

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Konsep Pembelajaran Matematika SMA

Pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu yang menggunkan asas-asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan (Sagala, 2013: 2).

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peran penting dalam mempercepat penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika tidak diragukan lagi merupakan salah satu puncak kegiatan alam pikir manusia. Perhitungan matematis menjadi dasar teknologi sebagai ilmu terapan ilmu alamiah. Ciri utama matematika adalah suatu cara dalam penalaran (*reasoning*) (Jasin, 2013: 55).

Karakteristik pembelajaran matematika di sekolah menengah atas atau madrasah aliyah antara lain sebagai berikut:

a. Pembelajaran matematika berjenjang (bertahap).

Materi pembelajaran diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu dari hal konkrit ke abstrak, hal yang sederhana ke kompleks, atau konsep mudah ke konsep yang lebih sukar.

b. Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral.

Setiap mempelajari konsep baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari. Pengulangan konsep dalam bahan ajar dengan cara memperluas dan memperdalam adalah perlu dalam pembelajaran matematika.

c. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif.

Matematika adalah deduktif, matematika tersusun secara deduktif

aksiomatik. Namun demikian harus dapat dipilih pendekatan yang cocok dengan kondisi siswa. Dalam pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan pendekatan deduktif tapi masih campur dengan deduktif.

d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi.

Kebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak bertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar bila didasarkan atas pernyataan-pernyataan yang terdahulu yang telah diterima kebenarannya (Suherman, 2003: 5).

Mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut : (Turmudi, 2010: 10)

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Ruang lingkup mata pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah adalah sebagai berikut (Nasaruddin, 2016):

1. Pengukuran dan geometri

Menggunakan sifat dan aturan dalam menentukan posisi, jarak, sudut,

volum, dan transformasi dalam pemecahan masalah

2. Peluang dan Statistika
 - a. Menyusun dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan
 - b. Menentukan dan menafsirkan peluang kejadian majemuk
 - c. Menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara dan memberi tafsiran
3. Trigonometri
 - a. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah
 - b. Menggunakan manipulasi aljabar untuk merancang/menyusun bukti
4. Aljabar
 - a. Menggunakan operasi dan manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan: bentuk pangkat, akar, logaritma, persamaan dan fungsi komposisi dan fungsi invers
 - b. Menyusun/menggunakan persamaan lingkaran dan garis singgungnya
 - c. Menggunakan algoritma pembagian, teorema sisa, dan teorema faktor dalam pemecahan masalah
 - d. Merancang dan menggunakan model matematika program linear
 - e. Menggunakan sifat dan aturan yang berkaitan dengan barisan, deret, matriks, vektor, transformasi, fungsi eksponen, dan logaritma dalam pemecahan masalah
5. Kalkulus

Menggunakan konsep limit fungsi, turunan, dan integral dalam pemecahan masalah

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas dapat memberikan gambaran kepada kita tentang keunikan dari karakteristik pembelajaran matematika, karena dalam proses kegiatan belajar mengajar (KBM), seorang guru harus memperhatikan dua dimensi secara bersamaan dalam satu kesempatan yakni materi ajar dan peserta didik. Pembelajaran matematika merupakan kegiatan yang dilakukan

seseorang untuk berpikir kritis terhadap masalah matematis. Dalam pembelajaran matematika seseorang harus memiliki penalaran yang tinggi.

2. Model *Discovery Learning*

a. Pengertian *Discovery Learning*

Secara bahasa, *discovery* berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang berarti penemuan. Adapun pengertiannya menurut istilah model pembelajaran *discovery* adalah merupakan belajar penemuan yang sesuai dengan pencarian pengetahuan secara arif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (Kosasih, 2017). Pembelajaran *Discovery Learning* adalah model yang efektif dan menyenangkan yang menuntut partisipasi aktif siswa baik dalam perencanaan, pelaksanaan maupun penilaian. Untuk kepentingan tersebut diperlukan lingkungan yang kondusif untuk memfasilitasi rasa ingin tahu siswa, lingkungan tersebut dinamakan *Discovery Learning* yaitu lingkungan ketika siswa dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal dan pemahaman yang mirip dengan yang sudah diketahui (E. Mulyasam 2017).

