. Kemudian, apabila grafik mengarah ke atas serta terbuka, maka minimum adalah titik puncaknya.

Apabila sudah mengetahui bahwa rumus fungsi kuadrat adalah $y = ax^2 + bx + c$, maka titik puncak grafik bisa kamu ketahui dengan rumus:

$$(x_p, y_p) = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$$

Dengan keterangan:

x_p = posisi titik puncak pada sumbu x

y_p = posisi titik puncak pada sumbu y

a = koefisien x^2

b = koefisien x

D = diskriminan

3. Sumbu Simetri

Titik puncak pada grafik akan terbagi menjadi dua bagian karena adanya sumbu simetri. Pada fungsi kuadrat, sumbu simetri ini berfungsi sebagai sebuah garis cermin pada titik grafik. Sumbu simetri dapat kamu hitung menggunakan rumus perhitungan sumbu x, yaitu:

$$x = -\frac{b}{2a}$$

4. Titik Potong Sumbu Y

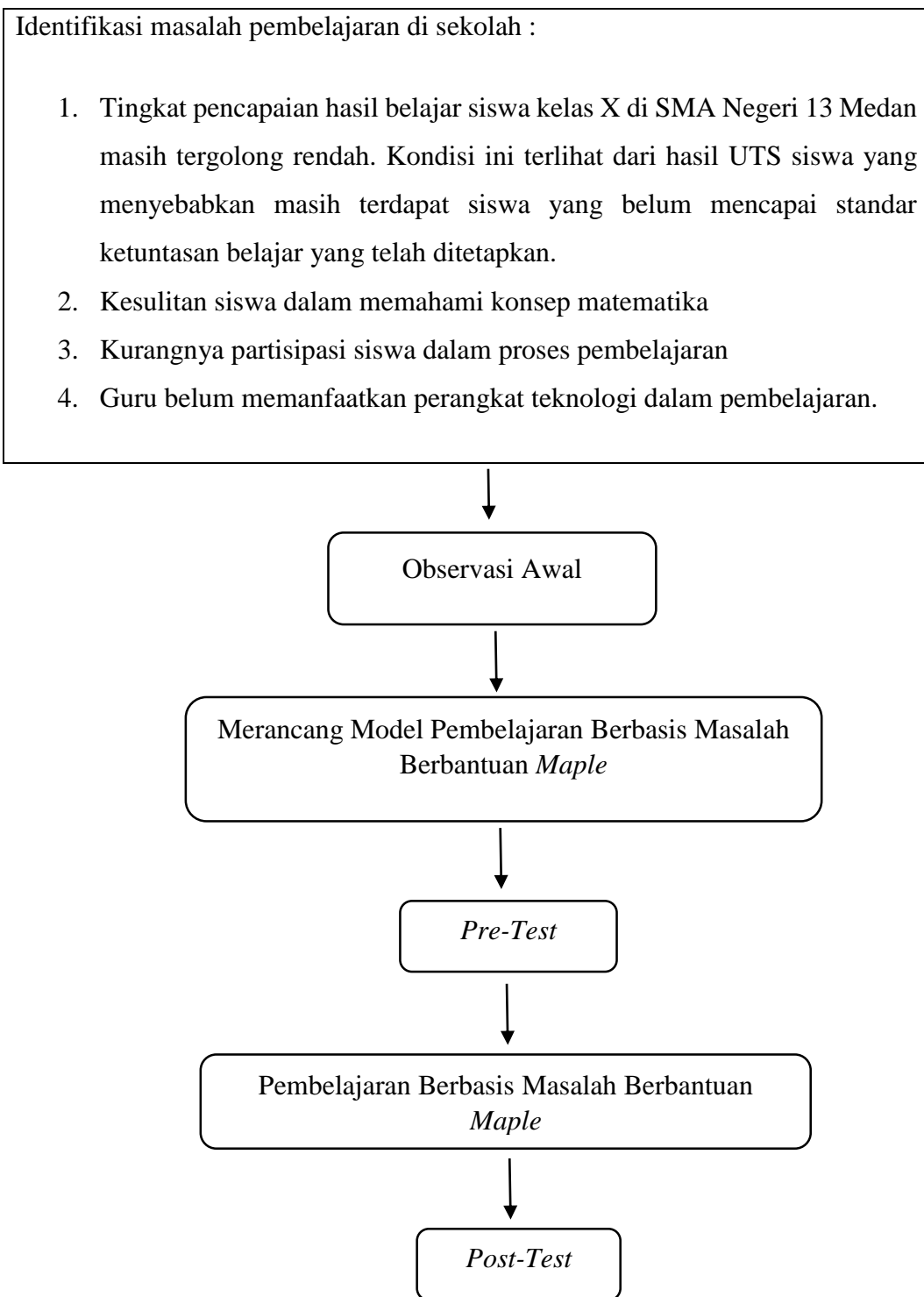
Pengertiannya yakni titik yang akan memotong sumbu X. Grafik yang mempunyai sumbu ini umumnya akan memunculkan persamaan kuadrat.

