

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

Gagne mendefinisikan istilah pembelajaran sebagai “*a set of events embedded in purposeful activities that facilitate learning*” pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk mempermudah terjadinya proses belajar.¹⁶

Kegiatan atau aktivitas pembelajaran didesain dengan tujuan untuk memfasilitasi siswa mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran. Kompetensi mencerminkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat diperlihatkan oleh seseorang setelah menempuh proses pembelajaran.¹⁷

Pandangan tentang kriteria atau perspektif pembelajaran yang berhasil atau sukses dikemukakan oleh Heinich dan Kawan-kawan (2005). Mereka mengemukakan perspektif pembelajaran sukses yang terdiri dari beberapa kriteria.¹⁸

1. Peran aktif siswa (*Active Partipation*)

Proses belajar akan berlangsung efektif jika siswa terlibat secara aktif dalam tugas-tugas yang bermakna, dan berinteraksi dengan materi pelajaran secara intensif. Keterlibatan mental siswa dalam melakukan proses belajar akan memperbesar kemungkinan terjadinya proses belajar dalam diri seseorang.

¹⁶ Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Dian Rakyat, 2009), hal. 9

¹⁷ *Ibid.*, hal. 12

¹⁸ *Ibid.*, hal. 19-21

2. Latihan (*Practice*)

Latihan yang dilakukan dalam berbagai konteks dapat memperbaiki tingkat daya ingat dan retensi. Latihan juga dapat memperbaiki kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan ketrampilan yang baru dipelajari. Tugas-tugas belajar berupa pemberian latihan akan dapat meningkatkan penguasaan siswa terhadap pengetahuan dan ketrampilan yang dipelajari.

3. Perbedaan Individual (*Individual Differences*)

Setiap individu memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari individu yang lain. Setiap individu memiliki potensi yang perlu dikembangkan secara optimal. Dalam hal ini tugas guru atau instruktur adalah mengembangkan potensi yang dimiliki oleh individu seoptimal mungkin melalui proses pembelajaran yang berkualitas.

4. Umpan Balik (*Feedback*)

Umpan balik sangat diperlukan oleh siswa untuk mengetahui kemampuan dalam mempelajari materi pelajaran dengan benar. Umpan balik dapat diberikan dalam bentuk pengetahuan tentang hasil belajar (*Learning Outcomes*) yang telah dicapai siswa setelah menempuh program dan aktivitas pembelajaran. Informasi dan pengetahuan tentang hasil belajar akan memacu seseorang untuk berprestasi lebih baik lagi.

5. Konteks Nyata (*Realistic Context*)

Siswa perlu mempelajari materi pelajaran yang berisi pengetahuan dan ketrampilan yang dapat diterapkan dalam sebuah situasi yang nyata. Siswa yang

mengetahui kegunaan pengetahuan dan ketrampilan yang dipelajari akan memiliki motivasi tinggi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

6. Interaksi Sosial (*Social Interaktion*)

Interaksi social sangat diperlukan oleh siswa agar dapat memperoleh dukungan social dalam belajar interaksi yang berkesinambungan dengan sejawat atau sesama siswa akan memungkinkan siswa untuk melakukan konfirmasi terhadap pengetahuan dan ketrampilan yang sedang dipelajari.

Definisi dari matematika sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat diantara para matematikawan. Para matematikawan belum pernah mencapai satu titik “puncak” kesepakatan yang “sempurna”. Banyaknya definisi dan beragamnya deskripsi yang berbeda dikemukakan oleh para ahli mungkin disebabkan oleh *pribadi* (ilmu) matematika itu sendiri, dimana matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalamannya masing-masing¹⁹.

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*”, yang artinya mempelajari. Mungkin juga erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya kepandaian, ketahuan, dan intelegensi²⁰. James dan James (1976) mengatakan dalam kamus matematikanya bahwa matematika itu adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan,

¹⁹ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal.17

²⁰ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), hal. 42

besaran, dan konsep-konsep berhubungan lainnya yang jumlahnya banyak. Selanjutnya mereka mengatakan bahwa matematika itu biasanya dibagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri²¹.

Bourne memahami matematika sebagai konstruktivisme sosial dengan penekanannya pada *knowing how*, yaitu pelajar dipandang sebagai makhluk yang aktif dalam mengonstruksi ilmu pengetahuan dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya. Kitcher lebih memfokuskan perhatiannya kepada komponen dalam kegiatan matematika. Dia mengklaim bahwa matematika terdiri atas komponen-komponen: 1) bahasa yang dijalankan oleh para matematikawan, 2) pernyataan yang digunakan oleh matematikawan, 3) pertanyaan penting yang hingga saat ini belum terpecahkan, 4) alasan yang digunakan untuk menjelaskan pernyataan, dan 5) ide matematika itu sendiri. Bahkan secara lebih luas, matematika dipandang sebagai *the science of pattern*²².

Sujono mengemukakan beberapa pengertian matematika. Diantaranya, matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan. Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang

²¹ E. T. Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern Dan Masa Kini*, (Bandung: Tarsito, 1990), hal.3

²² Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika.....*, hal.19

bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan²³.

Secara umum definisi matematika dapat dideskripsikan sebagai berikut, diantaranya²⁴:

1. Matematika sebagai struktur yang terorganisasi

Matematika sedikit berbeda dengan ilmu pengetahuan yang lain, matematika merupakan suatu bangunan struktur yang terorganisasi. Sebagai sebuah struktur, ia terdiri atas beberapa komponen, yang meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitif, dan dalil/teorema.

2. Matematika sebagai alat

Matematika juga sering dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

3. Matematika sebagai pola pikir deduktif

Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki pola pikir deduktif. Artinya, suatu teori atau pernyataan dalam matematika dapat diterima kebenarannya apabila telah dibuktikan secara deduktif (umum).

4. Matematika sebagai cara bernalar

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, paling tidak karena beberapa hal, seperti matematika memuat cara pembuktian yang sah (valid), rumus-rumus atau aturan yang umum, atau sifat penalaran matematika yang sistematis.

²³ *Ibid.*, hal.22

²⁴ *Ibid.*, hal.23-24

5. Matematika sebagai bahasa artifisial

Simbol merupakan ciri yang paling menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

6. Matematika sebagai seni yang kreatif

Penalaran yang logis dan efisien serta berpendaharaan ide-ide dan pola-pola yang kreatif dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya seni berpikir yang kreatif²⁵.

Pendapat lain tentang matematika, yakni pengetahuan mengenai kuantitas dan ruang, salah satu cabang dari sekian banyak cabang ilmu yang sistematis, teratur, dan eksak. Matematika adalah angka-angka dan perhitungan yang merupakan bagian dari hidup manusia. Matematika menolong manusia menafsirkan secara eksak berbagai ide dan kesimpulan. Matematika adalah pengetahuan atau ilmu mengenai logika dan *problem-problem* numerik. Matematika membahas fakta-fakta dan hubungan-hubungannya, serta membahas *problem* ruang dan waktu. Matematika adalah *queen of science* (ratunya ilmu)²⁶.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang sangat dibutuhkan untuk aktivitas kehidupan sehari-hari²⁷. Banyak hal di sekitar kita yang selalu berhubungan dengan matematika. Mencari nomor rumah seseorang, menelepon, jual beli barang, menukar uang, mengukur jarak dan waktu, dan masih banyak lagi. Karena ilmu ini demikian penting, maka konsep dasar matematika yang benar,

²⁵ *Ibid.*, hal.23-24

²⁶ *Ibid.*, hal.24

²⁷ M. Fadil Djamali, *Mathemagic Dan Hitung Cepat Dengan Metode Singkat*, (Yogyakarta: Terakata Media, 2011), hal 3

yang diajarkan kepada seorang anak, haruslah benar dan kuat. Paling tidak, hitungan dasar yang melibatkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian harus dikuasai dengan sempurna. Setiap orang, siapa pun dia, pasti bersentuhan dengan salah satu konsep di atas dalam kesehariannya²⁸.

