

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan individu secara sadar untuk memperoleh perubahan tingkah laku tertentu, baik yang dapat diamati secara langsung maupun yang tidak diamati secara langsung sebagai pengalaman (latihan) dalam interaksi dengan lingkungannya (Suprihatiningrum, 2013: 15). Sedangkan menurut Thobroni (2015: 14) belajar merupakan aktivitas manusia yang sangat vital dan secara terus menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup. Sedangkan teori belajar adalah teori yang mendeskripsikan apa yang sedang terjadi saat proses belajar berlangsung dan kapan proses belajar tersebut berlangsung (Thobroni 2015: 14). Maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan aktivitas manusia yang dilakukan secara sadar untuk memperoleh pengetahuan yang di dapatkan secara langsung maupun tidak langsung selama manusia tersebut masih hidup. Ada beberapa teori belajar digunakan dalam penelitian antara lain:

2.1.1.1 Teori Belajar Vigotsky

Menurut Nur (lihat Suprihatiningrum, 2013: 27) Teori Vigotsky dalam kegiatan pembelajaran juga dikenal seperti yang dikatakan *scaffolding* yaitu (perancahan), perancahan mengacu terhadap bantuan yang diberikan teman sebaya atau orang dewasa yang lebih kompeten, dari memberikan dukungan,

mengurangi bantuan sampai pada tahap memberikan kesempatan peserta didik untuk mengambil tanggung jawab jika peserta didik sudah mampu melakukannya sendiri. Vigotsky menekankan pentingnya peranan lingkungan kebudayaan dan interaksi sosial dalam perkembangan sifat-sifat dan tipe-tipe manusia. Peserta didik sebaiknya belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Interaksi sosial ini memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual peserta didik (Cahyo, 2013: 45). Menurut Vigotsky (lihat Thobroni, 2015: 95) bahwa belajar bagi peserta didik dilakukan dalam interaksi sosial maupun fisik.

Berdasarkan teori Vigotsky sangat mendukung penggunaan model pembelajaran *Pair Check* karena model pembelajaran ini yang mengharuskan peserta didik untuk berinteraksi dengan teman sebaya dan melakukan kerjasama dalam satu tim untuk memahami suatu konsep matematis.

2.1.1.2 Teori Belajar Behaviorisme

Belajar adalah perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret. Tingkah laku ini menjelaskan bahwa perubahan tingkah laku sebagai interaksi antara stimulus dan respon (Suprihatiningrum, 2013: 16). Stimulus yang diberikan oleh pendidik harus mendapatkan respon yang baik dari peserta didik. Stimulus adalah hal apa saja yang diberikan pendidik dalam pembelajaran berlangsung, sedangkan respon adalah tanggapan peserta didik terhadap stimulus yang diberikan oleh pendidik. Teori ini mengutamakan terhadap pengukuran, sebab pengukuran merupakan suatu hal penting untuk melihat terjadi atau tidaknya perubahan tingkah laku (Thobroni, 2015: 56). Respon akan

meningkat jika stimulus juga ditikatkan dan respon akan berkurang jika stimulus dikurangi. Menurut Warsita (2008: 67) prinsip-prinsip behaviorisme ini telah banyak digunakan dan diterapkan dalam berbagai program pembelajaran misalnya mesin pengajaran, *mathematics*, atau program-program lain yang menggunakan konsep stimulasi, respons dan faktor penguatan. Prinsip behaviorisme ini hingga sekarang masih banyak dipakai dalam mengembangkan program pembelajaran berbantuan komputer atau *Computer Assisted Instruction (CAI)*, program multimedia interaktif dan sebagainya.

Pendidik memberikan stimulus menggunakan program komputer/*android* berbentuk media pembelajaran sehingga respon dari peserta didik akan berbeda jika dibandingkan dengan pemberian stimulus melalui pembelajaran yang hanya mendengarkan saja. Penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran akan merangsang peserta didik untuk belajar mandiri dan keterampilan proses peserta didik akan terlihat. Peserta didik akan melatih kemampuannya dalam menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan oleh peneliti adalah *Software Geogebra*.

2.1.1.3 Teori-praktik Sibernetik

Pembelajaran teori-praktik sibernetik merupakan salah satu pembelajaran yang menyatukan antara teori dan praktik. Pembelajaran sibernetik teori-praktik dalam pembelajaran matematika adalah suatu pembelajaran yang mementingkan sistem informasi yang diterima oleh peserta didik dan pemrosesan informasi tersebut. Kegiatan pemrosesan informasi, peserta didik ini diarahkan untuk berpikir dan mengolah informasi yang diberikan melalui praktik, umpan balik,

dan latihan dengan menggunakan *software* pembelajaran sebagai alat bantu (Thobroni dan Mustofa, 2011: 202).

Berdasarkan teori-praktik sibermetik ini mendukung implementasi model pembelajaran *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra*. Pemberian informasi menggunakan model pembelajaran *Pair Check* dan dibantu oleh praktik menggunakan *Software Geogebra*.

2.1.2 Implementasi dengan pembelajaran yang Efektif

Implementasi adalah penerapan suatu rencana yang memiliki tujuan tertentu dan harus dilakukahn sesuai langkah-langkah yang ada pada rencana tersebut. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mencapai pembelajaran yang efektif. Menurut Guskey (1982) dalam Nugroho (2012: 174) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif ditandai dengan adanya ketercapaian ketuntasan dalam prestasi belajar, adanya pengaruh yang positif antara variabel bebas dengan variabel terikat, adanya perbedaan prestasi antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan beberapa indikator pembelajaran efektif dalam pembelajaran sebagai berikut :

1. Ketuntasan dalam kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri kelas X dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra*.
2. Ada pengaruh kemandirian dan keterampilan proses belajar terhadap kemampuan pemahaman konsep dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra*.

3. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

2.1.3 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Check*

Pembelajaran yang berhasil yaitu ketika peserta didik dapat memahami apa yang disampaikan oleh pendidik dalam waktu yang lama. Peserta didik akan memahami jika pembelajaran disampaikan oleh pendidik dengan bermakna bagi peserta didik sehingga peserta didik akan mengingat materi yang disampaikan. Salah satu pembelajaran akan bermakna bagi peserta didik jika pendidik menerapkan model pembelajaran yang inovatif. Salah satu pembelajaran yang inovatif yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Pair Check*. Model pembelajaran *Pair Check* menerapkan pembelajaran kooperatif yang menuntut kemandirian dan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan persoalan (Huda, 2013: 211). Model pembelajaran *Pair Check* diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik. Sesuai dengan kelebihan dari model pembelajaran *Pair Check* dapat meningkatkan pemahaman atas konsep (Huda, 2013: 212).

Sintak pembelajaran *Pair Check* menurut Huda (2013: 211) adalah sebagai berikut :

1. Bekerja berpasangan
2. Pembagian peran partner dan pelatih

3. Pelatih memberi soal dan partner menjawab
4. Pengecekan jawaban
5. Bertukar peran
6. Kesimpulan
7. Evaluasi
8. Refleksi

Berikut langkah-langkah rinci penerapan metode *Pair Check* menurut Huda (2013: 211) adalah sebagai berikut.

1. Pendidik menjelaskan konsep.
2. Peserta didik dibagi ke dalam beberapa tim. Setiap tim terdiri dari 4 orang. Dalam satu tim ada 2 pasangan. Setiap pasangan dalam satu tim dibebani masing-masing satu peran yang berbeda yaitu pelatih dan *partner*.
3. Pendidik membagikan soal kepada *partner*.
4. *Partner* menjawab soal, dan si pelatih bertugas mengecek jawabannya. *Partner* yang menjawab satu soal dengan benar berhak mendapat satu kupon dari pelatih.
5. Pelatih dan *partner* saling bertukar peran. Pelatih menjadi *partner*, dan *partner* menjadi pelatih.
6. Pendidik membagikan soal kepada *partner*.
7. *Partner* menjawab soal, dan pelatih bertugas mengecek jawabannya. *Partner*
8. yang menjawab satu soal dengan benar berhak mendapat satu kupon dari pelatih.

9. Setiap pasangan kembali ke tim awal dan mencocokkan jawaban satu sama lain.
10. Pendidik membimbing dan memberikan arahan atas jawabannya.
11. Tim yang paling banyak mendapat kupon diberi hadiah atau *reward* oleh pendidik.

Kelebihan dari metode *Pair Check* menurut Huda (2013: 212) antara lain :

1. Meningkatkan kerja sama antar peserta didik.
2. *Peer tutoring*.
3. Meningkatkan pemahaman atas konsep dan/atau proses pembelajaran.
4. Melatih peserta didik berkomunikasi dengan baik dengan teman sebangkunya.

Kekurangan metode *Pair Check* menurut Huda (2013: 212) antara lain:

1. Membutuhkan waktu yang benar-benar memadai.
2. Kesiapan peserta didik untuk menjadi pelatih dan *partner* yang jujur dan memahami soal dengan baik.

Cara mengatasi kekurangan dari model pembelajaran *Pair Check* :

1. Pendidik harus dapat mengatur waktu dan peserta didik diberi pengertian tentang waktu agar tidak kekurangan atau kelebihan sehingga pembelajaran dengan menggunakan model *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* terlaksana sesuai waktu yang tersedia. *Software Geogebra* ini dapat membantu waktu pelatih untuk mengecek jawaban dari partner agar jawaban yang ditemukan pelatih itu tepat, cepat, dan akurat.
2. Pendidik harus selalu memantau agar peserta didik pada saat mengerjakan soal secara jujur dan dapat mengerjakan dengan benar.

2.1.4 Media Pembelajaran *Software Geogebra*

Menurut Criticos (lihat Daryanto, 2013: 4) media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi (Daryanto, 2013: 5). Menurut Haryoko (2009: 2) media pembelajaran adalah media yang digunakan untuk memperlancar komunikasi dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pemaparan diatas media pembelajaran adalah alat bantu komunikasi antara pendidik dan peserta didik untuk membantu pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan oleh pendidik.

Kontribusi media pembelajaran menurut Kemp dan Dayton (lihat Daryanto, 2013: 6)

1. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar.
2. Pembelajaran dapat lebih menarik.
3. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerangkan teori belajar.
4. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek.
5. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan.
6. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan.
7. Sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan.
8. Peran pendidik mengalami perubahan kearah yang positif.

