BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani *mathematike* (belajar).[16] Dalam bahasa Belanda, disebut *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar.[17] Menurut Sumardyono matematika dapat dideskripsikan sebagai:

a. Matematika sebagai struktur yang terorganisasi
b. Matematika sebagai alat (*tool*)
c. Matematika sebagai pola pikir deduktif
d. Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*)
e. Matematika sebagai bahasa artifisial
f. Matematika sebagai seni yang kreatif[18]

Berdasarkan pemaparan di atas, maka matematika dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang terorganisasi, konsep yang dipelajari bersifat deduktif serta dapat digunakan untuk permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga matematika penting untuk dipelajari.

Seperti yang tertuliskan dalam QS. An-Nisa' ayat 176 yang berbunyi:

---

[16]Liang Gie, *Filsafat Matematika Bagian ke 2,* (Yogyakarta: Yayasan Studi Ilmu Dan Teknologi, 1993), hal. 5.

[17]Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat & Logika,* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), cet. 2, hal. 21.

[18]*Ibid.,* hal. 23-24.

يَسْتَفْتُونَكَ قُلِ ٱللَّهُ يُفْتِيكُمْ فِى ٱلْكَلَٰلَةِ ۚ إِنِ ٱمْرُؤٌا۟ هَلَكَ لَيْسَ لَهُۥ وَلَدٌ وَلَهُۥٓ أُخْتٌ
فَلَهَا نِصْفُ مَا تَرَكَ ۚ وَهُوَ يَرِثُهَآ إِن لَّمْ يَكُن لَّهَا وَلَدٌ ۚ فَإِن كَانَتَا ٱثْنَتَيْنِ فَلَهُمَا ٱلثُّلُثَانِ
مِمَّا تَرَكَ ۚ وَإِن كَانُوٓا۟ إِخْوَةً رِّجَالًا وَنِسَآءً فَلِلذَّكَرِ مِثْلُ حَظِّ ٱلْأُنثَيَيْنِ ۗ يُبَيِّنُ ٱللَّهُ لَكُمْ
أَن تَضِلُّوا۟ ۗ وَٱللَّهُ بِكُلِّ شَىْءٍ عَلِيمٌۢ ﴿١٧٦﴾

Artinya:
Mereka meminta fatwa kepadamu. Katakanlah, " Allah memberi fatwa kepadamu tentang kalala, (yaitu) jika seseorang mati dan dia tidak mempunyai anak tetapi mempunyai saudara perempuan, maka bagiannya (saudara perempuannya) seperdua dari harta yang ditinggalkannya, dan saudaranya yang laki-laki mewarisi (seluruh harta saudara perempuan), jika dia tidak mempunyai anak. Tetapi jika saudara perempuan itu dua orang, maka bagi keduanya dua pertiga dari harta yang ditinggalkan. Dan jika mereka (ahli waris itu terdiri dari) saudara-saudara laki-laki dan perempuan, maka bagian saudara laki-laki sama dengan bagian dua saudara perempuan. Allah menerangkan (hukum ini) kepadamu agar kamu tidak sesat. Allah Maha Mengetahui segala sesuatu."[19]

Ayat di atas berkaitan dengan salah satu manfaat matematika dalam kehidupan, yakni tentang pembagian harta warisan. Selain ayat tersebut, masih banyak lagi ayat yang membahas tentang matematika dan kegunaannya bagi manusia. Berdasarkan definisi yang sudah diuraikan di atas, berikut ini merupakan karakteristik atau ciri umum dari matematika yaitu (a) Memiliki objek kajian yang abstrak, (b) Fakta, (c) Konsep, (d) Operasi atau Relasi, dan (e) Prinsip.[20]

---

[19]Imam Ghazali Masykur, dkk, *Almumayyaz:....*, hal. 106.
[20]Abdul Halim Fathani, *Matematika: Hakikat.....,* hal. 59-73.

2. Pembelajaran dan Model Pembelajaran

Kata pembelajaran matematika terdiri atas dua suku kata yaitu pembelajaran dan matematika. Pembelajaran berasal dari kata dasar belajar, yang mana belajar pada hakikatnya adalah proses memahami sesuatu.[21] Sehingga, belajar adalah proses yang mana melalui proses tersebut nantinya pembelajar akan memahami sesuatu yang sebelumnya belum dipahaminya, atau singkatnya pembelajar akan mengalami perkembangan. Pembelajaran adalah proses interaksi seluruh komponen pembelajaran.[22] Dari pengertian tersebut, yang dimaksud dengan pembelajaran merupakan suatu proses, yang mana dalam proses ini melibatkan peserta didik, pendidik sumber belajar seperti bahan ajar, media pembelajaran dan yang lain agar tujuan dari pembelajaran yang telah dirumuskan dapat tercapai. Adapun hubungan dari ketiga komponen tersebut saling melengkapi dalam pembelajaran. Jika salah satu komponen tidak bekerja secara optimal, maka pembelajaran juga akan berlangsung kurang optimal, begitu pun hasilnya. Oleh karena itu disebutkan bahwa proses pembelajaran merupakan kegiatan yang paling penting dalam pendidikan.[23]

Berkaitan dengan hal tersebut, untuk meningkatkan pencapaian dari suatu pembelajaran perlu adanya inovasi, agar pembelajaran yang dilaksanakan tidak monoton dan membosankan. Salah satu inovasinya adalah dengan adanya perubahan cara mengajar dari model pembelajaran tradisional menuju model

---

[21]Putu Enny Rusmawati, et al, e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Vol. 3:*"Pengaruh Model Pembealajaran Kooperatif TGT Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Mitivasi Berprestasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Semarapura Tahun Pelajaran 2012/2013"* , (Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha, 2013).

[22]Undang-Undang RI No 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, (Bandung : Redaksi Sinar Grafika, 2006), hal. 2.

[23]Putu Enny Rusmawati, et al, Jurnal:*"Pengaruh Model*.....hal. 3

pembelajaran yang inovatif. Inovasi pembelajaran merupakan sesuatu yang penting dan harus dimiliki atau dilakukan oleh guru. Sehingga pembelajaran akan lebih hidup dan bermakna.[24] Hal ini juga dijelaskan dalam QS. An-Nahl ayat 125.

ٱدۡعُ إِلَىٰ سَبِيلِ رَبِّكَ بِٱلۡحِكۡمَةِ وَٱلۡمَوۡعِظَةِ ٱلۡحَسَنَةِۖ وَجَٰدِلۡهُم بِٱلَّتِي هِيَ أَحۡسَنُۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعۡلَمُ بِمَن ضَلَّ عَن سَبِيلِهِۦۖ وَهُوَ أَعۡلَمُ بِٱلۡمُهۡتَدِينَ ١٢٥

Artinya:
Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk.[25]

Ayat di atas menyebutkan "pengajaran yang baik", yang mana dapat diartikan sebagaimana inovasi dalam pembelajaran yang dimaksudkan untuk meningkatkan pencapaian peserta didik yang lebih baik. Selain itu, dalam model pembelajaran yang inovatif, siswa dilibatkan secara aktif dan bukan hanya dijadikan sebagai obyek. Hal ini juga selaras dengan yang disampaikan Dewey bahwa, *"during learning process, students should be given a chance to give opinion."*[26] Artinya selama proses pembelajaran siswa harus diberi kesempatan untuk memberikan pendapat, dengan kata lain siswa juga diharuskan aktif dalam pembelajaran.

---

[24]Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013,* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal. 21.

[25]Imam Ghazali Masykur, dkk, *Almumayyaz: Al-Qur'an* ....., hal. 281.

[26]Faad Maonde, dkk, International Journal of Education and Research Vol. 3 No. 1: *"The Discrepancy of Students' Mathematic Achievement through Cooperatif learning Model, and the abilty in Mastering Language and Science",* (2015), hal. 143.

Model pembelajaran menurut Soekamto adalah kerangka pembelajaran sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran.[27] Dengan demikian, maka model pembelajaran dikembangkan untuk memberikan kemudahan bagi siswa untuk mempelajari dan menguasai suatu konsep. Sehingga, model pembelajaran yang dikembangkan oleh guru pun harus disesuaikan dengan kondisi siswa, materi yang akan diajarkan dan tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang membedakannya dengan metode, strategi atau prosedur, yaitu:

> (1) rasional teoretik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya, (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai), (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil, (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.[28]

Ada banyak model pembelajaran inovatif yang bisa dipakai dalam melaksanakan pembelajaran yang bermutu, seperti *Contextual Teaching and Learning* (CTL), *Cooperative Learning*, Generatif, Inkuiri, dan masih banyak lagi yang lainnya.

3. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Konsep Dasar Pembelajaran Kooperatif

> Sertel menyatakan, "*Cooperative learning cannot be taught through verbal instruction. Students can adopt cooperative learning through a process that involves working together in groups, developing a product at the end and examining both the product and cooperative learning skills.*"[29]

---

[27]Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran .....,* hal. 23.

[28]*Ibid.,* hal. 24.

[29]Sertel Altun, *International Electronic Journal of Elementary Education* Vol. 7 No. 3:" *The Effect of Cooperative Learning on Students' Achievement and Views on the Science and Technology Course*",(Turkey, Yildiz Technical University, 2015).

Artinya, pembelajaran kooperatif tidak bisa diajarkan melalaui pengajaran verbal. Siswa dapat mengadopsi pembelajaran kooperatif melalui proses yang melibatkan kerjasama dalam kelompok, di akhir dapat mengembangkan hasil dan ketrampilan. Dengan kata lain, pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan ketrampilan dan hasil belajar siswa.

Pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen. Pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Dalam sistem pembelajaran kooperatif, siswa belajar bekerjasama dengan anggota lainnya. Dalam model ini siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar.[30] Hal tersebut didasari dalam QS Al-Maidah ayat 2 sebagai berikut.

... وَتَعَاوَنُواْ عَلَى ٱلۡبِرِّ وَٱلتَّقۡوَىٰۖ وَلَا تَعَاوَنُواْ عَلَى ٱلۡإِثۡمِ وَٱلۡعُدۡوَٰنِۚ ... ٢

Artinya:
"Dan tolong menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan taqwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan."[31]

Berdasarkan pendefinisian di atas, pembelajaran kooperatif hampir sama dengan belajar kelompok. Namun, berikut adalah empat hal penting yang membedakan pembelajaran kooperatif dengan belajar kelompok:

1) Adanya peserta didik dalam kelompok.

---

[30]Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers), hal. 202.

[31]Imam Ghazali Masykur, dkk, *Almumayyaz: Al-Qur'an Tajwid* ....., hal. 106.

2) Adanya aturan main *(role)* dalam kelompok.

3) Adanya upaya belajar dalam kelompok.

4) Adanya kompetensi yang harus dicapai oleh kelompok.

b. Karakteristik Pembelajaran Kooperatif

Karakteristik pembelajaran kooperatif adalah: 1) Pembelajaran Secara Tim, 2) Didasarkan Pada Manajemen Kooperatif, 3) Kemauan Untuk Bekerjasama, 4) Keterampilan Bekerjasama[32]. Sumber lain menyebutkan karakteristik pembelajaran kooperatif, yaitu:

> ”*(1) students should perceive that they would be sink and swimming together, (2) they should be responsible for themselves to learn the material, (3) they should perceive that they have the same point of view on something, (4) they should devide their own duty and responsibility among the groups members, (5) students are given an evaluation or reward affecting their group assessment, (6) every student will be responsible for their own material handled in their cooperative group.*[33]

c. Prosedur Pembelajaran Kooperatif

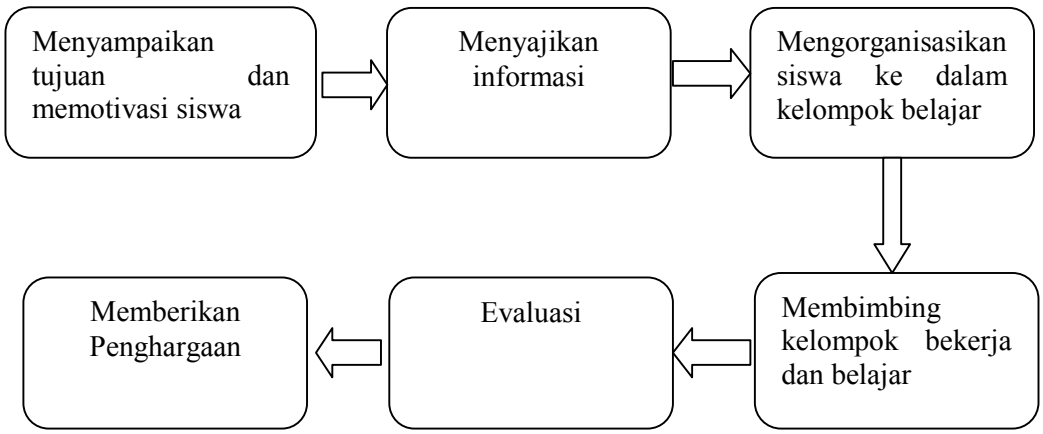
Tahapan pembelajaran kooperatif yaitu pembukaan, pemberian materi, membentuk kelompok dan diskusi, presentasi, serta evaluasi dan apresiasi.[34] Dalam pembukaan, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa, selanjutnya guru menyampaikan informasi terkait materi yang akan dipelajari oleh siswa sebagai awal perkenalan dengan materi. Kemudian guru akan membentuk kelompok-kelompok yang terdiri atas 4-5 siswa yang heterogen. Setelah kelompok terbentuk, siswa pun melakukan diskusi dan guru berperan

---

[32] Rusman, *Model-model.....,* hal. 207-208.
[33]Faad Maonde, dkk, *“The Discrepancy of Students’ Mathematic* ....., hal. 144.
[34]Aris Shoimin, *68 Model Pemebelajaran.....,* hal. 45-46.

sebagai fasilitator selama diskusi. Setelah diskusi selesai, siswa pun mempresentasikan hasil diskusinya, sedangkan yang lain memberikan evaluasi. Diakhir pembelajaran, guru hendaknya memberikan apresiasi kepada kelompok yang bekerja dan memberikan hasil yang baik untuk lebih memotivasi.

Secara singkat tahapan dalam pembelajaran kooperatif digambarkan dalam diagram berikut ini.



Gambar 2.1 Tahap Pembelajaran Kooperatif

d. Kelebihan Dan Kelemahan Pembelajaran Kooperatif

1) Kelebihan pembelajaran kooperatif meliputi:[35]

a) Mandiri

b) Melatih berpendapat

c) Saling menghargai.

2) Adapun kekurangan pembelajaran kooperatif adalah:

a) Butuh pemahaman lebih dari guru.

b) Ada dua penilaian, yaitu kelompok dan individu.

---

[35]Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenamedia Grup, 2006), hal. 249-251.

c) Memerlukan waktu yang cukup panjang.

e. Model-model Pembelajaran Kooperatif

Adapun beberapa jenis model dalam pembelajaran kooperatif, yaitu sebagai berikut: 1) STAD (*Student Teams Achievement Division*), 2) Jigsaw (Tim Ahli), 3) *Group Investigation* (GI), 4) TGT (*Team Games Tournament*), 5) CORE *(Connecting, Organizing, Reflecting, Extending).*

4. Model CORE

a. Pengertian Model CORE

CORE merupakan kependekan dari *connecting, organizing, reflecting* dan *extending*. Model CORE adalah model pembelajaran menggunakan metode diskusi yang dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan dan berpikir reflektif dengan melibatkan siswa yang memiliki empat tahapan, yaitu *Connecting, Organizing, Reflecting, dan Extending*. Diungkapkan pula pembelajaran model CORE berdasarkan pada teori kontruktivisme.[36]

Pada intinya, pembelajaran model CORE merupakan model pembelajaran yang mengupayakan agar siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini dimaksudkan siswa dapat mendapatkan pemahaman terkait suatu materi dari dirinya sendiri, namun juga tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan guru. Sesuatu yang dipahami dari diri sendiri biasanya akan lebih mudah diingat oleh seseorang, karena dia memahami betul tentang apa yang diketahuinya, misalkan

---

[36]Elisia Kumalasari, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung Vol. 1: "*Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematik Model CORE",* (Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika MIPA STKIP Siliwangi Bandung, 2011), hal. 223.

bagaimana cara memperoleh suatu rumus. Ketika suatu rumus langsung disajikan tanpa ditunjukkan bagaimana cara memperolehnya, siswa hanya akan menghapal dan cenderung untuk mudah dilupakan. Namun berbeda dengan siswa yang mengetahui bagaimana rumus tersebut diperoleh, ia akan cenderung tetap ingat.