Model pembelajaran *discovery* adalah model pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran tersebut digunakan untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang ada dalam lingkungan siswa, dengan adanya penemuan tersebut membuat siswa bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan masalah yang dihadapi. Perbedaan model *Discovery Learning* dengan model pembelajaran yang sama-sama berbasis pemecahan masalah terletak pada sintaks dan hasil akhir yang dilakukan dalam pembelajaran, hal ini terkadang terletak pada ada tidaknya permasalahan yang disajikan dalam tahapan model pembelajaran yang lain (Kosasih, 2013).

Guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif dan mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Jadi pada model pembelajaran ini guru hanya sebagai fasilitator yang mengarahkan proses pembelajaran berlangsung (Sudijono, 2011).

Model pembelajaran *Discovery Learning* dalam penelitian ini mengacu pada teori yang dikemukakan oleh Jerome Bruner yang menekankan bahwa proses belajar akan lebih bermakna apabila siswa secara aktif menemukan sendiri konsep yang dipelajari. Dalam implementasinya di Indonesia, langkah-langkah *Discovery Learning* juga diadaptasi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia ke dalam enam tahapan yaitu :

1. Fase Stimulation (Stimulus)

Guru menampilkan situasi nyata, seperti permainan lempar koin atau dadu, lalu mengajukan pertanyaan sederhana agar siswa tertarik mempelajari peluang

2. Fase Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Guru mengajak siswa mengamati permainan koin atau dadu, lalu mengajak siswa menentukan pertanyaan yang ingin diketahui, yaitu peluang munculnya suatu hasil

3. Fase Data Collection (Pengumpulan Data)

Guru membagi siswa kedalam kelompok, lalu mengajak siswa melakukan percobaan sederhana seperti melempar koin atau dadu beberapa kali, kemudian guru meminta siswa mencatat setiap hasil percobaan dalam table, kemudian mengumpulkan data tersebut sebagai bahan untuk mencari peluang suatu kejadian

4. Fase Data Processing (Pengolahan Data)

Guru membimbing siswa mengolah data hasil percobaan dengan menghitung banyaknya setiap kejadian, membandingkannya dengan jumlah percobaan, lalu menuliskannya dal bentuk perbandingan sebagai peluang Guru membimbing siswa mengolah data hasil

percobaan dengan menghitung banyaknya setiap kejadian, membandingkannya dengan jumlah percobaan, lalu menuliskannya dal bentuk perbandingan sebagai peluang

5. Fase Verification (Fase Verifikasi)

Guru mengajak siswa memeriksa Kembali hasil perhitungan peluang, kemudian membandingkannya dengan hasil kelompok lain, lalu mendiskusikan apakah hasilnya sudah benar

6. Fase Generalization (Fase Penarikan Kesimpulan)

Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran bahwa peluang diperoleh dengan membagi kejadian yang diinginkan dengan jumlah semua percobaan

b. Kelebihan *Discovery Learning*

Kelebihan dari *Discovery Learning* yaitu:

- 1) Membantu siswa untuk mengembangkan, kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif.
- 2) Siswa memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya.
- 3) Dapat membangkitkan motivasi dan semangat belajar siswa untuk belajar lebih giat lagi.
- 4) Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing.
- 5) Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada siswa dengan peran guru yang sangat terbatas.

c. Kekurangan *Discovery Learning*

Kekurangan *Discovery Learning* yaitu: (E. Mulyasa, 2017)

- 1) Menyita banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator dan pembimbing.
- 2) Kemampuan berpikir rasional siswa ada yang masih terbatas.
- 3) Tidak semua siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan

menggunakan model ini.

3. Model Simulasi

a. Pengertian Model Simulasi

Menurut Abu Ahmadi simulasi (*simulation*) berarti tiruan atau suatu perbuatan yang bersifat pura-pura saja. Sebagai metode mengajar, simulasi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang menggambarkan keadaan sebenarnya. Maksudnya ialah siswa (dengan bimbingan guru) melakukan peran dalam simulasi tiruan untuk mencoba menggambarkan kejadian yang sebenarnya. Maka di dalam kegiatan simulasi, peserta atau pemegang peranan melakukan lingkungan tiruan dari kejadian yang sebenarnya (Ahmadi, 2015).