Penggunaan media pembelajaran di sekolah sudah menjadi hal yang wajar dilakukan oleh pendidik sebagai perantara penyampaian materi agar materi dapat

mudah dipahami oleh peserta didik. Salah satu media yang dapat digunakan adalah komputer/laptop dan *android* yang dapat diisi dengan berbagai *software*. *Software Geogebra* adalah salah satu *software* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi geometri, aljabar dan trigonometri. Ayuni *et al.* (2014: 272) menyatakan bahwa program ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang telah dipelajari maupun sebagai sarana untuk memperkenalkan atau mengkonstruksi objek baru. *Geogebra* merupakan salah satu *software* bantu yang cukup lengkap dan digunakan secara luas. Pelajaran matematika, kegiatan berbasis komputer, tugas dan konteks pedagogis merupakan faktor penting yang menentukan hasil belajar tetapi mereka tidak semuanya (Sandir dan Aztekin, 2016: 422). Nama *Geogebra* merupakan kependekan dari *geomeiry* (geometri) dan *algebra* (aljabar) (Fazar, 2015: 32). Pembelajaran dengan *Geogebra* ini dapat memberikan pengalaman langsung terhadap peserta didik sehingga akan menjadi pembelajaran yang bermakna dan tidak mudah untuk dilupakan. Penggunaan *Geogebra* ini dapat mempersingkat waktu untuk menyelesaikan soal. *Geogebra* ini dapat menampilkan garis, titik, grafik dan lain-lain.

Menurut Mtamim (2015) , dalam pembelajaran *Geogebra* dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, misalnya:

1. Membuat dokumen terkait pembelajaran matematika, misalnya untuk penyiapan bahan ajar, modul belajar, makalah, bahan presentasi dll. Sebagai contoh *Geogebra* digunakan untuk melukis bangun geometri. Gambar yang dihasilkan ini dapat disalin ke aplikasi lain semisal ke aplikasi pengolah kata

(misalnya *MS Word*), aplikasi presentasi (misalnya *MS Powerpoint*), atau aplikasi lain untuk diolah lebih lanjut.

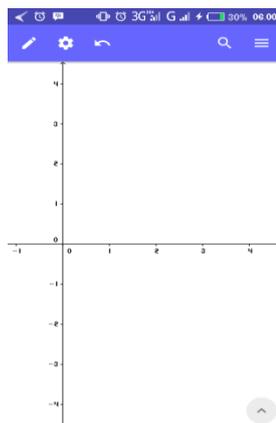
2. Membuat media pembelajaran atau alat bantu pengajaran matematika. Media ini dapat digunakan untuk menjelaskan konsep matematika atau dapat juga digunakan untuk eksplorasi, baik untuk ditayangkan di depan kelas oleh pendidik atau peserta didik bereksplorasi menggunakan komputer sendiri.
3. Membuat lembar kerja digital dan interaktif.
4. Menyelesaikan atau mem-verifikasi permasalahan matematika. Dalam hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengecek jawaban soal. Namun, perlu diperhatikan bahwa peserta didik jangan diarahkan untuk mencari jawaban dengan *Geogebra* tapi lebih kepada mengecek jawaban, penekanannya adalah kepada proses yang benar.

Adapun kelebihan menurut Fazar (2015: 33) dari aplikasi *Geogebra* antara lain:

1. Mudah digunakan.
2. Fitur yang cukup lengkap untuk pembelajaran matematika.
3. Mendukung platform web.
4. Mendukung beragam sistem operasi.
5. Tersedia dalam berbagai bahasa.
6. *Open Source*.
7. Gratis.

2.1.5 Cara Kerja Software Geogebra

1. Buka *Software Geogebra*.



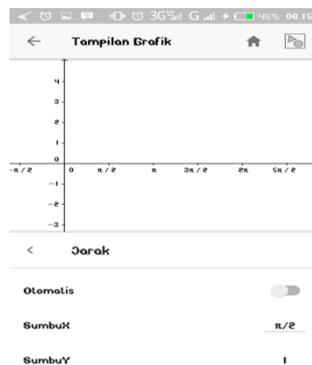
Gambar 2.1. *Software Geogebra Android*

2. Untuk mengubah satuan skala x menjadi bentuk π maka klik “pengaturan”.



Gambar 2.2. Mengubah skala x menjadi π *Software Geogebra Android*

3. Kemudian klik pada “jarak”.
4. Nonaktifkan “otomatis”.
5. Isikan pada “sumbu X” kemudian ketik $\pi/2$.



Gambar 2.3. Mengubah sumbu x menjadi $\pi/2$ *Software Geogebra Android*

6. Misalkan akan menggambar grafik fungsi trigonometri dari $f(x) = \sin x$. Ketik fungsi tersebut pada bilah masukan.
7. Kemudian klik "Enter".



Gambar 2.4. Grafik fungsi trigonometri $f(x) = \sin x$ *Software Geogebra*

Android

8. Grafik fungsi trigonometri sudah jadi.

2.1.6 Sintaks Model Pembelajaran *Pair Check* Berbantuan *Software Geogebra*

Pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Geogebra* merupakan pembelajaran yang menggunakan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* dan dalam model pembelajaran tersebut

menggunakan *Geogebra* untuk memudahkan pelatih mengecek jawaban partner dengan cepat dan tepat.