Adapun penjelasan keempat tahap dari model *CORE* adalah sebagai berikut:

1) Connecting

Connecting merupakan berarti menghubungkan. Hal ini perlu diterapkan kepada siswa, karena dengan adanya koneksi yang baik, maka siswa akan mengingat informasi dan menggunakan pengetahuan metakognitifnya untuk menghubungkan dan menyusun ide-idenya.[37] Pada tahap ini, siswa diajak untuk menghubungkan konsep yang sudah dimiliki dengan konsep yang akan dipelajari yang dapat dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan untuk membantu siswa mengingat apa yang telah dipelajari. Misalkan, ketika guru akan mengajarkan materi integral trigonometri, guru dapat memulai pelajaran dengan memberi pertanyaan berkaitan dengan fungsi trigonometri yang pernah dipelajari oleh siswa. Dari situ, nantinya siswa akan lebih mudah untuk menerima pelajaran baru ketika dia sudah memiliki "bekal".

2) Organizing

Organizing digunakan oleh siswa mengorganisasikan informasi-informasi yang diperolehnya[38] seperti konsep apa yang diketahui, konsep apa yang akan dipelajari, dan keterkaitan antar konsep apa saja yang ditemukan pada tahap *connecting,* dari tahap ini siswa mulai diusahakan membangun pengetahuannya

---

[37]*Ibid.*
[38]*Ibid.*, hal 224.

sendiri. Tahap ini akan mendapat hasil yang lebih maksimal jika dalam pelaksanaannya siswa berkelompok dengan beberapa temannya, melalui diskusi kelompok tersebut, antar anggota kelompok dapat saling melengkapi, sehingga didapatlah konsep baru.

3) Reflecting

Reflecting merupakan tahap saat siswa memikirkan secara mendalam terhadap konsep yang dipelajarinya. Siswa mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Siswa menyimpulkan dengan bahasa sendiri tentang apa yang mereka peroleh dari pembelajaran ini. Dengan proses ini dapat dilihat bahwa kemampuan siswa menjelaskan informasi yang telah mereka peroleh dan akan terlihat bahwa tidak setiap siswa memiliki kemampuan yang sama.[39]

Jadi, pada tahap ini siswa lebih mempelajari kembali apa yang didapatkan atau apa yang sudah dipelajari pada tahap *conneting* dan *organizing* sebelumnya. Jika siswa melaksanakan tahap ini dengan baik, siswa dapat menemukan kesalahan atau kekurangan pada konsep yang telah ditemukan pada tahap *organizing*, jika memang ada kesalahan. Dengan kata lain, siswa dapat menyempurnakan konsep yang telah ditemukan.

4) Extending

---

[39]*Ibid.*

Extending merupakan tahap dimana saat siswa dapat menggeneralisasikan pengetahuan yang mereka peroleh selama proses belajar mengajar berlangsung.[40] Perluasan pengetahuan yang dimiliki siswa hendaknya disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan siswa yang bersangkutan. Perluasan pengetahuan dapat dilakukan dengan cara menggunakan konsep yang telah diperoleh ke dalam situasi atau permasalahan baru sebagai bentuk pengaplikasian konsep yang telah dipelajari, baik itu dihubungkan kembali dengan konsep yang lain, dikaitkan dengan ilmu yang lain, ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Misalkan saja guru menyajikan beberapa permasalahan atau soal yang ada kaitannya dengan konsep yang dipelajari, namun soal berhubungan dengan situasi yang berbeda, semisal kehidupan sehari-hari.

Secara singkat, bahwa dalam model CORE terdapat empat tahap yaitu *connecting* (menghubungan konsep yang pernah dimiliki dengan konsep yang akan dipelajari), *organizing* (mengorganisasikan informasi-informasi yang telah diperoleh), *reflecting* (mempelajari kembali konsep yang telah didapatkan, apakah sudah benar atau masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki), dan *extending* (memperluas pengetahuan/ konsep yang telah didapatkan). Keempat tahap ini saling berhubungan dan berkesinambungan.

b. Kelebihan dan kekurangan model CORE

Adapun kelebihan dan kekurangan model CORE adalah sebagai berikut:[41]

1) Kelebihan model CORE

---

[40] *Ibid.*

[41] Lala Isum, Skripsi :"*Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk eningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan"*, (FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan, 2012), hal. 35.

a) Siswa aktif dalam belajar.

b) Melatih daya ingat siswa tentang suatu konsep atau informasi.

c) Melatih daya pikir kritis siswa terhadap suatu masalah.

d) Memberikan siswa pembelajaran yang bermakna.

2) Kekurangan model CORE

a) Membutuhkan persiapan matang dari guru untuk menggunakan model ini.

b) Memerlukan banyak waktu.

c) Tidak semua materi pelajaran dapat menggunakan model CORE.

c. Langkah-langkah pembelajaran CORE

Berdasarkan penjelasan pengertian model pembelajaran CORE, langkah-langkah model pembelajaran CORE adalah sebagai berikut:[42]

1) Mengawali pembelajaran dengan kegiatan yang menarik siswa.

2) Penyampaian konsep lama yang akan dihubungkan dengan konsep baru oleh guru kepada siswa (*connecting*).

3) Pengorganisasian ide-ide untuk memahami materi yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru (*organizing*).

4) Pembagian kelompok secara heterogen (campuran antara yang pandai, sedang, kurang) yang terdiri dari 4-5 orang.

5) Memikirkan kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah didapat dan dilaksanakan dalam kegiatan belajar kelompok siswa (*reflecting*).

6) Pengembangan, memperluas, menggunakan, dan menemukan, melalui tugas individu dengan mengerjakan tugas (*extending*).

---

[42]Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran*....., hal. 39.

Salah satu implementasi model pembelajaran CORE yang pernah diuji dengan materi yang sama dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Rif'atul Hasanah. Dalam penelitian tersebut pembelajaran CORE dengan bantuan powerpoint memberikan hasil bahwa model berbeda secara signifikan dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran dan minat belajar. sedangkan dalam penelitian ini, pembelajaran CORE akan menggunakan pendekatan *Open-ended* yang dapat menunjukkan tingkat pemahaman siswa melalui bagaimana caranya menyelesaikan suatu permasalahan dengan berbagai cara, tidak hanya terpaku pada satu cara/rumus. Model CORE dalam penelitian ini akan diuji pengaruhnya terhadap kemampuan pemahaman dan juga representasi matematis siswa.

5. Pendekatan *Open-Ended*

Pembelajaran terbuka atau yang sering dikenal dengan istilah *Open-ended Learning* (OEL) merupakan proses pembelajaran yang di dalamnya tujuan dan keinginan individu/ siswa dibangun dan dicapai secara terbuka.[43] Pembelajaran dengan problem (masalah) terbuka artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (multi jawab, *fluency*). Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, *sharing*, keterbukaan, dan sosialisasi. Siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam

[43]Miftahul Huda, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu metodis dan pragmatis*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hal. 279.

memperoleh jawaban. Selanjutnya siswa juga diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut. Dengan demikian, model pembelajaran ini lebih mementingkan proses daripada produk yang akan membentuk pola pikir keterpaduan, keterbukaan,dan ragam pikir.

Ada beberapa asumsi yang mendasari OEL ini. Diantaranya adalah sebagai berikut:[44]

a. Konteks dan pengalaman merupakan hal penting untuk dipahami. Pembelajaran akan sangat efektif jika ia melibatkan pengalaman yang kaya dan konkret yang dengannya siswa bisa menjumpai, membentuk, dan mengubah teori-teorinya secara praktis di lapangan.
b. Pemahaman harus dimediasi secara individual. Siswa menilai apa, kapan dan bagaimana pembelajaran terjadi.
c. Meningkatkan proses kognitif sering kali lebih penting daripada menciptakan produk-produk pembelajaran. Untuk itulah, lingkungan yang *Open-ended* perlu dirancang untuk mendukung *skill-skill* kognitif tingkat tinggi, seperti identifikasi dan manipulasi variabel-variabel, interpretasi data, hipotesis dan eksperimentasi. Proses penelitian ilmiah lebih dihargai daripada pemeroleh "kebenaran" ilmiah itu sendiri.
d. Pemahaman lebih berharga daripada hanya sekedar mengetahui. Lingkungan pembelajaran yang *open-ended* harus menenggelamkan siswa dalam pengalaman-pengalaman yang dapat melejitkan pemahaman mereka melalui

[44]*Ibid.*

eksplorasi, manipulasi, dan kesempatan untuk memahami suatu gagasan daripada sekedar melalui pengajaran langsung.

e. Proses-proses pembelajaran yang berbeda secara kualitatif seringkali mengharuskan metode-metode yang juga berbeda secara kualitatif. OEL berfokus pada *skill-skill* pemecahan masalah dalam konteks yang autentik serta memberi kesempatan untuk eksplorasi dan pembangunan teori.