Model pembelajaran simulasi merupakan metode pembelajaran yang membuat suatu peniruan terhadap sesuatu yang nyata, terhadap keadaan sekelilingnya (*state of affaris*) atau proses. Simulasi dapat digunakan sebagai metode mengajar dengan asumsi tidak semua proses pembelajaran dapat dilakukan secara langsung pada objek yang sebenarnya. Belajar bagaimana cara mengoperasikan sebuah mesin yang mempunyai karakteristik khusus misalnya, siswa sebelum menggunakan mesin yang sebenarnya akan lebih bagus melalui simulasi terlebih dahulu (Sudjana, 2020).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan oleh beberapa ahli tersebut di atas, dapat dipahami bahwa metode simulasi merupakan suatu model pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru dengan cara penyajian pengalaman belajar dengan menggunakan situasi tiruan untuk memahami tentang konsep, prinsip, atau keterampilan tertentu.

b. Jenis-jenis Simulasi

Menurut Wina Sanjaya, simulasi terdiri dari beberapa jenis, yaitu sebagai berikut: (Sanjaya, 2015)

1) Sosiodrama

Sosiodrama adalah metode pembelajaran bermain peran untuk memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan fenomena sosial, permasalahan yang menyangkut hubungan antara manusia seperti masalah kenakalan remaja, narkoba, gambaran keluarga yang otoriter dan lain sebagainya. Sosiodrama digunakan untuk memberikan pemahaman dan penghayatan akan masalah- masalah sosial serta mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkannya.

2) Psikodrama

Psikodrama adalah metode pembelajaran dengan bermain peran yang bertitik tolak dari permasalahan-permasalahan psikologis. Psikodrama biasanya digunakan untuk terapi, yaitu agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang dirinya, menemukan konsep diri, menyatakan reaksi terhadap tekanan- tekanan yang dialaminya.

3) *Role Playing*

Role playing atau permainan peran adalah metode pembelajaran sebagai bagian dari metode simulasi yang diarahkan untuk mengkreasi peristiwa sejarah, mengkreasi peristiwa-peristiwa aktual. Dalam proses pelajarannya metode ini mengutamakan pola permainan dalam bentuk dramatisasi. Dramatisasi dilakukan oleh kelompoknya masing-masing dengan mekanisme pelaksanaan yang diarahkan guru untuk melaksanakan kegiatan yang telah ditentukan atau direncanakan sebelumnya.

c. Langkah-langkah Pelaksanaan Model Simulasi

Menurut Wina Sanjaya, langkah-langkah simulasi terdiri atas 3 bagian yaitu persiapan simulasi, pelaksanaan simulasi dan penutup simulasi. Untuk lebih jelasnya dijabarkan sebagai berikut ini (Sanjaya, 2015).

1) Persiapan Simulasi

- Mempersiapkan alat percobaan, seperti koin, dadu atau kartu
- Menentukan tujuan simulasi (menjelaskan apa yang ingin dicoba, misalnya : mengetahui peluang muncul angka tertentu saat melempar dadu)
- Menjelaskan aturan percobaan (memberi tahu pada siswa Langkah-langkah yang harus dilakukan agar percobaan berjalan lancar)
- Atur kelompok atau tugas siswa (supaya setiap siswa bisa ikut mencoba simulasi dengan baik)

2) Pelaksanaan Simulasi

- Guru memandu siswa melakukan simulasi sesuai dengan alat dan aturan yang sudah disiapkan
- Guru meminta siswa mencatat apa yang terjadi, misalnya berapa kali angka yang muncul
- Guru menanyakan hasil sementara dan membantu siswa mengamati pola atau peluang yang muncul
- Mengulangi lagi simulasi jika perlu supaya untuk memastikan hasil lebih jelas dan akurat