Tabel 2.1. Sintak Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra*

| Tahap | Kegiatan Pendidik | Kegiatan Peserta didik |
|---|--|--|
| Tahap 1 Menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan apersepsi, dan memotivasi peserta didik | Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, mengkondisikan peserta didik agar siap untuk belajar, memotivasi peserta didik dengan mengaitkan materi trigonometri dengan pengetahuan peserta didik | Peserta didik mendengarkan penjelasan dari pendidik tentang tujuan pembelajaran dan menjawab pertanyaan pendidik |
| Tahap 2 Menyampaikan materi trigonometri | Pendidik menjelaskan materi trigonometri | Peserta didik mendengarkan materi trigonometri yang dijelaskan oleh pendidik dan peserta didik belajar untuk menyatakan ulang sebuah konsep, menyajikan data dalam bentuk representasi matematis dan menggunakan prosedur tertentu |
| | Pendidik menyampaikan cara mengoperasikan <i>Software Geogebra</i> | Peserta didik mendengarkan cara mengoperasikan <i>Software Geogebra</i> yang dijelaskan oleh pendidik |
| Tahap 3 Pembagian kelompok | Pendidik membagi kelompok, peserta didik dibagi menjadi beberapa tim dan di dalam satu tim terdiri dari 4 orang. 4 orang tersebut dibentuk menjadi 2 pasangan dan di dalam satu pasangan terdapat peran yaitu | Peserta didik mendengarkan kelompok yang dibagi oleh pendidik dan peserta didik berkumpul sesuai tim dan pasangan |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| | <i>partner</i> dan pelatih | |
| | Pendidik menjelaskan tugas masing-masing peran | Peserta didik mendengarkan penjelasan dari pendidik |
| Tahap 4 Pemberian masalah | Pendidik membagikan LKPD materi terigonometri pada masing-masing tim untuk menyelesaikan masalah bersama-sama | Peserta didik bersama-sama menyelesaikan masalah yang terdapat dalam LKPD agar antar peserta didik saling membantu pemahaman satu sama lain |
| | Pendidik mengawasi dan membantu kelompok yang kesulitan | Peserta didik mengamati LKPD, kemudian menanya jika ada yang belum dipahami, mengumpulkan informasi untuk mengerjakan LKPD |
| Tahap 5 Pembagian kartu soal | Pendidik membagikan kartu soal kepada setiap pasangan yang berbeda dengan pasangan lainnya | Peserta didik menerima kartu soal dan dalam pasangan yang bertugas mengerjakan soal adalah <i>partner</i> |
| Tahap 6 Pengecekan jawaban | Pendidik mengintruksikan pelatih untuk mengecek jawaban <i>partner</i> | Pelatih mengecek jawaban <i>partner</i> dengan menggunakan <i>Software Geogebra</i> . Jika jawaban <i>partner</i> benar, pelatih memberikan kupon kepada <i>partner</i> |
| Tahap 7 Bertukar peran | Pendidik mengintruksikan pasangan untuk bertukar peran. Peran dari <i>partner</i> menjadi pelatih dan pelatih menjadi <i>partner</i> | Peserta didik bertukar peran dari <i>partner</i> menjadi pelatih dan pelatih menjadi <i>partner</i> |
| Tahap 8 Pembagian kartu soal | Pendidik membagikan kartu soal kepada setiap pasangan yang berbeda dengan pasangan lainnya | Peserta didik menerima kartu soal dan dalam pasangan yang bertugas mengerjakan soal adalah <i>partner</i> |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| Tahap 9 Pengecekan jawaban | Pendidik mengintruksikan pelatih untuk mengecek jawaban <i>partner</i> | Pelatih mengecek jawaban <i>partner</i> dengan menggunakan <i>Software Geogebra</i> . Jika jawaban <i>partner</i> benar, pelatih memberikan kupon kepada <i>partner</i> |
| Tahap 10 Kembali ke tim | Pendidik meminta peserta didik yang menjawab dengan benar untuk membacakan hasilnya tanpa menunjuk peserta didik | Peserta didik membacakan hasil dari pekerjaan mereka |
| Tahap 11 Pemberian penghargaan | Pendidik mengintruksikan agar setiap tim mengkomunikasikan jawaban satu sama lain dan pendidik memberikan bantuan jika ada kesulitan dalam memahami soal | Setiap tim mengecek jawaban dari anggota tim dan mendengarkan arahan pendidik |
| Tahap 11 Pemberian penghargaan | Pendidik memberikan <i>reward</i> kepada tim yang mendapatkan kupon paling banyak | Tim peserta didik yang mendapatkan kupon paling banyak menerima <i>reward</i> dari pendidik |

2.1.7 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik dalam belajar matematika adalah kemampuan pemahaman konsep matematis. Murizal *et al.* (2012: 19) menyatakan bahwa pemahaman konsep matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh pendidik, sebab pendidik merupakan pembimbing peserta didik untuk mencapai konsep yang diharapkan. Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell (lihat Afrilianto, 2012: 194) menyatakan bahwa pemahaman konsep (*conceptual understanding*) adalah

kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika. Menurut Rosmawati (lihat Padma *et al.*, 2012: 68) pemahaman konsep adalah yang berupa penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana peserta didik tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya. Berdasarkan pemaparan diatas pemahaman konsep adalah pemahaman yang paling dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk memahami suatu materi dimana peserta didik dapat mengerti serta mampu mengaplikasikannya.

Indikator pemahaman konsep matematis menurut Depdiknas (lihat Utari *et al.*, 2012: 34) sebagai berikut :

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
3. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.
6. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

Indikator pemahaman konsep matematis menurut Tim PPG Tahun 2005 (Dafnil, 2011: 795) sebagai berikut :

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Mengklasifikasi obyek-obyek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).

3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
6. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep.