Matematika merupakan cabang ilmu yang penting untuk dipelajari, karena dalam kehidupan sehari-haripun kita sangat memerlukan *ilmu* matematika seperti yang telah dijelaskan dalam QS. Qamar 54:49²⁹

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

“ Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran”.

Dalam ayat diatas dapat disimpulkan Al-Quran sudah menyatakan bahwa segala sesuatu diciptakan secara matematis. Semua yang ada di alam ini ada ukurannya, ada hitung-hitungannya, ada rumusnya, atau ada persamaannya. Rumus-rumus yang ada sekarang bukan diciptakan manusia, tetapi sudah disediakan. Manusia hanya menemukan dan menyimbolkan dalam bentuk matematika.

Dari pengertian dan uraian-uraian tentang matematika di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah serangkaian aktivitas yang sengaja diciptakan dengan maksud untuk mempermudah terjadinya proses belajar matematika. Pengajaran matematika membiasakan siswa untuk menggunakan ilmu pengetahuan dalam menyelesaikan berbagai soal. Sehingga siswa termotivasi untuk meningkatkan rasa keingintahuannya. Hal inilah yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa.

²⁸ Ariesandi Setyono, *Mathemagics*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006), hal.1

²⁹ Depatemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahnya...., Hal.530

B. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah belajar kelompok, dalam belajar terjadi proses diskusi atau musyawarah dalam menyelesaikan suatu masalah. Allah SWT memerintahkan umatnya untuk selalu bermusyawarah. Seperti halnya terdapat dalam Q.S Ali Imraan 3:159³⁰

فَبِمَا رَحْمَةٍ مِّنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانْفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ فَاعْفُ عَنْهُمْ
وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ ﴿١٥٩﴾

“Maka disebabkan rahmat dari Allah-lah kamu Berlaku lemah lembut terhadap mereka. Sekiranya kamu bersikap keras lagi berhati kasar, tentulah mereka menjauhkan diri dari sekelilingmu. karena itu ma'afkanlah mereka, mohonkanlah ampun bagi mereka, dan bermusyawaratlah dengan mereka dalam urusan itu. kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, Maka bertawakkallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal kepada-Nya.”

Ayat ini merupakan leadership dan musyawarah ditengah-tengah keadaan yang sangat darurat dalam peperangan, nabi tetap mengedepankan hasil keputusan musyawarah bersama para sahabatnya tentang bagaimana mensiasati taktik perang di gunung Uhud. Dari hasil musyawarah tersebut nabi mengikuti pendapat mayoritas sahabat. Sama halnya dengan model pembelajaran kooperatif yang terfokus pada pembelajaran kelompok kecil untuk bekerjasama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan.

1. Pengertian Kooperatif

Menurut Anita lie, pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran kelompok yang terfokus pada pembelajaran kelompok kecil untuk bekerjasama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan. Model

³⁰ Depatemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahnya....hal. 71

pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan aspek ketrampilan social sekaligus aspek kognitif dan aspek sikap siswa.³¹

Dalam pembelajaran kooperatif, guru menciptakan suasana yang mendorong siswa merasa saling membutuhkan. Hubungan ini disebut saling menguntungkan saling ketergantungan positif. Saling ketergantungan dapat dicapai melalui:

- a. Saling ketergantungan mencapai tujuan
- b. Saling ketergantungan melaksanakan tugas
- c. Saling ketergantungan bahan atau sumber
- d. Saling ketergantungan peran
- e. Saling ketergantungan hasil atau hadiah

2. Karakteristik dan Prinsip-prinsip Kooperatif

Karakteristik strategi pembelajaran kooperatif dijelaskan dibawah ini:³²

- a. Pembelajaran secara tim

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran secara tim. Tim merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, tim harus mampu membuat setiap siswa belajar. Semua anggota tim (anggota kelompok) harus saling membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran. Untuk itulah kriteria keberhasilan ditentukan oleh keberhasilan tim.

- b. Didasarkan pada manajemen kooperatif

Sebagaimana pada umumnya, manajemen mempunyai empat fungsi pokok, yaitu fungsi perencanaan, fungsi organisasi, fungsi pelaksanaan, dan

³¹ Nunuk Suryani dan Leo Agung, *Strategi Belajar Mengajar...*, hal.80

³² Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Predana Media Group, 2007), hal. 242

fungsi kontrol. Demikian juga dalam pembelajaran kooperatif. Fungsi perencanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang matang agar proses pembelajaran berjalan secara efektif. Fungsi pelaksanaan menunjukkan bahwa pelaksanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif harus dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, melalui langkah-langkah pembelajaran yang sudah yang sudah disepakati bersama. Fungsi organisasi menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pekerjaan bersama antar setiap anggota kelompok, oleh sebab itu perlu diatur tugas dan tanggungjawab setiap anggota kelompok. Fungsi control menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif perlu ditentukan kriteria keberhasilan baik melalui tes maupun non tes

c. Kemauan untuk bekerjasama

Keberhasilan pembelajaran kooperatif ditentukan oleh keberhasilan secara kelompok. Oleh sebab itu, prinsip bekerjasama perlu ditekankan dalam proses pembelajaran kooperatif. Setiap anggota kelompok bukan saja harus diatur tugas dan dan tanggungjawab masing-masing, akan tetapi juga ditanamkan perlunya saling membantu. Misalnya, yang pintar perlu membantu yang kurang pintar.

d. Keterampilan bekerjasama

Kemauan untuk bekerjasama itu kemudian dipraktikkan melalui aktifitas dan kegiatan yang tergambar dalam ketrampilan bekerjasama. Dengan demikian, siswa perlu didorong untuk mau dan sanggup berinteraksi dan berkomunikasi dengan orang lain. Siswa perlu dibantu mengatasi berbagai hambatan dalam berinteraksi dan berkomunikasi, sehingga setiap siswa dapat

menyampaikan ide, mengemukakan pendapat, dan memberikan kontribusi kepada keberhasilan kelompok.

Terdapat empat prinsip dasar pembelajaran Kooperatif, seperti dijelaskan dibawah ini:³³

- a. Prinsip Ketergantungan Positif (*Positive Interdependence*)
- b. Tanggungjawab Perseorangan (*Individual Accountability*)
- c. Interaksi Tatap Muka (*Face to Face Promotion interaction*)
- d. Partisipasi dan Kominikasi (*Participation Communication*)

Dari pengertian dan uraian-uraian tentang pembelajaran Kooperatif di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dengan diskusi kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen.. Dengan saling berinteraksi dan bekerjasama antar teman sejawat mampu mempermudah terjadinya proses belajar matematika sehingga diharapkan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa.