Pembelajaran *Open-ended* merupakan pembelajaran yang menggunakan soal/problem yang diformulasikan memiliki banyak jawaban yang benar. Problem ini disebut juga problem tak lengkap atau problem terbuka. Selain itu, masalah *Open-ended* juga mengarahkan siswa untuk menggunakan keragaman cara atau metode penyelesaian sehingga sampai pada suatu jawaban yang diinginkan. Ciri penting dari masalah *Open-ended* adalah terjadinya keleluasaan siswa untuk memakai sejumlah metode dan segala kemungkinan yang dianggap paling sesuai untuk menyelesaikan masalah. Artinya, pertanyaan *Open-ended* diarahkan untuk menggiring tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan guru.

Utari Sumarmo menyatakan ada beberapa interpretasi dari soal *open-ended*[45], diantaranya: 1) soal yang tidak ada solusinya; 2) soal yang memiliki jawaban yang berbeda; 3) soal yang dapat diselesaikan dengan beberapa metode yang berbeda; 4) soal yang menimbulkan masalah lain. Soal *open-ended* berguna untuk melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide atau kemampuan representasi internal siswa. Dasar keterbukaan dalam soal-soal *open-ended* dapat

[45]Utari Sumarmo, "*Diskursus dalam Pembelajaran Matematika: Apa, Mengapa,dan Bagaimana Mengembangkannya*" dalam Didi Suryadi, dkk. (ed), *Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya,* (Bandung: MIPA UPI, 2013), hal. 221.

diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu:[46] *process is open* yaitu tipe soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar, *end products are open* yaitu tipe soal yang diberikan mempunyai jawaban yang banyak, *ways to develop are open* yaitu ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalah awal mereka dapat menyelesaikan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah pertama. Penggunaan soal *open-ended* mengajarkan siswa bahwa dalam pembelajaran matematika, bukan hasil akhir yang terpenting tetapi proses dalam mendapatkan hasil tersebut.

Bisa dinyatakan bahwa pada pendekatan *Open-ended* ini, siswa dituntut mengerjakan sesuai kemampuannya dan pemikirannya sendiri dan tidak terpaku pada aturan atau rumus yang ada. Perintah manusia berpikir menggunakan pemikirannya sendiri juga dinyatakan dalam QS Al-Baqarah ayat 266.

... كَذَٰلِكَ يُبَيِّنُ ٱللَّهُ لَكُمُ ٱلْأَيَٰتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴿٢٦٦﴾

Artinya
"..... Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepada kamu supaya kamu memikirkannya"[47]

Bentuk-bentuk soal yang dapat diberikan melalui pendekatan *Open-ended* terdiri dari tiga bentuk, yaitu (1) soal untuk mencari hubungan, (2) soal mengklasifikasikan, dan (3) soal mengukur. Pendekatan *Open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara

---

[46]Gusni Satriawati, "*Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*", dalam Gelar dan Munasprianto (ed), *Pendekatan Baru dalam Pembelajaran Sains dan Matematika Dasar,* (Jakarta: PIC UIN, 2007), hal. 161.

[47]Imam Ghazali Masykur, dkk, *Almumayyaz: Al-Qur'an Tajwid* ....., hal. 2

yang diyakini sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya agar berpikir melalui kegiatan kreatif, siswa dapat berkembang secara maksimal. Berikut merupakan tahap dalam pelaksanaan *Open-Ended*:[48]

a. Pendahuluan, yaitu siswa menyimak motivasi yang diberikan oleh guru bahwa yang akan dipelajari berkaitan atau bermanfaat bagi kehidupan sehari hari sehingga mereka semangat dalam belajar. Kemudian siswa menanggapi apersepsi yang dilakukan guru agar diketahui pengetahuan awal mereka terhadap konsep-konsep yang akan dipelajari.
b. Kegiatan inti, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah berikut.

1) Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang.
2) Siswa mendapatkan pertanyaan *Open-ended* problems.
3) Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing-masing mengenai penyelesaian dari pertanyaan *Open-ended* problems yang telah diberikan oleh guru.
4) Setiap kelompok siswa melalui perwakilannya mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompoknya secara bergantian.
5) Siswa atau kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, mana yang benar dan mana yang lebih efektif.

c. Kegiatan akhir, yaitu siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari. Kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru.

---

[48]Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran.....,* hal. 111-112.

Seperti pendekatan pembelajaran yang lain, pendekatan *open-ended* pun memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan Pendekatan *Open-ended* adalah:[49]

a. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
b. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan secara komprehensif.
c. Siswa dengan kemampuan rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
d. Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
e. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Selain memiliki kelebihan, pendekatan *Open-ended* juga memiliki kelemahan, yaitu:

a. Membuat dan menyiapkan masalah yang bermakna bagi siswa bukanlah perkara mudah.
b. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
c. Siswa dengan berkemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.

---

[49]*Ibid.*

d. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang dihadapi.

Komponen-komponen OEL dapat dibagi dalam beberapa hal berikut:[50]

a. Konteks. Dibangun secara eksternal, diperkenalkan secara eksternal, atau diciptakan secara individual.
b. Sumber, bisa statis dan dinamis.
c. Strategi (pemrosesan, pencarian, pengumpulan, pengorganisasian, dan penciptaan).
d. *Scaffolding* (konseptual, metakognitif, dan strategis).

6. Kemampuan pemahaman matematis

Pemahaman merupakan hal penting yang mutlak harus dimiliki siswa dalam mempelajari matematika, karena sebagian besar konsep matematika saling berhubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Pemahaman menjadi salah satu indikator hasil belajar dalam ranah kognitif[51], dimana pemahaman menjadi kognitif tingkat rendah. Pemahaman dapat diartikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas hubungan suatu ide dengan ide yang telah ada.[52] Dalam pemahaman matematis bersifat obyektif dan kuantitatif, sedangkan yang bersifat kualitatif adalah pemahaman dalam aspek psikologis.[53]

---

[50] Miftahul Huda, *Model-model Pengajaran*....., hal 280-281

[51]Dale H. Schunk, *Learning Theories An Educational Prespective*, ter. Eva Hamdiah dan Rahmat Fajar, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hal. 39.

[52]Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Pengembangan Pengajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2008), hal 26.

[53]Budi Hardiman, *Ruang* Publik, (Yogyakarta: Kanisius, 2010), hal. 319.

Al-Qur'an pun ada ayat yang menyatakan bahwa seorang manusia harus berpikir dan memahami. Pemahaman menjadi salah satu tugas kita sebagai makhluk hidup yang diberi keistimewaan yaitu akal. Perintah memahami terdapat dalam QS Al-Qasas ayat 71.

قُلْ أَرَءَيْتُمْ إِن جَعَلَ ٱللَّهُ عَلَيْكُمُ ٱلَّيْلَ سَرْمَدًا إِلَىٰ يَوْمِ ٱلْقِيَـٰمَةِ مَنْ إِلَـٰهٌ غَيْرُ ٱللَّهِ يَأْتِيكُم بِضِيَآءٍ ۖ أَفَلَا تَسْمَعُونَ ﴿٧١﴾

Artinya:

Katakanlah: "Terangkanlah kepadaku, jika Allah menjadikan untukmu malam itu terus menerus sampai hari kiamat, siapakah Tuhan selain Allah yang akan mendatangkan sinar terang kepadamu? Maka apakah kamu tidak mendengar?[54]

Menurut Blyte, pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan dalam menjelaskan suatu topik dengan cara yang baru.[55] Yang termasuk pemahaman misalnya memberikan contoh lain dari yang telah dicontohkan, menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang telah dibacakan, atau menggunakan petunjuk untuk kasus lain.[56] Pemahaman sangat penting dikuasai oleh siswa agar dapat menyelesaikan masalah.[57] Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan menyerap dan memahami ide-ide matematika.