Indikator pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

2.1.8 Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar adalah aktivitas yang didorong oleh niat atau kesadaran yang ada dalam diri seseorang untuk belajar. Sesuai dengan pendapat Aini dan Taman (2012: 51) yang menyatakan bahwa kemandirian belajar diartikan sebagai sifat serta kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh motif untuk menguasai sesuatu kompetensi, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Sedangkan menurut Merriam & Caffarella (1999) dalam Sundayana (2016: 34) kemandirian belajar merupakan proses dimana individu mengambil inisiatif dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi sistem pembelajarannya. Kemandirian adalah kemampuan mengakomodasikan sifat-sifat baik manusia untuk ditampilkan di dalam sikap dan perilaku yang tepat berdasarkan situasi dan kondisi yang dihadapi oleh individu (Wijaya 2015: 40).

Thoha (1996) dalam Sundayana (2016: 34) mengemukakan terdapat delapan ciri kemandirian belajar, yaitu:

1. Mampu berfikir secara kritis, kreatif dan inovatif.
2. Tidak mudah terpengaruh oleh pendapat orang lain.
3. Tidak lari atau menghindari masalah.
4. Memecahkan masalah dengan berfikir yang mendalam.
5. Apabila menjumpai masalah dipecahkan sendiri tanpa meminta bantuan orang lain.
6. Tidak merasa rendah diri apabila harus berbeda dengan orang lain.
7. Berusaha bekerja dengan penuh ketekunan dan kedisiplinan.
8. Bertanggung jawab atas tindakannya sendiri.

Sedangkan menurut Babari (2002) dalam Sundayana (2016: 34) sebagai berikut :

1. Percaya diri.
2. Mampu bekerja sendiri.
3. Menguasai keahlian dan keterampilan yang sesuai dengan kerjanya.
4. Menghargai waktu.
5. Bertanggung jawab.

Indikator kemandirian belajar peserta didik menurut Sumarmo (Fahrardina *et al.*, 2014: 54) sebagai berikut:

1. Inisiatif belajar.
2. Mendiagnosa kebutuhan belajar.
3. Menetapkan target atau tujuan belajar.

4. Memonitor.
5. Mengatur.
6. Mengontrol belajar.
7. Memandang kesulitan sebagai tantangan.
8. Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan.
9. Memilih dan menerapkan strategi belajar, mengevaluasi proses dan hasil belajar serta *self efficacy* (konsep diri).

Indikator kemandirian menurut Desmita (2009) sebagai berikut:

1. Adanya hasrat atau keinginan yang kuat untuk belajar.
2. Mampu mengambil keputusan dan inisiatif untuk menghadapi masalah.
3. Tanggung jawab atas apa yang dilakukannya.
4. Percaya diri dan melaksanakan tugas-tugas secara mandiri.

Maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian yaitu aktivitas dari suatu dorongan niat dari diri sendiri dari merencanakan dan melaksanakan untuk mencapai untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Peserta didik yang mempunyai kemandirian akan memiliki tanggung jawab, menghargai waktu, bekerja sendiri, dan percaya diri dalam pekerjaan yang dikerjakan.

Adapun indikator kemandirian belajar dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun inisiatif untuk belajar.
2. Menampilkan tanggung jawab atas apa yang dilakukannya.
3. Menampilkan percaya diri dan melaksanakan tugas-tugas secara mandiri.
4. Mengasumsikan kesulitan sebagai tantangan.

5. Membuktikan penguasaan keahlian dan keterampilan yang sesuai dengan kerjanya.
6. Membiasakan tidak merasa rendah diri apabila harus berbeda dengan orang lain.

2.1.9 Keterampilan Proses

Belajar matematika membutuhkan beberapa keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik, seperti keterampilan mengerjakan soal, menyajikan data dalam bentuk grafik, keterampilan berkomunikasi dan lain-lain. Menurut Funk (lihat Dimiyanti dan Mudjiono, 2013:104) Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari 6 keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklarifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari : mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, membuat tabulasi data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Berikut penjelasan keterampilan proses dasar menurut Funk (lihat Dimiyanti dan Mudjiono, 2013: 141) sebagai berikut:

a. Mengamati

Melalui kegiatan mengamati, kita belajar tentang dunia sekitar kita yang fantastis. Manusia mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan

pancaindra : penglihatan, pendengaran, perabaan, penciuman, dan perasa/pencecap. Informasi yang kita peroleh dapat menuntut keingintahuan, mempertanyakan, memikirkan, melakukan interpretasi tentang lingkungan kita dan meneliti lebih lanjut. Selain itu, kemampuan mengamati merupakan keterampilan dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan.

b. Mengklarifikasikan

Agar kita dapat memahami sejumlah besar objek, peristiwa, dan segala yang ada dalam kehidupan di sekitar kita, lebih mudah apabila menentukan berbagai jenis golongan. Kita menentukan golongan dengan mengamati persamaan, perbedaan dan hubungan serta pengelompokkan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan. Syarat-syarat dasar dari berbagai system pengelompokkan adalah bahwa hal itu berguna sepenuhnya. Mengklarifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.

c. Mengkomunikasikan

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, bagan, peta, lambing-lambang, diagram, persamaan matematik, demonstrasi visual, sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang sering digunakan dalam ilmu pengetahuan. Komunikasi efektif yang jelas, tepat, dan tidak samar-samar menggunakan keterampilan-keterampilan yang

perlu dalam komunikasi, hendaknya dilatih dan dikembangkan pada diri peserta didik. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengemukakan ide, perasaan, dan kebutuhan lain pada diri kita. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual.