C. *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE)

Pembelajaran *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE) merupakan suatu model pembelajaran yang menghubungkan materi lama dengan materi baru. Seperti halnya penyusunan ayat suci Al Quran yang saling berhubungan misalnya hubungan surat Al-Alaq dan surat Al Qadr.³⁴

³³ *Ibid.* 244

³⁴ Depatemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahnya...., 597-598

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ الَّذِي
عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

1. bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan,
2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.
3. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah,
4. yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam
5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

Surat Al Alaq urutan surat ke 96, QS. Al-Alaq 96:1-5 menjelaskan tentang perintah Allah SWT untuk membaca (*Iqra'*), lalu disusul oleh surat Al-Qadr yang menjelaskan turunnya Al-Quran.

إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةِ الْقَدْرِ ﴿١﴾

“Sesungguhnya Kami telah menurunkannya (Al Quran) pada malam kemuliaan”

Dari 2 surat yang diturunkan secara berurutan tersebut dapat disimpulkan bahwa Allah memerintahkan kita untuk membaca, yang tertuang dalam QS. Al Alaq 96:1-5, kemudian pada QS. Al Qadr telah dijelaskan bahwa Allah telah menurunkan Al-Quran sebagai rahmatan lil alamin untuk dibaca serta diamalkan. Sama halnya dengan pembelajaran *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE). Dalam pembelajaran ini, siswa diharapkan mampu menghubungkan dan mengkomunikasikan pengetahuan, kemudian memikirkan kembali konsep yang sedang dipelajari.

1. Pengertian *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE)

Menurut Shomad, model pembelajaran CORE adalah model pembelajaran yang menekankan kemampuan berfikir siswa untuk menghubungkan, mengorganisasikan, mendalami, mengelola dan mengembangkan informasi yang

didapat. Menurut Setyawan, model CORE merupakan model pembelajaran dengan metode diskusi yang di dalamnya mengandung unsur mengemukakan pendapat, Tanya jawab antar siswa, ataupun sanggahan. Setyawan juga berpendapat bahwa model CORE dapat mengeksplorasi pemahaman siswa, membuat koneksi untuk menemukan makna, melakukan pekerjaan yang signifikan, mendorong siswa untuk aktif, pengaturan belajar sendiri, bekerjasama dalam kelompok, menekankan berfikir kreatif dan kritis sendiri.³⁵ Oleh karena itu, model pembelajaran CORE diperkirakan dapat bermanfaat untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa.

Connecting-Organizing-Reflecting-Extending (CORE) adalah suatu model pembelajaran yang memiliki desain mengonstruksi kemampuan siswa dengan cara menghubungkan dan mengkomunikasikan pengetahuan, kemudian memikirkan kembali konsep yang sedang dipelajari. Melalui pembelajaran ini diharapkan siswa dapat memperluas pengetahuan mereka selama proses pembelajaran.³⁶

CORE adalah model pembelajaran yang berlandaskan pada konstruktivisme. Martin mengungkapkan bahwa konstruktivisme adalah suatu posisi filosofis yang memandang pengetahuan sebagai hasil dari pengalaman yang diperoleh dari kombinasi pengalaman pribadi seseorang dengan pengalaman yang dikonstruksi dari orang lain.³⁷

³⁵ Endang Listyani & Herlingga Putuwita N., *Komparasi Efektifitas Model Pembelajaran CORE dan STAD Ditinjau dari Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis*, dalam jurnal Pendidikan Matematika Vol.6 No.6 Tahun 2017

³⁶ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika....*, hal. 53

³⁷ Gusti Ayu Nyoman Dwi S., Nyoman Dantes, I Nyoman Jampel, *Pengaruh Penerapan Model CORE Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Kovariabel Penalaran Sistematis pada Siswa Kelas III Gugus Raden Ajeng Kartini Kecamatan Denpasar*

2. Aspek-aspek *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE)

Model pembelajaran *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* atau lebih sering disingkat CORE memiliki 4 aspek yang penting. Keempat aspek tersebut sebagai berikut:³⁸

- a. *Connecting*, merupakan kegiatan mengoneksi informasi lama dan informasi baru dan antar konsep. Disini, seorang guru menyampaikan pertanyaan kontekstual mengenai materi yang dipelajari dan menggali pengetahuan awal dan menghubungkan dengan materi yang akan dipelajari
- b. *Organizing*, merupakan kegiatan mengorganisasikan ide-ide untuk memahami materi. Disini guru memandu siswa untuk mengorganisasikan ide-ide yang telah dibahas pada fase sebelumnya.
- c. *Reflecting*, merupakan kegiatan memikirkan kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah di dapat. Tugas guru disini adalah mengarahkan siswa untuk merefleksikan diri dengan memikirkan kembali dan mendalami hasil diskusi yang telah disepakati.
- d. *Extending*, merupakan kegiatan untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan, dan menemukan. Guru mngarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok

3. Langkah-langkah *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE)

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe CORE adalah sebagai berikut:³⁹

Barat, dalam e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesa, V.5, N0. 1 tahun 2015

³⁸ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*, ... hal. 39

³⁹ *Ibid.*, hal. 39-40

- a. Mengawali pembelajaran dengan kegiatan yang menarik siswa. Cara yang dilakukan bisa menyanyikan lagu yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.
- b. Menyampaikan konsep lama yang akan dihubungkan dengan konsep baru oleh guru kepada siswa (*Connecting* [C])
- c. Mengorganisasikan ide-ide untuk memahami materi yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru (*Organizing* [O])
- d. Pembagian kelompok secara heterogen (campuran antara yang pandai, sedang, dan kurang) yang terdiri dari 4-5 orang.
- e. Memikirkan kembali, mendalami, menggali informasi, yang sudah didapat dan dilaksanakan dalam kegiatan belajar kelompok siswa (*Reflecting* [R])
- f. Pengembangan, memperluas, menggunakan, dan menemukan, melalui tugas individu dengan mengerjakan tugas (*Extending* [R])

4. Kelebihan *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE)

Beberapa kelebihan dari model pembelajaran *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE) adalah sebagai berikut:⁴⁰

- a. Mengembangkan keaktifan siswa dalam pembelajaran
- b. Mengembangkan dan melatih daya ingat siswa tentang suatu konsep dalam materi pembelajaran
- c. Mengembangkan daya berfikir kritis sekaligus mengembangkan ketrampilan pemecahan suatu masalah

⁴⁰ *Ibid.*, hal.40

- d. Memberikan pengalaman belajar kepada siswa karena mereka banyak berperan aktif sehingga pembelajaran menjadi bermakna.

5. Kekurangan *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE)

Beberapa kekurangan dari model pembelajaran *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE) adalah sebagai berikut:⁴¹

- a. Membutuhkan persiapan matang dari guru untuk menggunakan model ini
- b. Jika siswa tidak kritis, proses pembelajaran ini tidak bisa berjalan dengan lancar
- c. Memerlukan banyak waktu
- d. Tidak semua materi pelajaran dapat menggunakan model CORE.

Dari pengertian dan uraian-uraian tentang model pembelajaran CORE di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran CORE adalah model pembelajaran Kooperatif yang menghubungkan materi lama dengan materi baru. Dengan demikian siswa dituntut untuk mengingat kembali materi lama untuk dapat mengerjakan materi yang baru. Sehingga diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa.