3) Penutup Simulasi

- Guru memandu siswa melakukan simulasi sesuai dengan alat dan aturan yang sudah disiapkan
- Guru meminta siswa mencatat apa yang terjadi, misalnya berapa kali angka yang muncul
- Guru menanyakan hasil sementara dan membantu siswa mengamati pola atau peluang yang muncul
- Mengulangi lagi simulasi jika perlu supaya untuk memastikan hasil lebih jelas dan akurat

d. Tujuan Kegiatan Simulasi

Model pembelajaran simulasi bertujuan untuk : (Sanjaya, 2015)

- 1) Melatih keterampilan tertentu baik bersifat profesional maupun bagi kehidupan sehari-hari
- 2) Memperoleh pemahaman tentang suatu konsep
- 3) Melatih memecahkan masalah
- 4) Meningkatkan keaktifan belajar
- 5) Memberikan motivasi belajar kepada siswa
- 6) Melatih siswa untuk mengadakan kerja sama dalam situasi kelompok
- 7) Menumbuhkan daya kreatif siswa
- 8) Melatih siswa untuk mengembangkan sikap toleransi.

e. Kelebihan dan Kelemahan Metode simulasi

Terdapat beberapa kelebihan dengan menggunakan simulasi sebagai metode belajar diantaranya: (Sudjana, 2020).

- 1) Simulasi dapat dijadikan sebagai bekal bagi siswa dalam menghadapi situasi yang sebenarnya kelak, baik dalam kehidupan keluarga, masyarakat maupun menghadapi dunia kerja
- 2) Simulasi dapat mengembangkan kreatifitas siswa, karena melalui simulasi siswa diberi kesempatan untuk memainkan peranan sesuai dengan topik yang disimulasikan
- 3) Simulasi dapat memupuk keberanian dan percaya diri siswa
- 4) Memperkaya pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperlukan dalam menghadapi berbagai situasi sosial yang problematis
- 5) Simulasi dapat meningkatkan gairah siswa dalam proses pembelajaran

Di samping memiliki kelebihan simulasi juga mempunyai kelemahan, diantaranya :

- 1) Pengalaman yang diperoleh melalui simulasi tidak selalu tepat dan sesuai dengan kenyataan di lapangan

- 2) Pengelolaan yang kurang baik, sering simulasi dijadikan sebagai alat hiburan, sehingga tujuan pembelajaran jadi terbengkalai
- 3) Faktor psikologis seperti rasa malu dan takut sering mempengaruhi siswa dalam melakukan simulasi

4. Kemampuan Analisis Matematis

a. Pengertian Analisis

Kemampuan analisis adalah kemampuan seorang individu untuk menguraikan berbagai informasi yang diterima melalui penginderaan manusia yaitu penglihatan, pendengaran hingga perasa. Dalam proses pembelajaran biasanya peserta didik lebih banyak menerima informasi atau materi melalui penginderaan mata dan pendengaran. Lalu memproses dan memecahkan masalah hingga membagi hubungan- hubungan serta unsur yang saling berkaitan dalam konteks yang tepat (Darsini, 2019).

Agar mendapatkan pandangan yang terarah tentang informasi yang telah dipelajari sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan pada administrasi pembelajaran. Anderson & Krathwohl mengungkapkan bahwa “kemampuan analisis ini mencakup tiga proses yaitu peserta didik dapat menguraikan informasi yang relevan, dan menentukan sudut pandang tentang tujuan dalam mempelajari suatu informasi” (Bobby De Potter, 2002). Menurut Suherman & Sukjaya, “kemampuan analisis merupakan kemampuan untuk merinci atau menguraikan suatu masalah (soal) menjadi bagian-bagian yang lebih kecil (komponen) serta mampu memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut”.

Dari kedua pendapat tentang kemampuan analisis maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan analisis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik agar mampu mencapai prestasi yang lebih baik. Kemampuan analisis membuat peserta didik lebih kritis dalam mengolah suatu informasi yang telah diterima dan mampu menjelaskan setiap informasi secara tersusun baik lisan dan

tulisan. Kemampuan analisis membuat peserta didik menjadi mandiri secara individu dan menjadi peserta didik yang aktif ketika pembelajaran berlangsung.

b. Pengertian Analisis Matematis

Menurut Elea Tinggi, Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Nana Sudjana (2020) mendefinisikan Analisis sebagai kemampuan untuk memisahkan suatu

kesatuan menjadi komponen-komponen atau unsur-unsur yang memiliki arti atau memiliki tingkatan/hierarki.