d. Mengukur (Menghitung)

Pengembangan yang baik terhadap keterampilan-keterampilan mengukur merupakan hal terpenting dalam membina observasi kuantitatif, mengklarifikasikan, dan membandingkan segala sesuatu di sekeliling kita, serta mengkomunikasikan secara tepat dan efektif kepada yang lain. Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.

e. Memprediksi

Suatu prediksi merupakan ramalan dari apa yang kemudian hari mungkin dapat diamati, untuk dapat membuat prediksi yang dapat dipercaya tentang objek dan peristiwa, maka dapat dilakukan dengan memperhitungkan penentuan secara tepat perilaku terhadap lingkungan kita. Keteraturan dalam lingkungan kita mengizinkan untuk mengenal pola-pola untuk memprediksi terhadap pola-pola apa yang mungkin diamati kemudian hari. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola

atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

f. Menyimpulkan

Kita mempunyai suatu penghargaan dan penghayatan yang lebih baik terhadap lingkungan kita. Jikalau mampu menjabarkan dan menjelaskan segala sesuatu yang membahagiakan dari sekitar. Kita belajar untuk mengenal pola-pola dan memperkirakan pola-pola ini akan terjadi lagi pada kondisi yang sama. Pada umumnya perilaku manusia didasarkan pada pembuatan kesimpulan tentang kejadian-kejadian.

Berikut penjelasan keterampilan proses terintegrasi menurut Funk (lihat Dimiyanti dan Mudjiono, 2013: 145) sebagai berikut:

1. Mengenal Variabel
2. Membuat Tabel Data
3. Membuat Grafik
4. Menggambarkan Hubungan Antar Variabel
5. Mengumpulkan Dan Mengolah Data
6. Menganalisis Penelitian
7. Menyusun Hipotesis
8. Mendefinisikan Variabel
9. Merancang Penelitian
10. Bereksperimen

Indikator keterampilan proses dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Peserta didik mengamati pendidik pada saat menjelaskan.

2. Peserta didik dapat mengenali variabel (simbol-simbol).
3. Peserta didik mampu menghitung.
4. Peserta didik mampu membuat tabel data.
5. Peserta didik mampu membuat grafik.
6. Peserta didik mampu bereksperimen.

2.1.10 Model Pembelajaran Ekspositori

Menurut Dimiyanti dan Mudjiono (2013: 172) menyatakan bahwa perilaku mengajar ekspositori juga dinamakan model ekspositori. Model pengajaran ekspositori merupakan kegiatan mengajar yang terpusat pada pendidik. Pendidik aktif memberikan penjelasan atau informasi terperinci tentang bahan pengajaran. Menurut Sanjaya (lihat Prianto, 2015: 3) Model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang berpusat pada pendidik dan sedikit melibatkan peserta didik dalam mengerjakan soal sehingga menyebabkan kurangnya kemandirian peserta didik. Kemandirian ini menyebabkan kurangnya keterampilan proses yang meliputi kemampuan menghitung dan menggambar grafik fungsi trigonometri.

2.1.11 Tinjauan Materi Grafik Fungsi Trigonometri

Penelitian ini dibatasi pada materi pelajaran matematika kelas X semester genap pokok bahasan grafik fungsi trigonometri.

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator

Tabel 2.2. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Inti | Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|--|---|---|
| KI Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya | KD 1 Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan | 1. Menentukan nilai titik sesuai sudut dan nilai sudut sesuai titik di grafik fungsi trigonometri menggunakan lingkaran satuan |
| K1 2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. | KD 2 Membuat sketsa grafik fungsi trigonometri | 1. Menghitung nilai titik dan menggambar grafik fungsi trigonometri 2. Menentukan nilai maksimum dan minimum pada grafik fungsi trigonometri |
| K1 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan | | |

wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K1 4

Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

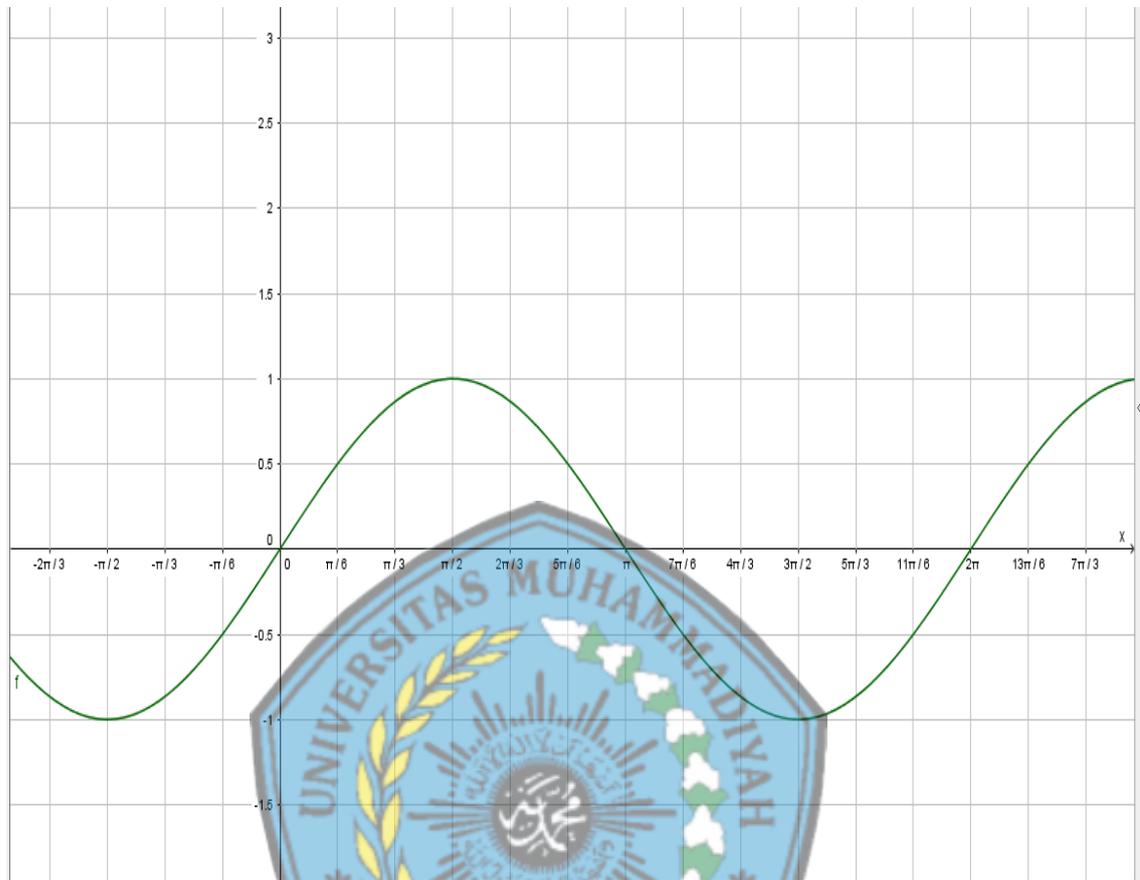
B. Uraian Materi

Berikut ini adalah grafik fungsi trigonometri yang lengkap.

1. Grafik fungsi $y = f(x) = \sin x$

Tabel 2.3. Tabel fungsi $y = f(x) = \sin x$

| | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° | 120° | 135° | 150° | 180° | 210° | 225° | 240° | 270° | 300° | 315° | 330° | 360° |
|-------|----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| sin x | 0 | 0,5 | 0,71 | 0,87 | 1 | 0,87 | 0,71 | 0,5 | 0 | -0,5 | -0,71 | -0,87 | -1 | -0,87 | -0,71 | -0,5 | 0 |

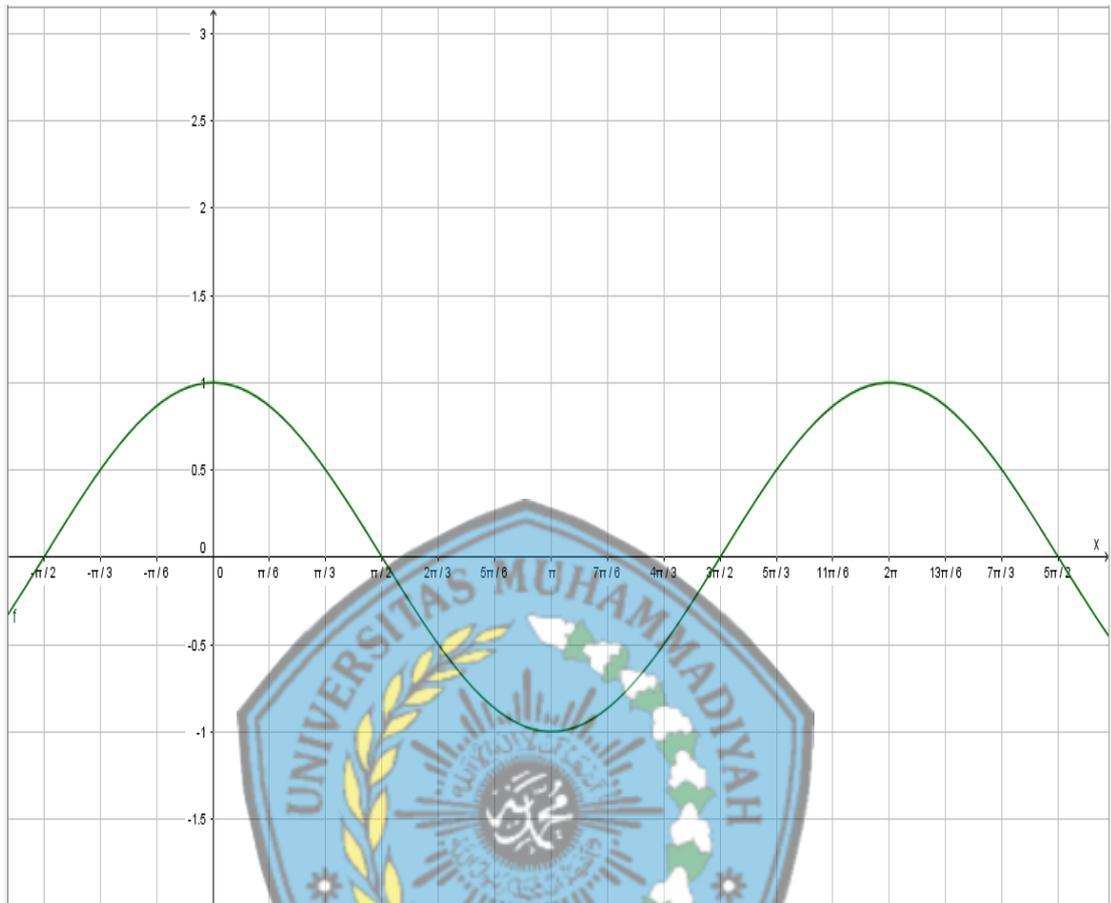


Gambar 2.5. Grafik fungsi $y = f(x) = \text{Sin } x$

2. Grafik fungsi $y = f(x) = \text{cos } x$

Tabel 2.4. Tabel fungsi $y = f(x) = \text{Cos } x$

| | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° | 120° | 135° | 150° | 180° | 210° | 225° | 240° | 270° | 300° | 315° | 330° | 360° |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Cos x | 1 | 0,87 | 0,71 | 0,50 | 0 | -0,5 | -0,71 | -0,87 | -1 | 0,87 | 0,71 | 0,5 | 0 | -0,5 | 0,71 | 0,87 | 1 |