D. Motivasi belajar

Dalam proses pembelajaran, sangat diperlukan motivasi belajar yang tinggi. Karena tanpa ada motivasi belajar, siswa tidak akan memiliki semangat belajar yang tinggi. Kita sebagai umat muslim diperintahkan untuk memiliki motivasi belajar, sebagaimana tertuang dalam surat Az-Zumar ayat 9.⁴²

⁴¹ *Ibid.*, hal. 40

⁴² Departemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahnya..., 578

أَمَّنْ هُوَ قَنِيتُ ءِآنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿١٠١﴾

Artinya:

(apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.

Dalam ayat di atas dijelaskan keadaan umat mukmin di hadapan tuhannya, keutamaan orang berilmu diatas selainnya, pengarah untuk bertakwa kepada Allah SWT dan memperbaiki amal. Sehingga dengan demikian, sebagai umat muslim kita haesus memiliki semangat belajar yang tinggi.

1. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi adalah perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan.⁴³ Motivasi juga dapat diartikan sebagai keinginan yang kuat dari seorang individu untuk mencapai sesuatu yang diinginkannya. Sedangkan motivasi belajar adalah keinginan atau dorongan yang kuat dari seorang individu untuk belajar lebih giat.

Seseorang akan berhasil dalam belajar, kalau pada dirinya sendiri ada keinginan untuk belajar. Inilah prinsip dan hukum utama ada dalam pendidikan dan pengajaran. Motivasi dalam hal ini meliputi 2 hal, yaitu Mengetahui apa yang akan dipelajari dan Memahami mengapa hal tersebut patut dipelajari. Dengan berpijak pada kedua unsur motivasi inilah sebagai dasar permulaan untuk belajar.

⁴³ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar...*, hal. 158

Sebab tanpa motivasi (tidak mengerti apa yang dipelajari dan tidak memahami mengapa hal tersebut dipelajari) kegiatan belajar mengajar sulit untuk berhasil.⁴⁴

1. Komponen-komponen motivasi

Ada 2 macam komponen motivasi, yaitu:⁴⁵

a. Komponen dalam (*inner component*)

Komponen dalam ialah Perubahan dalam diri seseorang, keadaan merasa tidak puas, dan ketegangan psikologis

b. Komponen luar (*outer component*)

Komponen luar adalah apa yang diinginkan seseorang, tujuan yang menjadi arah kelakuannya.

Jadi, komponen dalam adalah kebutuhan-kebutuhan yang ingin dipuaskan, sedangkan komponen luar adalah tujuan yang hendak dicapai.

2. Fungsi motivasi

Fungsi motivasi meliputi hal-hal berikut ini:⁴⁶

a. Mendorong timbulnya kelakuan atau perbuatan. Tanpa motivasi maka tidak akan timbul sesuatu perbuatan seperti belajar.

b. Motivasi berfungsi sebagai pengarah. Artinya mengarahkan perbuatan pencapaian tujuan yang diinginkan.

c. Motivasi berfungsi sebagai penggerak. Ia berfungsi sebagai mesin bagi mobil. Besar kecilnya motivasi akan menentukan cepat atau lambatnya suatu pekerjaan.

⁴⁴ Sardiman, *Interaksi & Motivasi belajar Mengajar...*, hal. 40

⁴⁵ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar....*, hal. 159

⁴⁶ *Ibid.*, hal. 161

3. Nilai motivasi dalam pengajaran

Adalah menjadi tanggungjawab guru agar pengajaran yang diberikan berhasil dengan baik. Keberhasilan ini banyak bergantung pada keberhasilan guru membangkitkan motivasi belajar peserta didik.⁴⁷

- a. Motivasi menentukan tingkat berhasil atau gagalnya perbuatan belajar murid. Belajar tanpa adanya motivasi kiranya sulit untuk berhasil.
- b. Pengajaran yang bermotivasi pada hakikatnya adalah pengajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan, dorongan, motif, minat yang ada pada murid. Pengajaran yang demikian sesuai dengan tuntutan demokrasi dalam pendidikan.
- c. Pengajaran yang bermotivasi menuntut kreatifitas dan imajinasi guru untuk berusaha secara sungguh-sungguh mencari cara-cara yang relevan dan sesuai guna membangkitkan dan memelihara motivasi belajar siswa. Guru senantiasa berusaha agar murid memiliki *self motivation* yang baik.
- d. Berhasil atau gagalnya dalam membangkitkan dan menggunakan motivasi dalam pengajaran erat kaitannya dengan pengaturan disiplin kelas. Kegagalan dalam hal ini mengakibatkan timbulnya masalah disiplin di dalam kelas.
- e. Asas motivasi menjadi salah satu bagian yang integral daripada asas-asas mengajar. Penggunaan motivasi dalam mengajar. Penggunaan asas motivasi adalah sangat esensial dalam proses belajar mengajar.

⁴⁷ *Ibid.*, hal. 161-162

4. Prinsip-prinsip motivasi

Prinsip-prinsip ini disusun atas dasar penelitian yang seksama dalam rangka mendorong motivasi belajar murid-murid di sekolah yang mengandung pandangan demokratis dalam rangka menciptakan *self motivation* dan *self diciplines* di kalangan murid-murid. Kenneth H. Hover, mengemukakan prinsip-prinsip motivasi sebagai berikut:⁴⁸

- a. Pujian lebih efektif daripada hukuman
- b. Semua murid mempunyai kebutuhan-kebutuhan psikologis (yang bersifat dasar) tertentu yang harus mendapat kepuasan.
- c. Motivasi yang berasal dari dalam individu lebih efektif daripada motivasi yang dipaksakan dari luar.
- d. Terhadap jawaban (perbuatan) yang serasi (sesuai dengan keinginan) perlu dilakukan usaha pemantauan (*reinforcement*)
- e. Motivasi itu mudah menjalar dan tersebar terhadap orang lain.
- f. Pemahaman yang jelas terhadap sesuatu akan merangsang motivasi
- g. Tugas-tugas yang dibebankan oleh diri sendiri akan menimbulkan minat yang lebih besar untuk mengerjakannya daripada apabila tugas-tugas itu dipaksakan oleh guru
- h. Pujian-pujian yang datangnya dari luar (*external reward*) kadang-kadang diperlukan dan cukup untuk merangsang minat yang sebenarnya.
- i. Teknik dan proses mengajar yang bermacam-macam adalah efektif untuk memelihara minat murid

⁴⁸ *Ibid.*, 163-166

- j. Manfaat minat yang telah dimiliki oleh murid adalah bersifat ekonomis
- k. Kegiatan-kegiatan yang akan dapat merangsang minat murid–murid yang kurang mungkin tidak ada artinya (kurang berharga) bagi para siswa yang tergolong pandai
- l. Kecemasan yang besar akan menimbulkan kesulitan belajar.
- m. Setiap murid mempunyai tingkat frustrasi toleransi yang berlainan.
- n. Tekanan kelompok (per grup) kebanyakan lebih efektif dalam memotivasi daripada tekanan atau paksaan dari orang dewasa.
- o. Motivasi yang besar erat hubungannya dengan kreativitas murid.