---

[54]Imam Ghazali Masykur, dkk, *Almumayyaz: Al-Qur'an Tajwid .....,* hal. 592.

[55]Minanur Rohman, Jurnal Pusaka:"*Teori Kognitif Dalam Al-qur'an",* (Universitas Brawijaya Malang, 2014), hal. 78.

[56]Dale H. Schunk, *Learning Theories ....*, hal. 41.

[57]Polya, *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method,* (USA: Princeton University Press, 1973), hal.6.

Skemp membedakan pemahaman menjadi 2 macam yaitu pemahaman *relational* dan pemahaman *instrumental*.[58] Pemahaman instrumental, yaitu kemampuan seseorang menggunakan prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah tanpa mengetahui alasannya. Sedangkan pemahaman relasional, yaitu kemampuan seseorang menggunakan prosedur matematis dengan penuh kesadaran bagaimana dan mengapa prosedur itu digunakan.

Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu pengubahan, interprestasi dan ekstrapolasi.[59] Pengubahan atau penerjemahan yaitu kemampuan untuk mengubah atau menerjemahkan simbol ke dalam kata-kata atau sebaliknya, mampu mengartikan suatu kesamaan dan mampu mengkonkritkan konsep yang abstrak. Interpretasi (pemberian arti) yaitu kemampuan untuk memahami sebuah konsep yang disajikan dalam bentuk lain, sedangkan ekstrapolasi (pembuatan) yaitu kemampuan memperkirakan atau meramalkan suatu kecenderungan yang ada menurut data tertentu.

Pemahaman *(comprehension)* dalam Taksonomi Bloom terbagi menjadi tiga yaitu *translation, interpretation* dan *extrapolation*. Selanjutnya, hal tersebut direvisi oleh Karthwohl, menurutnya pemahaman (*understanding*) dalam terbagi menjadi tujuh yaitu: 1) *Interpreting* (menafsrikan, mengartikan dan menerjemahkan), 2) *Exemplifying* (memberikan contoh), 3) *Classifying* (menggolong-golongkan atau mengelompokkan), 4) *Summarizing* (merangkum

[58]Richard R. Skemp, *Relational Understanding and Instrumental Understanding,* (National Council of Teacher of Mathematics, 2013), hal. 9.

[59]Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Potensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung: Tarsito, 2006), hal. 221.

atau meringkas), 5) *Inferring* (melakukan inferensi, 6) *Comparing* (membandingkan) dan 7) *Explaining* (memberikan penjelasan).[60]

Polya membedakan pemahaman menjadi 4 jenis, yaitu:

1) Pemahaman mekanikal, yaitu dapat mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin atau perhitungan sederhana.
2) Pemahaman induktif, yaitu dapat mencobakan sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa.
3) Pemahaman rasional, yaitu dapat membuktikan kebenaran sesuatu.
4) Pemahaman intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitik.

Mastie dan Johson menyatakan bahwa pemahaman terjadi ketika seseorang mengenali, menjelaskan dan menjelaskan dan menginterpretasikan suatu masalah.[61] Berdasarkan pendapat para ahli di atas pemahaman matematik yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi kemampuan pemahaman instrumental matematis, dan kemampuan pemahaman relasional matematis. Kemampuan pemahaman instrumental matematis yang dimaksud adalah, kemampuan menggunakan simbol untuk mempresentasikan konsep, mengubah suatu bentuk ke bentuk lain, dan melakukan perhitungan matematis terkait dengan konsep keliling dan luas persegi dan persegi panjang. Sedangkan kemampuan pemahaman relasional adalah kemampuan menyimpulkan, menduga, dan menjelaskan alasan setiap tindakan matematis yang dilakukan.

Kemampuan pemahaman tersebut dapat dilihat dalam kemampuan siswa menyelesaikan persoalan-persoalan matematik, aspek pemahamn matematik diukur melalui indikator-indikator yaitu : mengklasifikasikan objek-objek bangun

---

[60]Anderson dan Kratwohl, *Revisi Taksonomi Bloom*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hal. 213.

[61]Ratna Sariningsih, Jurnal Vol. 3 No. 2:*"Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP",* (Bandung: STKIP Siliwangi Bandung:, 2014), hal. 151.

datar; menemukan konsep keliling dan luas persegi dan persegi panjang; menginterpretasikan kata-kata kedalam simbol matematika atau sebaliknya serta menyatakan kembali konsep matematika dengan bahasa sendiri.

7. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan matematis pada dasarnya ada lima, meliputi kemampuan penyelesaian masalah, kemampuan penalaran dan pembuktian, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan koneksi matematis dan kemampuan representasi matematis.[62] Kemampuan-kemapuan tersebut hendaknya dapat dimiliki dan dikembangkan oleh semua siswa agar kemampuan matematisnya dapat maksimal. Tanpa dikuasainya kemampuan-kemampuan tersebut, maka hasil yang diperoleh siswa dalam pembelajaran matematika juga akan rendah. Namun, diantara kelima kemampuan tersebut, kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan paling penting untuk dikembangkan.[63]

Representasi adalah suatu bentuk interpretasi dari pemikiran siswa sebagai alat bantu menyelesaikan masalah.[64] Sumber lain menyebutkan bahwa representasi adalah sesuatu yang melambangkan objek atau proses.[65] Adapula yang mengartikan representasi sebagai segala yang dibuat siswa untuk

---

[62]NCTM, *Principles and Standards For School Mathematics,*(Reston: NCTM, 2005), hal 29.

[63]Mentari Dwi Saputri, Naskah Publikasi Skripsi*:"Analisis Kemampuan Representasi Matematis Dalam menyelesaikan Soal Materi Himpunan Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Baki",* (Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017), hal. 2.

[64]Sabirin, JPM IAIN Antasari Vol. 01 No. 2:"*Representasi dalam Pembelajaran Matematika",* (IAIN Antasari, 2014), hal. 35.

[65]Kartini, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY *:"Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika",* (Jogjakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2009), hal. 362.

mengeksternalisasikan dan memperlihatkan kerjanya.[66] Menurut Cai, Lane dan Jakasebin, representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengemukakan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan. Ragam representasi yang sering digunakan dalam matematika antara lain tabel, gambar, grafik, ekspresi atau notasi matematis serta menulis dengan bahasanya sendiri baik formal maupun non-formal.[67] Menurut Jones dan Knuth, representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi, contoh suatu masalah dapat direpresentasikan dengan objek gambar, kata-kata atau simbol aritmatika. Selain itu, menurut Sabirin dalam penelitiannya menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa untuk menemukan solusi suatu masalah.[68]

Representasi juga diartikan sebagai kemampuan mengkomunikasikan ide matematika dengan cara tertentu.[69] Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa representasi merupakan pemikiran siswa yang digunakan siswa untuk membantu dalam proses menyelesaikan masalah atau singkatnya gambaran bagaimana pemikiran siswa dalam menyelesaikan suatu masalah.

---

[66]Kalathil dan Sherin, *Role of Students' Representations in the Mathematics Classroom. In B. Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), Fourth International Conference of the Learning Sciences* (Mahwah, NJ: Erlbaum, 2000), hal. 27.

[67]Andri Suryana, Jurnal "*Kemampuan Berpikir matematis tingkat lanjut (Advance Mathematical Thinking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1*", (Yogyakarta,: Universitas Indraprasta PGRI Jakarta, 2012).

[68]Sabirin, JPM IAIN Antasari Vol. 01 No. 2:"*Representasi dalam...*, hal. 35.

[69]Kartini Hutagaol, *Jurnal* Vol. 2 No. 1*:"Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Sekolah Menengah Pertama",* (Bandung: STKIP Siliwangi Bandung, 2013).