Hasil belajar yang kompleks seperti analisis memanfaatkan hasil belajar sebelumnya seperti pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Seseorang dapat menghasilkan sesuatu yang baru jika mereka memiliki kemampuan analisis. Aspek analisis dibagi menjadi tiga kategori menurut Bloom dalam Suharsimi Arikunto (2002). Kategori-kategori tersebut adalah: 1) analisis bagian (unsur), termasuk memberikan fakta, komponen yang didefinisikan, argumen, aksioma (asumsi), proposisi, hipotesis, dan kesimpulan sebagai contoh; 2) Analisis hubungan (relasi), seperti mengidentifikasi hubungan antar komponen sistem matematika (struktur); 3) Analisis sistem, seperti mampu mengidentifikasi komponen-komponen dan hubungannya dengan struktur yang terorganisir. Suharsimi Arikunto (2002) mengidentifikasi bakat berikut sebagai bagian dari deskripsi tiga kategori: merinci, mengasah diagram, membedakan, mengidentifikasi, mengilustrasikan, menyimpulkan, memamerkan, dan membagi.

Kemampuan untuk memecah masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut dikenal sebagai kemampuan analitis. Seperti yang disampaikan Ilma (2017) berpikir analisis berada pada tingkatan tertinggi, maka sudah semestinya menekankan pada pemecahan

materi ke dalam bagian-bagian yang lebih spesifik atau kecil dan menyelidiki

hubungan-hubungan dan bagian-bagian tersebut kemudian bagian-bagian tersebut diorganisir. Kemampuan analisis merupakan suatu proses pengoperasian dalam otak yang mampu menghasilkan pengetahuan berupa mengasah data, membedakan fenomena, membuat kesimpulan, meramalkan peristiwa, merinci, menguraikan, mencari hubungan, serta mengevaluasi kesimpulan umum berdasarkan penyelidikan.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Kemampuan analisis matematis adalah kemampuan untuk mendeteksi masalah, menerapkan prinsip-prinsip yang telah dipahami sebelumnya, dan menemukan solusi dengan cepat.

c. Indikator Kemampuan Analisis

Indikator kemampuan analisis matematis menurut sumarmo dalam pembelajaran matematika (Sumarmo, 2014):

- 1) Menarik kesimpulan logis;
- 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifatsifat, dan hubungan;
- 3) Memberikan jawaban dan proses solusi;
- 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi;
- 5) Menyusun dan menguji konjektur;
- 6) Membuat counter example (kontra contoh);
- 7) Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen;
- 8) Menyusun argumen yang valid;
- 9) Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung dan menggunakan induksi matematika.

Sedangkan menurut Peraturan DirjenDikdasmen No.506/C/PP/2004 sebagai berikut :

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan,

- tertulis, gambar dan diagram;
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan;
 - 3) Kemampuan melakukan manipulasi matematika;
 - 4) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi;
 - 5) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan;
 - 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen;
 - 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Kemampuan analisis matematis dalam penelitian ini mengacu pada ranah kognitif tingkat tinggi dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Lorin Anderson dan David Krathwohl (2001), khususnya pada level C4 (*analyzing*). Pada level ini, peserta didik dituntut untuk mampu menguraikan informasi, mengidentifikasi hubungan antar konsep, menemukan pola, menyusun argumen logis, serta menarik kesimpulan berdasarkan data atau fakta yang tersedia. Selain itu, indikator kemampuan analisis matematis juga sejalan dengan standar proses yang dikemukakan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), yang menekankan pentingnya kemampuan penalaran (*reasoning*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan komunikasi matematis dalam pembelajaran.