5. Cara menggerakkan motivasi belajar siswa

Beberapa cara yang dapat menggerakkan motivasi belajar siswa adalah sebagai berikut:⁴⁹

a. Memberi angka

Umumnya siswa ingin mengetahui hasil pekerjaannya, yakni berupa angka yang diberikan oleh guru. Murid yang mendapat angkanya baik, akan mendorong motivasi belajarnya menjadi lebih besar, sebaliknya murid yang mendapat angka kurang, mungkin menimbulkan frustrasi atau juga menjadi pendorong agar belajar lebih baik.

b. Memberi pujian

Pemberian pujian kepada murid atas hal-hal yang telah dilakukan dengan berhasil besar manfaatnya sebagai pendorong belajar. Pujian menimbulkan rasa puas dan senang.

⁴⁹*Ibid.*, hal. 166-167

c. Memberi hadiah

Cara yang dapat dilakukan oleh guru dengan batas-batas tertentu, misalnya pemberian hadiah pada akhir tahun pada siswa yang mendapat atau menunjukkan hasil belajar yang baik.

d. Kerja kelompok

Dalam kerja kelompok dimana melakukan kerja sama dalam belajar, terkadang perasaan untuk mempertahankan nama baik kelompoknya menjadi pendorong yang kuat dalam perbuatan belajar.

e. Persaingan

Baik kerja kelompok maupun persaingan memberikan motif-motif sosial kepada murid. Hanya saja persaingan individual akan menimbulkan pengaruh yang tidak baik, seperti: rusaknya hubungan persahabatan, perkelahian, pertentangan, persaingan antar kelompok belajar.

f. Penilaian

Penilaian secara kontinu akan mendorong murid-murid belajar, oleh karena setiap anak memiliki kecenderungan untuk memperoleh hasil yang baik. Disamping itu, para siswa selalu mendapat tantangan dan masalah yang harus dihadapi dan dipecahkan, sehingga mendorong belajar lebih teliti dan seksama.

g. Karyawisata dan ekskursi

Cara ini dapat membangkitkan motivasi belajar oleh karena dalam kegiatan ini akan mendapat pengalaman langsung dan bermakna baginya. Selain dari itu, karena objek yang ingin dikunjungi adalah objek yang menarik minatnya. Suasana bebas, lepas dari keterikatan ruang kelas besar manfaatnya untuk

menghilangkan ketegangan-ketegangan yang ada. Sehingga kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan dengan menyenangkan.

h. Film pendidikan

Setiap siswa merasa senang menonton film. Gambaran dan isi cerita film lebih menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar. Para siswa mendapat pengalaman baru yang merupakan suatu unit cerita yang bermakna.

Masih banyak cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk membangkitkan dan memelihara motivasi belajar murid. Namun, yang lebih penting ialah motivasi yang timbul dari dalam diri murid sendiri seperti dorongan kebutuhan, kesadaran akan tujuan dan juga pribadi guru sendiri merupakan contoh yang dapat merangsang motivasi mereka.

6. Indikator Motivasi belajar

Pada umumnya ada beberapa indikator atau unsur yang mendukung motivasi belajar adalah sebagai berikut:⁵⁰

a. Adanya hasrat dan keinginan berhasil.

Siswa yang termotivasi adalah siswa yang menunjukkan adanya hasrat yaitu adanya unsur kesengajaan untuk belajar, ada maksud untuk belajar dan keinginan untuk berhasil dalam belajar, rajin, tidak mudah menyerah dan mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi.

⁵⁰ Ladeni Jariswandana, Nilawasti Z.A., Yerizon, *Meningkatkan motivasi belajar maematika siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write*, dalam Jurnal Pendidikan Matematika, V.1

b. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.

Siswa yang termotivasi adalah siswa yang memiliki dorongan yang kuat dari dalam dirinya untuk belajar dan mempunyai prinsip bahwa belajar adalah merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi.

c. Adanya harapan dan cita-cita masa depan.

Siswa yang termotivasi adalah siswa yang mempunyai harapan atau tujuan untuk berhasil dalam belajar, mempunyai cita-cita yang harus dicapai dan memberikan target ke depan sebagai patokan untuk belajar.

d. Adanya penghargaan dalam belajar.

Dalam memotivasi siswa untuk belajar memberikan penghargaan merupakan salah satu cara yang tepat yaitu dengan memberikan hadiah, pujian dan perlakuan yang berbeda dengan siswa lain. Sehingga timbul keinginan siswa untuk belajar karena mereka merasa dihargai untuk belajar.

e. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.

Kegiatan yang menarik diciptakan guru untuk menarik minat siswa untuk belajar, dengan mendominasi atau menciptakan suasana baru dalam belajar melalui variasi gaya, metode atau strategi dalam mengajar.

f. Adanya lingkungan belajar yang kondusif.

Memungkinkan seseorang siswa dapat belajar dengan baik. Lingkungan belajar yang kondusif bisa didesain atau dirancang oleh guru sedemikian rupa sehingga siswa merasa nyaman dan tidak bosan dalam belajar.

E. Pemahaman Konsep

Dalam al-Quran terdapat 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 surat *Al Ghasyiyah* ayat 17-20:⁵¹

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْآبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

Artinya : “Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana ia diciptakan. Dan langit, bagaimana ia ditinggikan. Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan.”

Dalam ayat tersebut Allah SWT memerintahkan manusia yang berakal untuk memperhatikan, memikirkan dan memahami semua ciptaanNya.

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata, yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Sardiman, pemahaman (*Understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.⁵²

Pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas hubungan ide dengan ide yang sudah ada. Konsep merupakan ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek. Konsep terdiri dari 2 macam yaitu konsep konkrit dan atau konsep nyata dan konsep pengertian atau

⁵¹ Depatemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*,...592

⁵² Sardiman, *Interaksi & Motivasi belajar Mengajar*..., 43

pemahaman berarti siswa mengonstruksikan sendiri pengetahuan mereka sehingga dengan demikian mereka mampu menyatakan kembali apa yang sudah mereka pahami.⁵³

Menurut Sanjaya, pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pealajaran, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.⁵⁴

Pemahaman konsep merupakan hal yang diperlukan dalam mencapai hasil belajar yang baik, termasuk dalam pembelajaran matematika. Karena dalam matematika mempelajari konsep-konsep yang saling terhubung dan saling berkesinambungan. Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dalam melakukan prosedur secara luwes, akurat, efisien, dan tepat. Oleh karena itu, pemahaman konsep dijadikan salah satu dari aspek penilaian dalam pembelajaran matematika.⁵⁵

Pemahaman konsep penting bagi siswa karena dengan memahami konsep yang benar maka siswa dapat menyerap, menguasai, dan menyimpan materi yang dipelajari dalam jangka waktu yang lama. Pemahaman konsep yaitu pembelajaran

⁵³ Sari Desiana Putri, dkk, *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Teams-Assisted-Individualization terhadap pemahaman konsep matematis Siswa Kelas XI SMAN 16 Padang*, dalam Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 3

⁵⁴ Satrio Wicaksono Sudarman dan Lego Linuhung, *Pengaruh Pembelajaran Scaffolding terhadap Pemahaman Konsep Integral Mahasiswa*, dalam Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro, Vol. 6

⁵⁵ Mona Zevika dkk, *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Padang Panjang Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Disertai Peta Pikiran*, (Vol. 1 No. 1, 2012), hal. 45

lanjutan dari penanaman konsep, yang bertujuan agar siswa lebih memahami suatu konsep matematika.⁵⁶

2. Indikator pemahaman konsep

Indikator-indikator yang menunjukkan pemahaman konsep menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2014 antara lain:⁵⁷

- a. Menyatakan ulang setiap konsep
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- c. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e. Mengembangkan syarat cukup dari suatu konsep
- f. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan bersikap, berfikir, dan bertindak yang ditunjukkan oleh siswa dalam memahami definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat, dan inti/ isi dalam materi pembelajaran matematika dan kemampuan dalam memilih serta menggunakan prosedur secara efisien dan tepat.