Selanjutnya, representasi adalah suatu konfigurasi yang dapat menggambarkan sesuatu yang lain dalam beberapa cara.[70] Sebuah representasi bisa dianggap kombinasi dari simbol (tertulis), obyek nyata, dan gambaran mental.[71] Representasi dapat berupa kata-kata, tulisan, gambar, tabel, grafik, simbol matematika, maupun yang lain sesuai kemampuan siswa. Representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan ide-ide matematika yang digunakan untuk memperlihatkan hasil kerjanya dengan cara tertentu sebagai hasil interpretasi. Representasi adalah pusat belajar matematika. Dengan representasi matematis yang tinggi, siswa lebih mudah menemukan pemecahan masalah untuk menyelesaikan soal.[72] Representasi matematis merupakan aspek penting untuk membentuk konsep pada diri siswa, seperti yang disampaikan oleh Ming-Jang Chen dkk, *"Mathematical representation therefore play an important role in the formation of mathematical concepts."*[73] Artinya, representasi matematis berperan penting dalam pembentukan konsep matematis. Herbert dan Carpenter manfaat terhadap pengetahuan yang diperoleh dalam belajar matematika dengan pemahaman adalah:

a. Bersifat generative (pengetahuan yang terbentuk bisa dimunculkan kembali)
b. Bermakna
c. Memperkuat ingatan dan mengurangi informasi yang harus dihafal

---

[70]Goldin, *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving. In L.D English (Ed). International Research in Mathematical Education IRME* (New Jersey: Lawrence Erbaum Associates 2002), hal. 197.

[71]Kartini, *Peranan Representai.....*, hal. 362.

[72]Santia, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika " *Representasi Siswa SMA Dalam memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif*, (Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2015), Vol. 3 No. 2.

[73]Ming- Jang Chen et al, *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research:"Influence of Mathematical Representation and Mathematics Self-Efficacy on the Learning Effectivities on Fifth Graders in Pattern Reasoning",* (August 2015), Vol. 13 No. 1

d. Memudahkan transfer belajar

e. Mempengaruhi kepercayaan[74]

Adapun standar representasi dalam pembelajaran dari TK sampai kelas 12 adalah (1) membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan mengkomunikasikan ide matematika, (2) memilih, menerapkan dan menerjemahkan antara representasi matematika untuk memecahkan masalah, dan (3) menggunakan representasi untuk melakukan pemodelan dan penafsiran secara fisik, sosial, serta fenomena matematis.[75]

Lesh, Post dan Behr membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik.[76] Sedangkan Hiebert dan Carpenter membagi representasi menjadi representasi internal dan representasi eksternal.[77] Dalam representasi internal berupa aktivitas mental dalam diri siswa sehingga tidak bisa langsung diamati. Sedangkan representasi eksternal bisa dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar, diagram dan lainnya yang menggambarkan hasil pemikiran siswa.

Penggolongan representasi yang lain terbagi menjadi tiga, yaitu (1) representasi visual (gambar, diagram grafik, atau tabel); (2) representasi simbolik

---

[74]Ratna Sariningsih, Jurnal:*"Pendekatan Kontekstual.....,* hal. 153.

[75]NCTM, *Principles and Standards For School Mathematics,*(Reston: NCTM, 2005), hal 67.

[76]Hwang et al, *Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. Educational Technology & Society*, (2007), Vol 10 No 2, hal. 191.

[77]Kartini Hutagaol, *Jurnal :"Pembelajaran Kontekstual ...,*

(pernyataan matematik/notasi matematik, numerik/simbol aljabar) dan (3) representasi verbal (teks tertulis/kata-kata).[78] Representasi matematis dikategorikan menjadi tiga aspek yaitu *drawing, mathematical expressions,* dan *written texts.*[79] Pada aspek *drawing* berkaitan dengan memunculkan model, konsep. Sedangkan pada aspek *mathematical expression* berkaitan dengan pembentukan matemastis, dan pada aspek *written texts* berkaitan dengan pemberian argumentasi. Selanjutnya, Mudakir dalam penelitiannya mengelompokkan representasi matematis ke dalam tiga kelompok utama dengan indikator yang disajikan dalam tabel berikut:[80]

Tabel 2.1. Pengelompokan Kemampuan Representasi Matematis

No	Representasi	Bentuk-bentuk operasional
1	Representasi visual a.Diagram, tabel dan grafik	▪ Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, tabel atau grafik. ▪ Menggunakan ekspresi visual untuk menyelesaikan masalah.
	b.Gambar	▪ Membuat gambar pola-pola geometri. ▪ Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya
2	Persamaan atau ekspresi matematika	▪ Membuat persamaan atau model matematika dari representasi yang diberikan. ▪ Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. ▪ Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika.
3	Kata-kata atau teks tertulis	▪ Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.

[78]*Ibid.*

[79]L. Winayawati et al, Jurnal Vol. 1 No. 1:*"Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi Think-Talk-Write Terhadap Kemampuan Menulis Rangkuman dan Pemahaman Matematis Materi Integral",* (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2012).

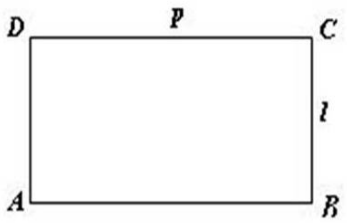
[80]Andri Suryana, "*Kemampuan berpikir ....*", hal. 40-41.

		▪ Menuliskan interpretasi atau suatu representasi. ▪ Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. ▪ Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. ▪ Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Lest, Post dan Behr membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatik, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik.[81]

8. Persegi dan Persegi Panjang

1) Persegi panjang



Gambar 2.2 Persegi panjang ABCD

Persegi panjang adalah bangun ruang sisi datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.

a) Sisi-sisi persegi panjang ABCD adalah AB, BC, CD, dan AD dengan dua pasang sisi sejajarnya sama panjang, yaitu AB =DC dan BC = AD

[81]Kartini, *Peranan Representai.....*, hal. 366

b) Sudut-sudut persegi panjang ABCD adalah <DAB, <ABC, <BCD dan <CDA dengan <DAB = <ABC = <BCD = <CDA.

Dengan demikian, persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.

Adapun sifat-sifat persegi panjang adalah:

a) Mempunyai empat sisi, dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.

b) Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku.

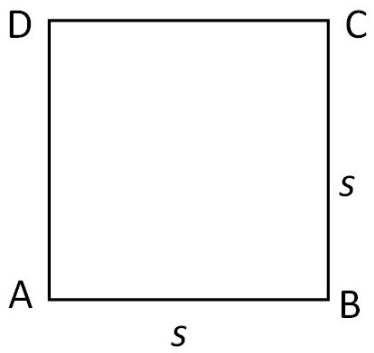
c) Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.

d) Keliling dan luas persegi panjang

Keliling (K) = 2 (p + l) atau K = 2 p + 2 l

Luas (L) = p . l

2) Persegi



Gambar 2.3 Persegi ABCD

a) Sisi-sisi persegi ABCD sama panjang, yaitu AB = BC = CD = DA.

b) Sudut-sudut persegi ABCD sama besar, yaitu <ABC = <BCD = <CDA = <DAB = 90°

Jadi, persegi adalah bangun datar segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku.

Adapun sifat-sifat dari persegi adalah:

a) Semua sisi persegi adalah sama panjang.
b) Sudut-sudut persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
c) Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan dan sama panjang membentuk sudut siku-siku.
d) Semua sifat persegi panjang merupakan sifat persegi.
e) Keliling dan luas persegi

Keliling (K) = 4s

Luas (L) = s^2

B. Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu dalam penelitian ilmiah dijadikan sebagai bahan rujukan untuk memperkuat teori dan memperoleh informasi yang berkaitan dengan topik pembahasan. Adapun kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang berjudul *Keefektifan Model Pembelajaran CORE Berbantuan Pop Up Book Terhadap Kemampuan Siswa Kelas VIII Pada Aspek Representasi Matematis* oleh S.I. Kusrianto , Suhito, Wuryanto. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran CORE berbantuan *pop up book* terhadap kemampuan siswa kelas VIII pada aspek representasi matematis. Metode pengumpulan data

menggunakan metode dokumentasi dan tes. Metode analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji proporsi, dan uji kesamaan dua proporsi. Simpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran CORE berbantuan *pop up book* efektif terhadap kemampuan siswa kelas VIII pada aspek representasi matematis. Hal ini ditunjukkan oleh (1) kemampuan siswa pada aspek representasi matematis yang diajarkan dengan menggunakan model CORE berbantuan *pop up book* dapat mencapai ketuntasan pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII; (2) persentase ketuntasan kemampuan siswa yang diajarkan dengan menggunakan model CORE berbantuan *pop up book* pada aspek representasi matematis lebih tinggi dari pada siswa yang diajarkan dengan menggunakan model TPS.[82]