Berdasarkan landasan tersebut, indikator kemampuan analisis matematis dalam penelitian ini meliputi: (1) menarik kesimpulan logis dari data atau pola yang diperoleh, (2) memberikan jawaban dan proses solusi secara sistematis, (3) menggunakan pola dan hubungan untuk membuat generalisasi, (4) menyusun argumen matematis yang valid, serta (5) memberikan penjelasan berdasarkan model, fakta, sifat, dan hubungan matematis. Indikator-indikator tersebut diukur melalui soal berbentuk uraian (soal cerita) pada materi peluang, sehingga siswa tidak hanya dituntut memperoleh jawaban akhir, tetapi j

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

1. Jurnal yang ditulis oleh Lailatul Achadiyah, Danang Prastyo, Susi Hermin Rusminati, dengan judul Analisis Kemampuan Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Luas dan Keliling Bangun Datar di Sekolah Dasar, tahun 2022

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika luas dan keliling bangun datar kelas IV SD Hang Tuah 10 Juanda. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif metode deskriptif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu reduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematis dalam pemecahan masalah matematika tinggi mampu menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 1, 2, dan 3 dengan baik dan benar. Siswa yang memiliki kemampuan matematis dalam pemecahan masalah matematika sedang hanya mampu memecahkan masalah yang ada pada soal nomor 1 dan 2 dengan baik dan benar. Sedangkan untuk siswa yang memiliki kemampuan matematis dalam pemecahan masalah matematika rendah belum mampu memecahkan masalah yang ada pada soal nomor 1, 2, dan 3 dengan baik dan benar. Siswa tersebut belum mampu memenuhi setiap indikator yang ada pada pemecahan masalah matematika.

2. Reno Gustika Rahmat, Januari, 2022, Analisis Kemampuan Matematis (Pemahaman Konsep dan Penalaran) Berdasarkan Gender Pada Mata Kuliah Pengantar Dasar Matematika Mahasiswa IAIN Bengkulu. Kemampuan matematis mahasiswa terutama kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Objek yang tepat sebagai tolak ukur dalam mengukur kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis yakni salah satunya materi mata kuliah pengantar dasar matematika. Selain itu, beberapa ahli juga menyatakan bahwa manusia memiliki perbedaan

gender maka tentu juga memiliki perbedaan dalam kemampuan matematika. Tujuan daripada penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis yang dimiliki mahasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan di prodi tadaris matematika IAIN Bengkulu. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek 81 mahasiswa tadaris matematika semester 3 dan semester 5 tahun ajaran 2021/2022. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yakni dengan soal tes . Soal tes yang digunakan sebanyak 5 soal esay, soal dengan 5 indikator kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis, dimana soal kemampuan pemahaman konsep berkaitan dengan materi peluang, . Dari hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah pengantar dasar matematika belum optimal atau masih rendah. Hal ini disebabkan sebagian mahasiswa mengikuti pembelajaran online sehingga keterbatasan dalam penyampaian materi dan sebagian mahasiswa lagi yang mengikuti pembelajaran tatap muka langsung sudah tidak mempelajari kembali materi semester awal sehingga sudah sedikit lupa dengan materi yang dipelajari. Dilihat kemampuan berdasarkan gender, mahasiswa perempuan lebih unggul pada kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis dibanding mahasiswa laki-laki.

3. Julfriend Panangian Bakara (2022), dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Negeri 37 Medan T.A 2022/2023
4. Beberapa penelitian empiris menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir matematis siswa, termasuk kemampuan analisis dan penalaran matematis. Misalnya, penelitian Syamsa Nura & Hasanuddin (2025) yang melakukan analisis meta terhadap 10 artikel penelitian menemukan bahwa

Discovery Learning memberikan pengaruh signifikan yang besar (*effect size* = 0,88) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan, menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam mengembangkan keterampilan kognitif tingkat tinggi siswa. Selain itu, penelitian Aulya Revicka Dwi Syadevi dkk. (2025) menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika pada materi Teorema Pythagoras secara signifikan meningkatkan kemampuan *mathematical communication* siswa, yang merupakan bagian dari keterampilan analitis matematika, dengan skor rata-rata meningkat dari 72,52 menjadi 87,80 setelah dua siklus pembelajaran. Temuan-temuan ini selaras dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa *Discovery Learning* mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pemecahan masalah dan penemuan konsep sehingga memperkuat kemampuan analisis mereka.