⁵⁶ Heruman, *Model Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hal. 3

⁵⁷ Farrisa Ovira Maulida, Mardiana, Ikrar Pramudya, *Analisis Pemahaman Konsep pada Materi Persamaan Lingkaran ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas XII IPS 4 SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2016/2017*, dalam *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*, Vol. 1

F. Garis Singgung Lingkaran

Berkaitan dengan contoh objek yang berbentuk lingkaran, dalam Islam telah dijelaskan dalam Al-Qur'an pada surah Az-zumar ayat 5, yaitu tentang bumi yang bulat atau berbentuk lingkaran.⁵⁸

حَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ وَسَخَّرَ
الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّورُ ﴿٥﴾

“Dia menciptakan langit dan bumi dengan (tujuan) yang benar; Dia menutupkan malam atas siang dan menutupkan siang atas malam dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing berjalan menurut waktu yang ditentukan. ingatlah Dialah yang Maha Perkasa lagi Maha Pengampun.”

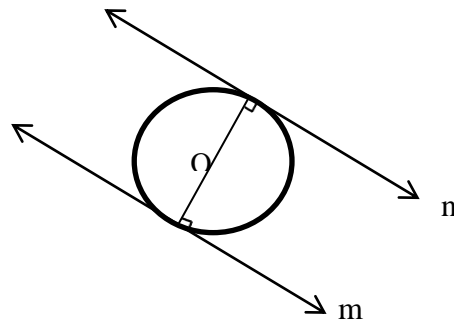
Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah menciptakan langit dan bumi serta mengatur pergantian siang dan malam. Adanya siang dan malam merupakan tanda bahwa bumi ini berbentuk bulat dan berputar (berotasi). Hal ini ditunjukkan dari dua kondisi bumi yang bergantian, yaitu terang dan gelap, atau malam dan siang. Andaikan bumi ini tidak bulat tentunya siang dan malam di suatu tempat dapat dimungkinkan tampak pada satu waktu secara bersamaan. Dari ayat tersebut menunjukkan bahwa sesungguhnya segala sesuatu yang diciptakan Allah di alam ini telah dijelaskan dalam Al-Qur'an sehingga manusia dapat mempelajarinya.

1. Sifat-sifat garis singgung lingkaran

Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong suatu lingkaran di satu titik dan berpotongan tegak lurus dengan jari-jari di titik singgungnya. Garis singgung lingkaran memiliki beberapa sifat, diantaranya:

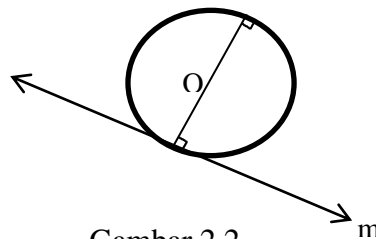
⁵⁸ Depatemen Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahnya.....,458

- a. Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter lingkaran melalui titik singgungnya.



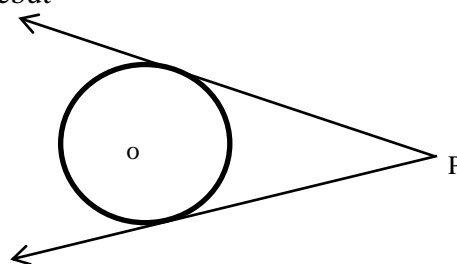
Gambar 2.1

- b. Melalui suatu titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu dan hanya satu garis singgung pada lingkaran tersebut



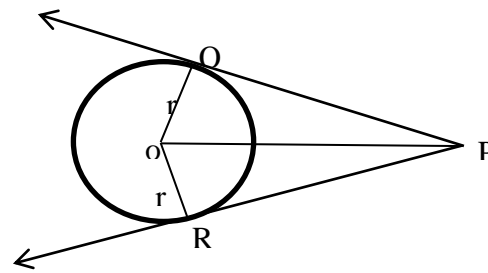
Gambar 2.2

- c. Melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung pada lingkaran tersebut



Gambar 2.3

- d. Dua garis singgung berpotongan pada suatu titik diluar lingkaran, maka jarak antara titik potong tersebut dengan titik-titik singgung kedua garis singgung lingkaran adalah sama.



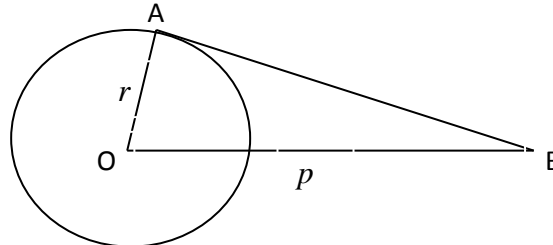
Gambar 2.4

Panjang $PQ=PR$

2. Menghitung panjang garis singgung lingkaran

a. Panjang Garis Singgung Lingkaran

Panjang Garis Singgung Lingkaran (d) yang di tarik dari titik diluar lingkaran dapat dihitung apabila diketahui panjang panjang jari-jari lingkaran (r) dan jarak titik pusat lingkaran dengan titik luar lingkaran tersebut (p). perhatikan gambar berikut:⁵⁹



Gambar 2.5

$\triangle OAB$ siku-siku di A , dengan $OA = r$, $OB = p$, dan $AB = d$. Berdasarkan

teorema Phytagoras diperoleh:

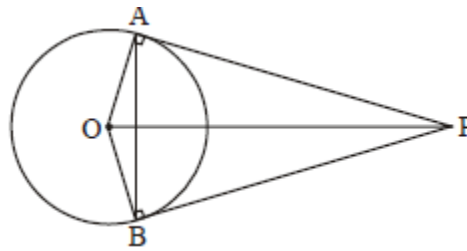
$$d = \sqrt{p^2 - r^2}$$

$$p = \sqrt{d^2 + r^2}$$

$$r = \sqrt{p^2 - d^2}$$

⁵⁹ Sukino, *KaFe Three In One Matematika Jilid 8*, (Erlangga, 2012), hal. 312

b. Layang-layang garis singgung



Gambar 2.6

Dari gambar tersebut tampak bahwa garis PA dan PB adalah garis singgung yang berpusat di titik O. Dengan demikian, $\angle OAP = \angle OBP$ dan $AP = BP$ dengan garis AB merupakan tali busur.

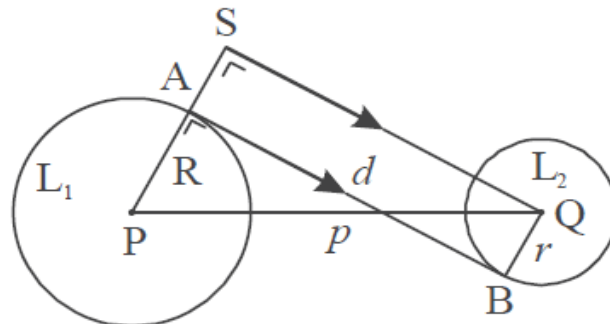
Perhatikan $\triangle OAB$, Pada $\triangle OAB$, $OA = OB =$ jari-jari, sehingga $\triangle OAB$ adalah segitiga sama kaki.