5. Titik Potong Sumbu X

Sifat terakhir dari grafik fungsi kuadrat adalah titik potong sumbu X.

Sumber (Entis Sutisna, 2020)

B. Kerangka Konseptual



Gambar 2.14 Kerangka Konseptual

C. Penelitian Relevan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sitepu 2024, dengan judul “pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) terhadap kemampuan pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA)” menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran matematika berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Greisela Manoka 2022, dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras” menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara siswa yang menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan siswa yang menggunakan model Pembelajaran Langsung. Rata-rata data post-test yang terkumpul dari Kelas Eksperimen, yaitu 87,27 lebih dari rata-rata data post-test di Kelas Kontrol yang hanya 71,36 .
3. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Febriany A. Mahagia 2023, dengan judul “Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa” menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar Matematika Kelas V SD GMIM Pinaras dengan nilai F hitung = 17.531 dan nilai signifikansi yaitu sebesar 0,001 atau kurang dari 0,05.
4. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nabillah 2023, dengan judul “Pelatihan Penggunaan Aplikasi *MAPLE* Sebagai Media Pembelajaran Matematika” menyatakan bahwa Siswa/i di kelas XII RPL 2 sangat antusias mengikuti kegiatan ini, mereka lebih menyenangi pembelajaran matematika dengan bantuan aplikasi *Maple*, dan terlihat mereka lebih cepat memahami materi tersebut dengan menggunakan aplikasi *Maple*. Dengan terlaksananya kegiatan pelatihan aplikasi *Maple* ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan minat belajar siswa

dalam belajar matematika menggunakan aplikasi *Maple* dengan persentase $> 80\%$ untuk kategori Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS).

5. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sylviani, dkk 2019, dengan judul “Penggunaan *Maple* dalam Upaya Peningkatan Minat Siswa SMA dalam Pembelajaran Materi Integral” menyatakan bahwa siswa dapat dengan mudah melihat langkah-langkah pencarian integral dari suatu fungsi dengan cara yang tidak membosankan. Siswa juga dapat melihat visualisasi dari aplikasi integral dengan visualisasi yang menarik. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan daya tarik serta minat siswa dalam pembelajaran konsep integral. Pada akhirnya, dengan meningkatnya daya Tarik siswa, tingkat pemahamannya pun dapat meningkat.

D. Perumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang diangkat dalam penelitian berdasarkan kajian teoritis dan kerangka konseptual yang telah dirumuskan sebelumnya. Hipotesis ini akan diuji kebenarannya melalui data empiris yang diperoleh selama penelitian. Berdasarkan kajian literatur yang ada serta kerangka konseptual yang telah diuraikan, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *Maple* terhadap hasil belajar matematika siswa.

H_a : Terdapat pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *Maple* terhadap hasil belajar matematika siswa.

Hipotesis-hipotesis ini diharapkan memberikan gambaran mengenai pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *maple* terhadap hasil belajar matematika siswa dan akan diuji melalui analisis *statistik* yang relevan berdasarkan data penelitian.