5. Penelitian tentang model pembelajaran berbasis simulasi juga menunjukkan potensi positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Misalnya, studi Amam Taufiq Hidayat & Haves Qausar (2025) menemukan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah yang didukung oleh simulasi interaktif berbasis *visual coding* memberi pengaruh signifikan terhadap kemampuan *metacognitive* siswa, yang berkaitan erat dengan kemampuan analitis dalam menyusun strategi pemecahan masalah secara reflektif. Meskipun penelitian yang secara spesifik membandingkan *model simulasi murni* dengan *Discovery Learning* dalam konteks matematika masih relatif terbatas, bukti-bukti tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis simulasi yang terintegrasi dengan pemecahan masalah dan refleksi kognitif berpotensi meningkatkan kecakapan kognitif siswa, termasuk analisis matematis secara lebih kontekstual. Hal ini menguatkan pentingnya penelitian yang membandingkan kedua model tersebut secara langsung, seperti yang dilakukan dalam penelitian ini, untuk mengetahui mana yang lebih efektif

dalam meningkatkan kemampuan analisis matematis siswa kelas X di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu.

Maka berdasarkan hasil hitung pada kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa nilai Sig. (2- tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan perhitungan pada kelas eksperimen kemampuan pemecahan masalah matematis mempunyai nilai rata-rata $\mu_1 = 79,7$. Pada kelas konvensional kemampuan pemecahan masalah matematis mempunyai nilai rata-rata $\mu_2 = 58,7$. Dengan memperhatikan nilai Sig. (2-tailed) yang diperoleh maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran Discovery Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A. 2022/2023. Berdasarkan nilai rata-rata kemampuan antar kelas maka dapat disimpulkan model pembelajaran Discovery Learning memberi pengaruh lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Negeri 37 Medan T.A. 2022/2023.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu yang relevan di atas, maka peneliti menduga bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* dan model Simulasi efektif terhadap kemampuan analisis matematis siswa.