Sekarang perhatikan $\triangle ABP$, $PA = PB =$ garis singgung, sehingga $\triangle ABP$ segitiga sama kaki.

Dengan demikian, segi empat $OAPB$ terbentuk dari segitiga sama kaki OAB dan segitiga sama kaki ABP dengan alas AB saling berhimpit. Oleh karena itu, kita dapat mengatakan bahwa segiempat $OAPB$ merupakan *layang-layang*. Karena sisi layang-layang $OAPB$ terdiri dari jari-jari lingkaran dan garis singgung lingkaran, maka segiempat $OAPB$ disebut *layang-layang garis singgung*.

- a. Garis singgung lingkaran yang melalui titik di luar lingkaran dan jari-jari yang melalui titik singgung dari kedua garis singgung tersebut membentuk bangun layang-layang.
- b. Layang-layang yang terbentuk dari dua garis singgung lingkaran dan dua jari-jari yang melalui titik singgung dari kedua garis singgung tersebut disebut layang-layang garis singgung.

c. Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam⁶⁰



Gambar 2.7

Keterangan:

Garis $PQ(p)$ = Jarak titik pusat kedua lingkaran

Garis $AB(d)$ = Panjang Garis Singgung Persekutuan Dalam

Garis $AP(R)$ = jari-jari lingkaran yang berpusat di titik P

Garis $QB(r)$ = jari-jari lingkaran yang berpusat di titik Q

Jika garis AB digeser sejajar ke atas sejauh BQ maka diperoleh garis SQ

Garis SQ sejajar AB , sehingga $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$ (sehadap)

Perhatikan segi empat $ABQS$.

Garis $AB \parallel SQ$, $AS \parallel BQ$, dan $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$

Jadi, segi empat $ABQS$ merupakan persegi panjang dengan panjang $AB = d$ dan

lebar $BQ = r$

Perhatikan bahwa $\triangle PQS$ siku-siku di titik S . dengan menggunakan theorema pythagoras diperoleh:

$$QS^2 = PQ^2 - PS^2$$

$$QS = \sqrt{PQ^2 - PS^2}$$

⁶⁰ Dewi Nuharini & Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya 2*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2012), hal. 180

$$QS = \sqrt{PQ^2 - (R + r)^2}$$

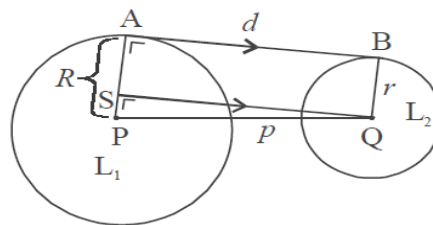
Maka, Formula yang digunakan adalah:

$$1) \quad d = \sqrt{p^2 - (R + r)^2}$$

$$2) \quad p = \sqrt{d^2 + (R + r)^2}$$

$$3) \quad (R + r) = \sqrt{p^2 - d^2}$$

d. Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar



Gambar 2.8

Keterangan:

Garis $PQ(p)$ = Jarak titik pusat kedua lingkaran

Garis $AB (d)$ = Panjang Garis Singgung Persekutuan Luar

Garis $AP(R)$ = jari-jari lingkaran yang berpusat di titik P

Garis $BQ(r)$ = jari-jari lingkaran yang berpusat di titik Q

Jika garis AB kita geser sejajar ke bawah sejauh BQ maka diperoleh SQ

Garis AB sejajar SQ .

Garis AB sejajar SQ , sehingga $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$ (sehadap)

Perhatikan segi empat $ABQS$.

Garis $AB \parallel SQ$, $AS \parallel BQ$, dan $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$.

$\triangle PQS$ siku-siku di S , sehingga berlaku:

$$QS^2 = PQ^2 - PS^2$$

$$QS = \sqrt{PQ^2 - PS^2}$$

$$QS = \sqrt{PQ^2 - (R - r)^2}$$

Karena $QS = AB = d$, maka rumus panjang garis singgung perekutuan luar dua lingkaran (d) dengan jarak kedua titik pusat p , jari-jari lingkaran besar R dan jari-jari lingkaran kecil r adalah

$$1) \quad d = \sqrt{p^2 - (R - r)^2}$$

$$2) \quad p = \sqrt{d^2 + (R - r)^2}$$

$$3) \quad (R - r)^2 = \sqrt{p^2 - d^2}$$

G. Hasil Penelitian yang Relevan

1. Penelitian dilakukan oleh Ngh. Jaya Wicaksana, I Nym. Wirya, I Gd. Margunayasa dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran CORE (*Connecting-Organizing-Reflekting-Extending*) berbasis koneksi Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar?”. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran model CORE berbasis koneksi matematis dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran model konvensional. Adanya perbedaan yang signifikan menunjukkan bahwa penerapan model CORE berbasis koneksi matematis berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa dibandingkan dengan model konvensional. Nilai rata-rata yang belajar dengan model pembelajaran CORE berbasis koneksi

matematis lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pada siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

2. Kd Windu Wardika, Ketut Udi Ariawan, dan I Putu Suka Arsa, dengan judul “Penerapan model CORE (*Connecting-Organizing-Reflekting-Extending*) Meningkatkan Hasil Aktivitas Belajar Perakitan Komputer Kelas X TKJ 2 SMK Negeri 3 Singaraja Tahun Pelajaran 2014/2015”. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar perakitan computer meningkat melalui penerapan model pembelajaran CORE (*Connecting-Organizing-Reflekting-Extending*) pada siswa kelas X TKJ 2 SMK Negeri 3 Singaraja tahun pelajaran 2014/2015. Hal ini dapat dilihat dari preentase kenaikan aktivitas dari kondisi awal siswa belum diberikan model pembelajaran sampai pada siklus II yang sudah diberikan model pembelajaran CORE untuk kriteria aktif mengalami peningkatan sebesar 43,33% sedangkan siswa yang tergolong kurang aktif dari kondisi awal 56,67% mengalami penurunan. Sebesar 53,34% menjadi 3,33% pada siklus II
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ladeni Jariswandana, Yerizon dan Nilaswati Z.A yang berjudul “ Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*”. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa terjadi peningkatan motivasi belajar matematika siswa kelas eksperimen setelah penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Sari Desiana Putri , Irwan, dan Mukhni yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPA SMAN 16 Padang”. Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang dilakukan pada tanggal 7 Mei 2014 sampai tanggal 3 Juli 2014, dapat disimpulkan bahwa perkembangan dari pemahaman konsep matematis siswa mengalami peningkatan dan penurunan dengan menerapkan pembelajaran Kooperatif tipe TAI dalam pembelajaran Matematika. Selain itu juga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih baik daripada pemahaman konsep matematis siswa dengan menerapkan pembelajaran konvensional di SMAN 16 Padang.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Satrio Wicaksono Sudarman dan Nego Linuhung dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Scaffolding terhadap Pemahaman Konsep Integral Mahasiswa”. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan mengenai pengaruh model pembelajaran Scaffolding terhadap pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus II maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Scaffolding dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Bahwa pembelajaran mahasiswa yang menggunakan Scaffolding lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sekarang dan Penelitian Terdahulu