2. Penelitian yang berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran CORE (Connecting Organizing Reflecting Extending) Berbasis Koneksi Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar* oleh Ngh. Jaya Wicaksana1, I Nym. Wirya, I Gd. Margunayasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran CORE berbasis koneksi matematis dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan *post test only with non equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas IV SD Gugus III Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng yang berjumlah 127 orang. Sampel penelitian ditentukan dengan tehnik *random*

[82]Suhito dkk, Jurnal "*Keefektifan Model Pembelajaran CORE Berbantuan Pop Up Book Terhadap Kemampuan Siswa Kelas VIII Pada Aspek Representasi Matematis",* (Universtas Negeri Semarang, 2016).

sampling. Pengumpulan data dengan menggunakan tes hasil belajar dengan soal pilihan ganda yang berjumlah 25 butir. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji-t *independent*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran CORE berbasis koneksi matematis dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang dibelajarkan model pembelajaran CORE berbasis koneksi matematis adalah 78 yang berada pada kategori tinggi. Sedangkan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional adalah 67 yang berada pada kategori sedang. Jadi, model pembelajaran CORE berbasis koneksi matematis berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika.[83]

3. Penelitian yang dilakukan oleh Heni Kholiqowati tahun 2016 dengan judul *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik.* Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP. Metode pengumpulan data menggunakan angket, tes ketuntasan materi kubus dan balok, tes kemampuan representasi matematis dan wawancara. Adapun analisis tes ketuntasan materi kubus dan balok menggunakan uji satu pihak yaitu pihak kanan, dengan analisis representasi matematis mengacu pada indikator kemampuan representasi matematis menurut Yudhanegara dan Lestari (2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Hasil belajar peserta didik pada

[83]Ngh Jaya Wicaksana dkk, Jurnal Vol. 2 No. 1 *"Pengaruh Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting Extending) Berbasis Koneksi Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar",* (Universitas Pendidikan Ganesha, 2014).

materi kubus dan balok dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik mencapai ketuntasan klasikal dan (2) kemampuan representasi matematis ditinjau dari karakteristik cara berpikir peserta didik adalah (a) Peserta didik tipe berpikir SK mempunyai kemampuan representasi visual dan simbolik pada kategori sangat baik dan kemampuan representasi verbal pada kategori kurang sekali; (b) Peserta didik tipe berpikir SA mempunyai kemampuan representasi visual dan simbolik pada kategori sangat baik dan kemampuan representasi verbal pada kategori kurang sekali; (c) Peserta didik tipe berpikir AA mempunyai kemampuan representasi visual dan simbolik pada kategori baik dan kemampuan representasi verbal pada kategori kurang sekali; dan (d) Peserta didik tipe berpikir AK mempunyai kemampuan representasi visual pada kategori baik, kemampuan representasi simbolik pada kategori cukup, dan kemampuan representasi verbal pada kategori kurang sekali.[84]

4. Penelitian yang berjudul *Penerapan Model CORE dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa* yang dilakukan oleh Arsinah Rokhaeni, dkk. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan model CORE lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan metode ekspositori serta memperoleh informasi tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model CORE. Penelitian ini mnggunakan *pretest and posttest contol group design* dengan subjek siswa kelas XI IPA dan pokok

[84]Heni Kholiqowati, Skripsi "*Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik",* (Universitas Negeri Semarang, 2016).

bahasan statistika. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan koneksi matematis siswa, angket siswa, lembar observasi, dan jurnal harian siswa. Adapun hasil penelitiannya adalah peningkatan kemapuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran CORE lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan sebagian besar siswa menunjukkan sikap yang positif terhadap pembelajaran matematika dengan model CORE yang telah dilakukan.[85]

5. Penelitian yang dilakukan oleh Nurmalia Beladina , Amin Suyitno, Kusni dengan judul *Keefektifan Model Pembelajaran CORE Berbantuan LKPD Terhadap Kreativitas Matematis Siswa.* Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Connecting*, *Organizing*, *Reflecting*, *and Extending* (*CORE*) berbantuan LKPD terhadap kreativitas matematis siswa kelas VII pada materi segitiga. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Semarang tahun pelajaran 2012/2013. Pemilihan sampel dengan cara *cluster random sampling*, diperoleh siswa VII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VII H sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diajar dengan model pembelajaran CORE berbantuan LKPD, sedangkan kelas kontrol diajar dengan pembelajaran konvensional. Pengambilan data diperoleh dengan metode dokumentasi untuk mendapatkan data awal berupa nilai ulangan tengah semester genap matematika dan metode tes untuk memperoleh kreativitas matematis siswa yang kemudian dianalisis dengan uji ketuntasan dan uji kesamaan dua rata-rata. Hasil penelitian adalah

[85]Arsinah Rokhaeni, dkk, Artikel:" *Penerapan Model CORE dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa", (*Universitas Pendidikan Indonesia).

(1) kreativitas matematis siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan belajar, baik ketuntasan individual maupun ketuntasan klasikal; dan (2) kreativitas matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Peneliti menyarankan bahwa model pembelajaran CORE berbantuan LKPD dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran untuk menumbuhkembangkan kreativitas matematis siswa.[86]

[86]Nurmalia Beladina dkk , Jurnal:" *Keefektifan Model Pembelajaran CORE Berbantuan LKPD Terhadap Kreativitas Matematis Siswa",* (Semarang, Universitas Negeri Semarang, 2013), Vol. 2 No.3.

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Ini Dengan Penelitian Terdahulu

Persamaan atau perbedaan	Penelitian Terdahulu 1	Penelitian Terdahulu 2	Penelitian Terdahulu 3	Penelitian Terdahulu 4	Penelitian Terdahulu 5	Penelitian ini
Peneliti	S.I Kusrianto, Suhito dan Wuryanto	Ngh. Jaya wicaksana, i nym. Wirya, i gd. Margunayasa	Heni Kholiqowati	Arsinah Rokhaeni, dkk	Nurmalia Beladina , Amin Suyitno, Kusni	Wahyu Desiyani
Judul	Keefektifan Model Pembelajaran *CORE* berbantuan Pop-Up Book Terhadap Kemampuan Siswa Kelas VIII Pada Aspek Representasi Matematis	Pengaruh model pembelajaran *CORE* (*connecting organizing reflecting extending*) berbasis koneksi matematis terhadap hasil belajar matematika siswa kelas iv sekolah dasar	Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	Penerapan Model *CORE* dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	Keefektifan Model Pembelajaran *CORE* Berbantuan Lkpd Terhadap Kreativitas Matematis Siswa	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *CORE* dengan Pendekatan *Open-ended* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kemampuan Representasi Matematis dalam Materi Geometri Siswa Kelas VII di SMPN 1 Panggul
Tujuan	Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *CORE* berbatuan pop up book terhadap kemampuan siswa	Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang belajar dengan model	Untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar peserta didik dan mendeskripsika	Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya dengan	Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Connecting*, *Organizing*, *Reflecting*, *and Extending* (*CORE*)	1. Untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *CORE* dengan pendekatan *Open-ended* terhadap pemahaman dalam materi aljabar siswa

	kelas VIII pada aspek representasi matemtis.	pembelajaran *CORE* berbasis koneksi matematis dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvenional.	n kemampuan representasi matematis peserta didik ditinjau dari karakteristik cara berpikir Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Acak (SA), Acak Abstrak (AA), dan Acak Konkret (AK)	menggunakan model *CORE* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan metode ekspositori serta memperoleh informasi tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *CORE*	berbantuan LKPD terhadap kreativitas matematis siswa kelas VII pada materi segitiga	kelas VII di SMPN 1 Panggul. 2. Untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *CORE* dengan pendekatan *Open-ended* terhadap kemampuan representasi matematis dalam materi aljabar siswa kelas VII di SMPN 1 Panggul. 3. Untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *CORE* dengan pendekatan *Open-ended* terhadap pemahaman dan kemampuan representasi matematis dalam materi aljabar siswa kelas VII di SMPN 1 Panggul.
Jenis Penelitian	Kuantitatif	Penelitian eksperimen semu dengan rancangan *post test only with*	*Sequential explanatory*	Kuantitatif *Pretest and Posttest Control*	Penelitian eksperimen	Eksperimen

		non equivalent control group design		*Group Design*		
Subjek Penelitian	Kelas VIII	Kelas IV	kelas VIII	kelas XI IPA	kelas VII	Kelas VII
Tehnik pengumpulan data	Dokumentasi dan tes.	Tes hasil belajar dengan soal pilihan ganda yang berjumlah 25 butir	angket, tes ketuntasan materi kubus dan balok, tes kemampuan representasi matematis dan wawancara	tes kemampuan koneksi matematis siswa, angket siswa, lembar observasi, dan jurnal harian siswa	Metode dokumentasi dan metode tes	Tes Pemahaman konsep dan representasi matematis