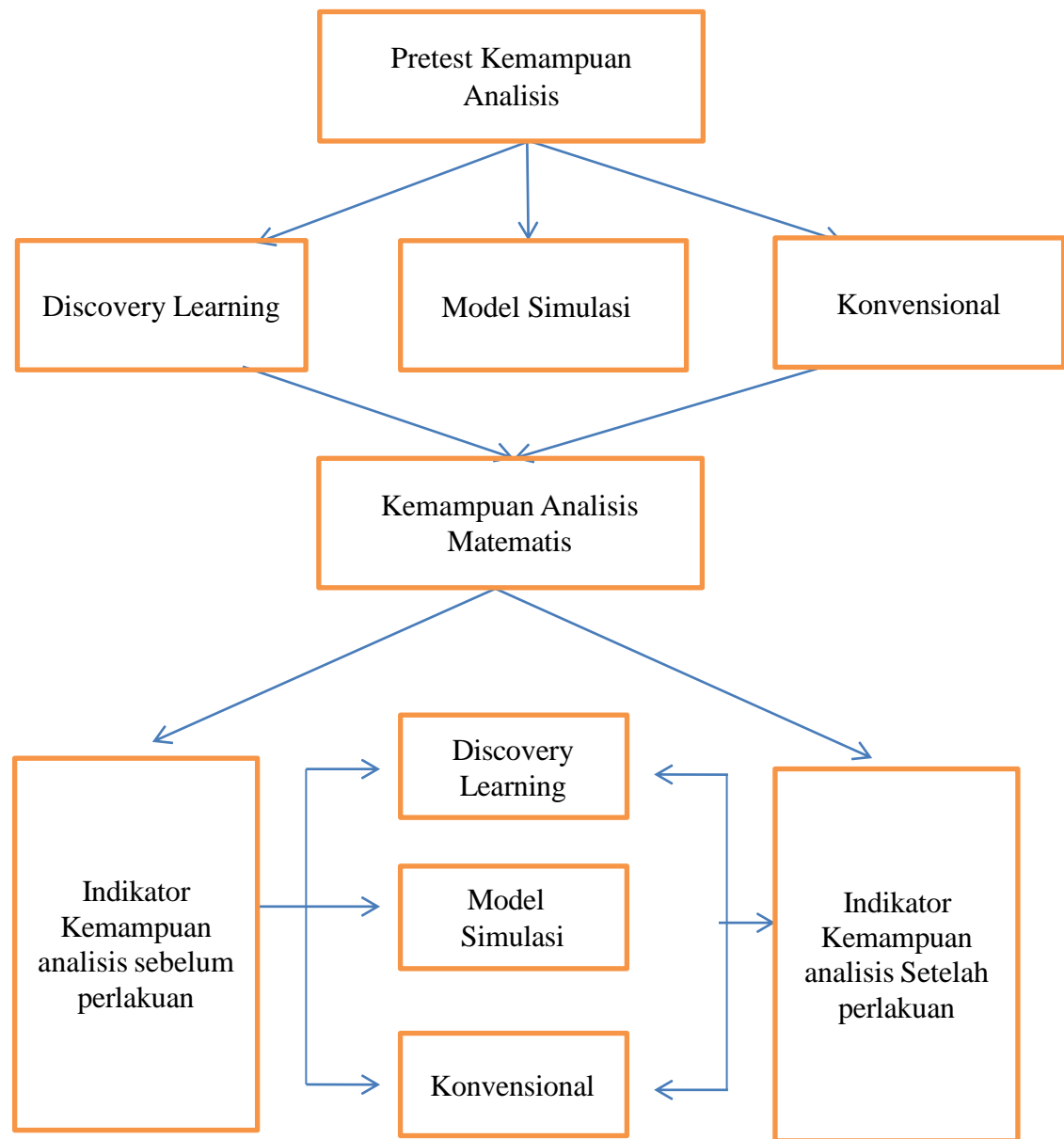
C. Kerangka Berpikir

Kemampuan analisis matematis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang penting dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika, karena melalui kemampuan ini siswa dapat mengidentifikasi pola, menghubungkan konsep, menyusun argumen logis, serta menarik kesimpulan berdasarkan data atau fakta yang tersedia. Namun, dalam praktik pembelajaran di kelas, kemampuan analisis matematis siswa masih tergolong rendah karena proses pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi serta menemukan konsep secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan model

pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir dan pemecahan masalah.

Pembelajaran Model *Discovery Learning* adalah model yang efektif dan menyenangkan yang menuntut partisipasi aktif siswa baik dalam perencanaan, pelaksanaan maupun penilaian. Untuk kepentingan tersebut diperlukan lingkungan yang kondusif untuk memfasilitasi rasa ingin tahu siswa, lingkungan tersebut dinamakan *Discovery Learning* yaitu lingkungan ketika siswa dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal dan pemahaman yang mirip dengan yang sudah diketahui.

Model pembelajaran simulasi merupakan model pembelajaran yang membuat suatu peniruan terhadap sesuatu yang nyata, terhadap keadaan sekelilingnya (*state of affaris*) atau proses. Simulasi dapat digunakan sebagai metode mengajar dengan asumsi tidak semua proses pembelajaran dapat dilakukan secara langsung pada objek yang sebenarnya. Belajar bagaimana cara mengoperasikan sebuah mesin yang mempunyai karakteristik khusus misalnya, siswa sebelum menggunakan mesin yang sebenarnya akan lebih bagus melalui simulasi terlebih dahulu. Adapun kerangka pikir dalam penelitian ini adalah :



Gambar 2.1. Kerangka Berfikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan untuk mengetahui perbedaan efektivitas antara model *Discovery Learning* dan model simulasi terhadap kemampuan analisis matematis siswa kelas X SMA Negeri 7 Kota Bengkulu. Model *Discovery Learning* yang dikembangkan oleh Jerome Bruner menekankan proses penemuan konsep secara mandiri melalui tahapan berpikir analitis, sedangkan model simulasi menekankan pengalaman belajar konkret melalui praktik langsung. Oleh karena itu, hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut Ha (hipotesis alternatif) : Terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan model *Discovery Learning* dan model simulasi terhadap kemampuan analisis matematis siswa kelas X SMA Negeri 7 Kota Bengkulu.

Hipotesis tersebut akan diuji melalui analisis statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan efektivitas kedua model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan analisis matematis.