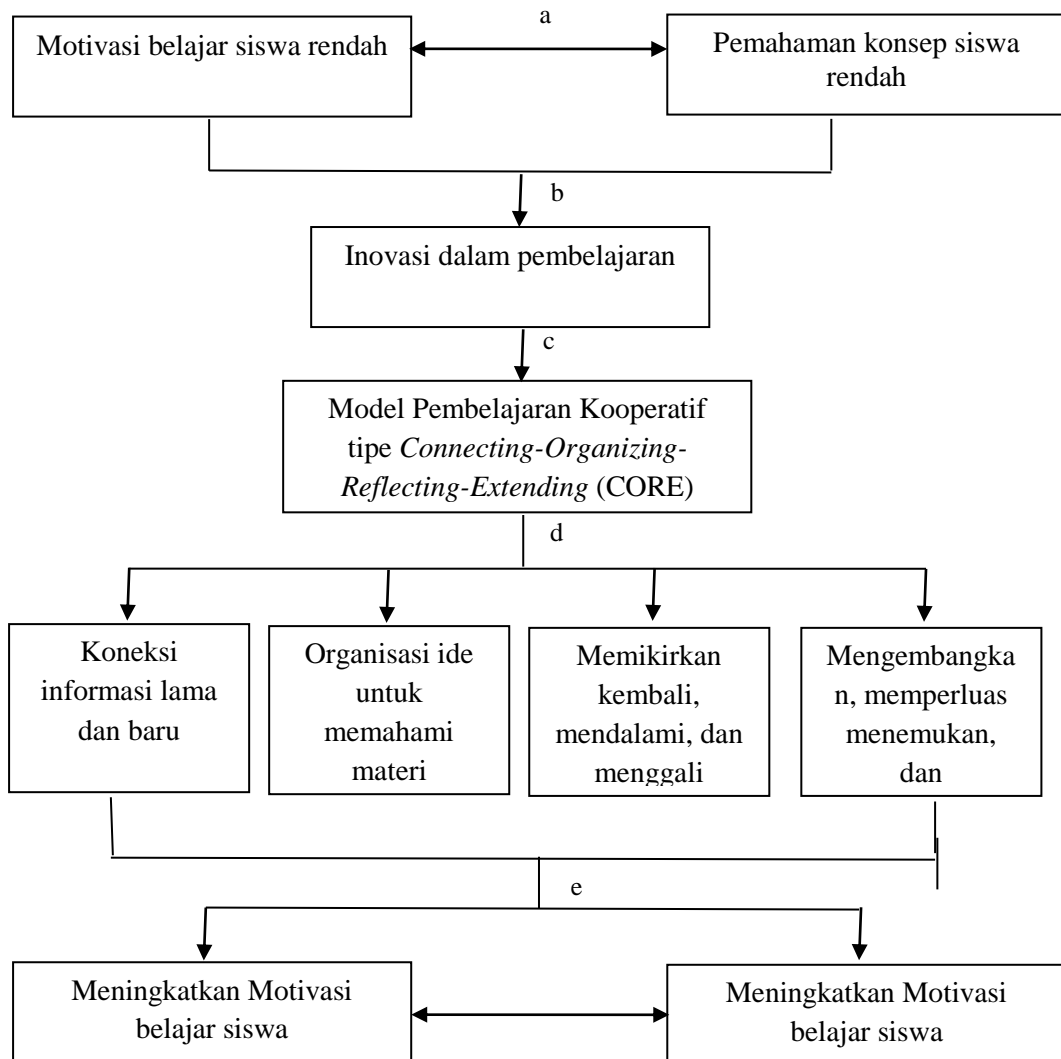
| No | Judul | Pengarang | Persamaan | Perbedaan |
|----|---|---|---|--|
| 1. | Pengaruh Model Pembelajaran CORE (<i>Connecting-Organizing-Reflekting-Extending</i>) berbasis koneksi Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar | Ngh. Jaya Wicaksana, I Nym. Wiryana, I Gd. Margunayasa | 1. Variabel bebas Model Pembelajaran CORE (<i>Connecting-Organizing-Reflekting-Extending</i>) | 1. Digunakan untuk kelas SD 2. Variable terikatnya Hasil Belajar |
| 2. | Penerapan model CORE (<i>Connecting-Organizing-Reflekting-Extending</i>) Meningkatkan Hasil Aktivitas Belajar Perakitan Komputer Kelas X TKJ 2 SMK Negeri 3 Singaraja Tahun Pelajaran 2014/2015 | Kd Windu Wardika, Ketut Udi Ariawan, dan I Putu Suka Arsa | 1. Variabel bebas Model Pembelajaran CORE (<i>Connecting-Organizing-Reflekting-Extending</i>) | 1. Di gunakan untuk kelas SMK 2. Variabel terikat hasil aktivitas Belajar 3. Lokasi Penelitiannya TKJ 2 SMK Negeri 3 Singaraja |
| 3. | Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Talk Write | Ladeni Jariswanda, Yerizon dan Nilaswati Z.A | 1. Titik tinjauannya adalah Motivasi belajar 2. Menggunakan model pembelajaran kooperatif | 1. Menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write |
| 4. | Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Team Assisted Individualization terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPA SMAN 16 Padang | Sari Desiana Putri, Irwan, dan Mukhni | 1. Menggunakan model pembelajaran Kooperatif 2. Variabel terikatnya pemahaman konsep | 1. Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Team Assisted Individualization 2. Digunakan di kelas XI IPA SMAN 16 Padang. |
| 5. | Pengaruh Pembelajaran Scaffolding terhadap Pemahaman Konsep Integral Mahasiswa | Satrio Wicaksono Sudarman dan Nego Linuhung | 1. Variabel terikatnya adalah pemahaman konsep | 1. Menggunakan pembelajaran Scaffolding 2. Digunakan di kelas perguruan tinggi dengan materi Integral |

H. Kerangka Berfikir

Motivasi belajar dan pemahaman konsep merupakan 2 saling yang saling berkaitan satu sama lain. Ketika seorang siswa memiliki motivasi belajar rendah, maka kemungkinan besar pemahaman konsepnya juga rendah. Begitu pula sebaliknya, seorang yang mempunyai pemahaman konsep rendah, maka motivasi belajarnya juga akan rendah. Karena jika seorang siswa tidak ada motivasi untuk belajar, siswa akan kesulitan untuk memahami konsep pembelajaran. Begitu pula jika pemahaman konsep siswa rendah, maka dalam diri siswa tersebut juga tidak akan ada motivasi untuk belajar.

Maka dari itu, perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa adalah model pembelajaran *Connecting-Organizing-Reflecting-Extending* (CORE). Model pembelajaran CORE memiliki 4 aspek penting, yaitu:

- e. *Connecting*, merupakan kegiatan mengoneksi informasi lama dan informasi baru dan antar konsep.
- f. *Organizing*, merupakan kegiatan mengorganisasikan ide-ide untuk memahami materi.
- g. *Reflekting*, merupakan kegiatan memikirkan kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah di dapat.
- h. *Extending*, merupakan kegiatan untuk mengembangkan, memperluas, menggunakan, dan menemukan. Dengan menggabungkan 4 aspek tersebut diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa



Bagan 2.1 Kerangka Berfikir

Keterangan bagan 2.8:

a : Saling mempengaruhi

b : Membutuhkan

c : Solusi yang ditawarkan

d : Meliputi 4 aspek

e : Hasil