C. Kerangka Berfikir Penelitian

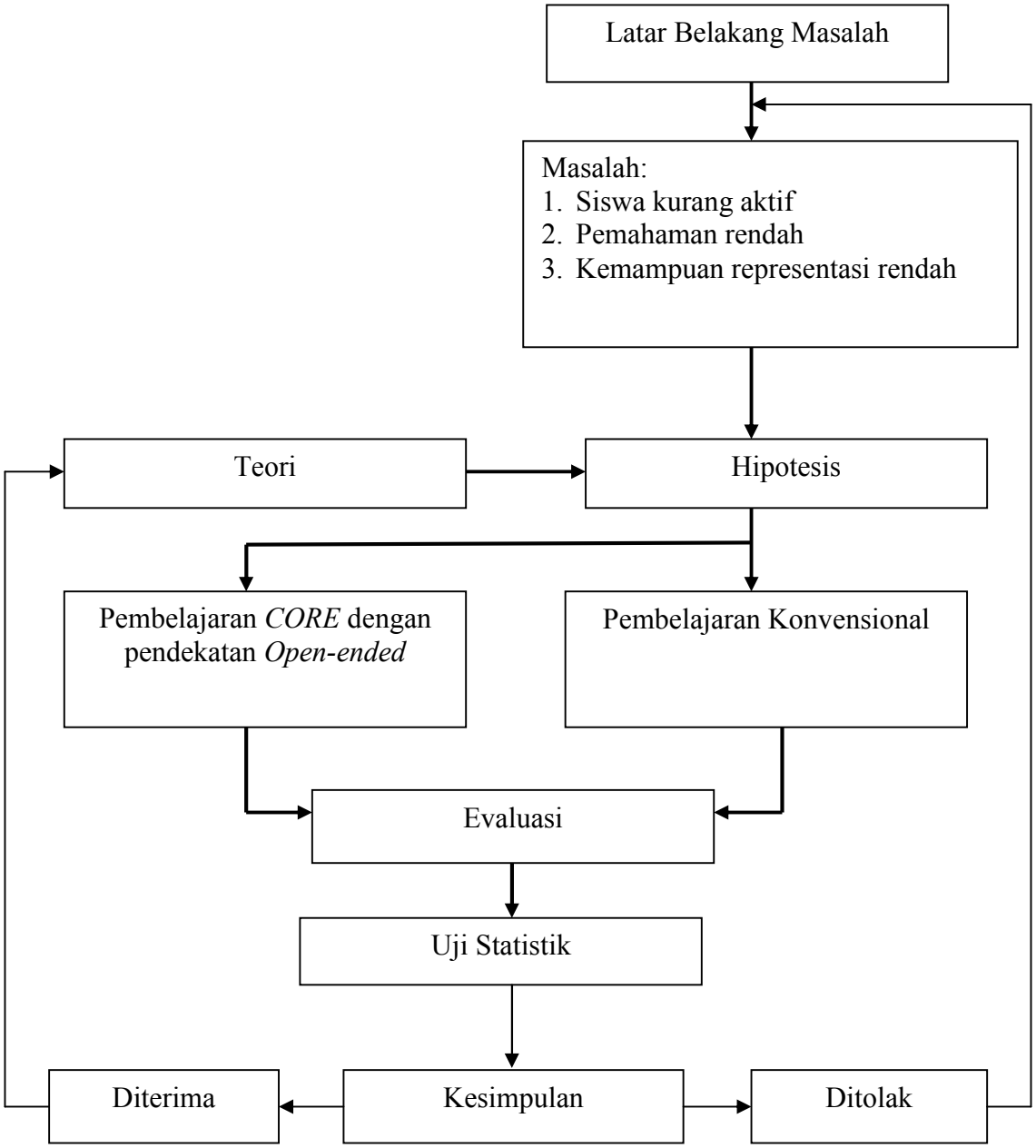
Tercapainya tujuan pembelajaran di kelas sangat tergantung pada peran guru dan siswa. Dimana peran guru sebagai seorang pengajar dan pendidik dapat memberikan suatu pengajaran secara maksimal kepada anak didiknya. Selain itu, peran siswa juga penting yaitu dapat menerima memahami pelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik.

Dalam proses pembelajaran, jika tidak ada kerjasama yang baik antara guru dan siswa mustahil pembelajaran akan berjalan dengan baik pula. Misalnya saat guru memilih model pembelajaran yang akan digunakan di kelas, jika kurang tepat maka akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam menangkap suatu materi pelajaran sehingga akan berdampak pada hasil belajarnya. Berkaitan dengan hal tersebut, di beberapa sekolah masih ada guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Padahal, sudah diketahui bahwa model ini akan membuat siswa pasif dalam pembelajaran, sehingga kemampuan siswa kurang berkembang dengan baik, salah satunya yaitu kemampuan siswa dalam memahami materi dan kemampuan representatif siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah seperti yang dipaparkan di atas adalah model pembelajaran CORE. Model ini sangat cocok untuk diterapkan kepada siswa karena akan membuat siswa aktif dalam pembelajaran. Namun, diawal pembelajaran guru harus tetap memberikan gambaran terkait materi kemudian memberi kesempatan kepada siswa untuk pemahamanya melalui materi/konsep yang telah diajarkan sebelumnya, dengan mengaitkan antar materi yang sudah pernah diajarkan. Selain

itu, untuk meningkatkan pemahaman dan juga kemampuan representatif siswa, model pembelajaran CORE dipadukan dengan pendekatan *Open-Ended*. Pendekatan *Open-ended* sendiri nantinya memungkinkan siswa untuk mengerjakan suatu permasalahan dengan cara yang berbeda-beda, sehingga akan lebih membuat siswa bekerja secara aktif dan mencapai pemahaman melalui caranya sendiri.

Dari uraian di atas, ada keterkaitan antara model pembelajaran CORE dengan pendekatan *Open-ended* terhadap kemampuan pemahaman siswa dan kemampuan representatif siswa. Dengan demikian, dapat diduga bahwa model pembelajaran CORE dengan pendekatan *Open-ended* dapat mempengaruhi pemahaman siswa dan kemampuan representatif siswa. Untuk memperjelas kerangka berfikir, perhatikan bagan di bawah ini secara seksama.



Gambar 2.4 Bagan kerangka berfikir penelitian

Dari bagan di atas, dijelaskan bahwa masalah yang terjadi dalam pembelajaran yaitu adanya siswa yang kurang aktif, kurangnya pemahaman matematis siswa dan juga representasi matematis. Berdasarkan keadaan tersebut, kemudian peneliti memberikan alternatif berupa penerapan model pembelajaran CORE dengan pendekatan *Open-ended*. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh

dari penerapan model pembelajaran tersebut, dibuat tiga hipotesis penelitian eksperimen yang dilakukan di kelas dengan pembelajaran konvensional (kelompok kontrol) dan kelas yang menggunakan pembelajaran CORE dengan pendekatan *open-ended* (kelompok eksperimen).

Setelah model diterapkan dimasing-masing kelas, selanjutnya dilakukan evaluasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pemahaman dan representasi matematis siswa. Setelah evaluasi selesai dilaksanakan, selanjutnya data diolah dengan uji statistik dan memberikan kesimpulan. Adapun kesimpulan ada dua macam yakni diterima dan ditolak. Kesimpulan diterima apabila hasil yang ada sesuai dengam teori yang sudah ada serta secara uji statistik menunjukkan hasil kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Dan kesimpulannya menjadi ditolak apabila menunjukkan keadaan yang sebaliknya.