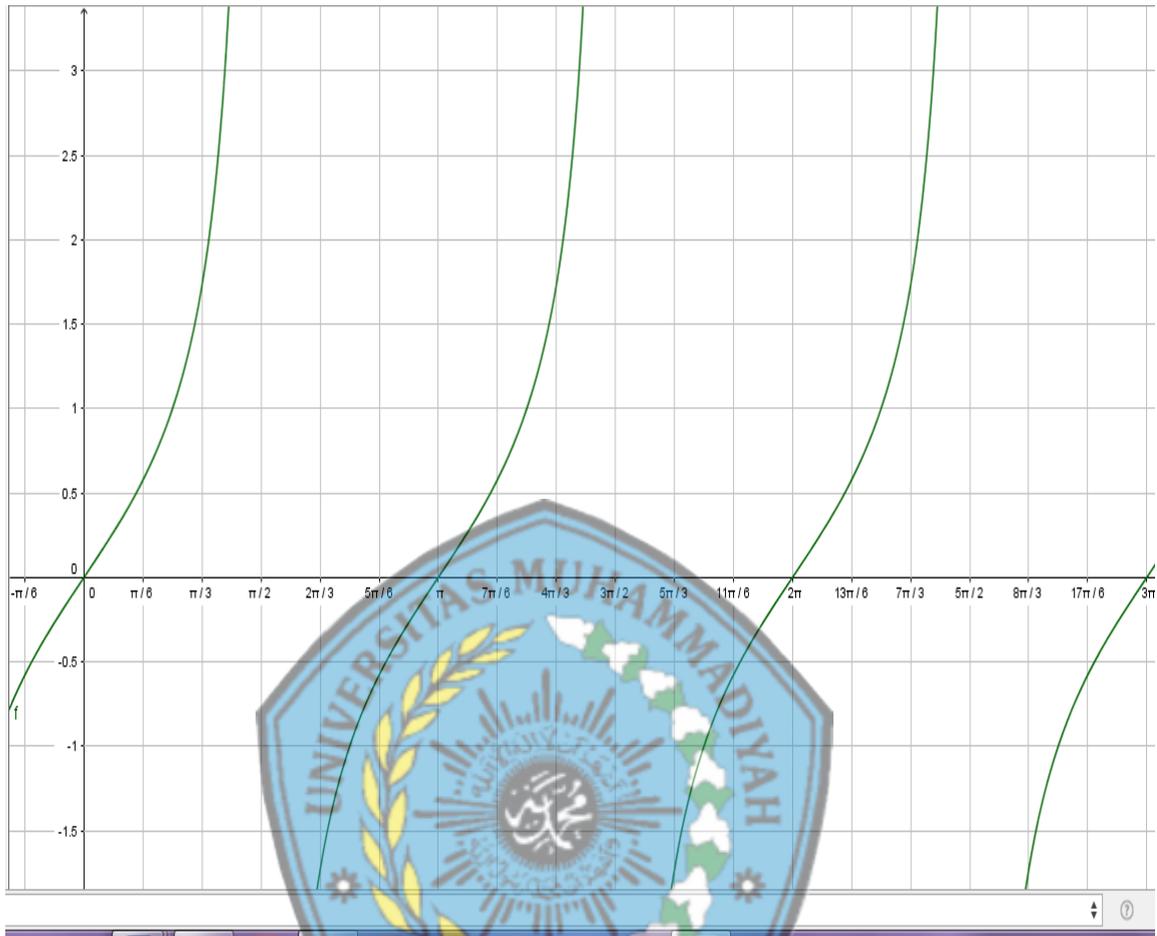


Gambar 2.6. Grafik fungsi $y = f(x) = \cos x$

4. Grafik fungsi $y = f(x) = \tan x$

Tabel 2.5. Tabel fungsi $y = f(x) = \tan x$

| | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° | 120° | 135° | 150° | 180° | 210° | 225° | 240° | 270° | 300° | 315° | 330° | 360° |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Tan x | 0 | 0,58 | 1 | 1,73 | - | -1,73 | -1 | -0,58 | 0 | 0,58 | 1 | 1,73 | - | -1,73 | -1 | -0,58 | 0 |



Gambar 2.7. Grafik fungsi $y = f(x) = \tan x$

2.2 Kerangka Berfikir

Permasalahan yang dialami dalam pembelajaran matematika di SMA Yasiha Gubug yaitu peserta didik kurang dalam pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri, hal ini disebabkan karena pembelajaran ekspositori yang digunakan oleh pendidik. Pembelajaran ekspositori ini menyebabkan kurangnya kemandirian peserta didik dalam mengerjakan soal dan kurangnya kemandirian menyebabkan kurangnya keterampilan proses peserta didik.

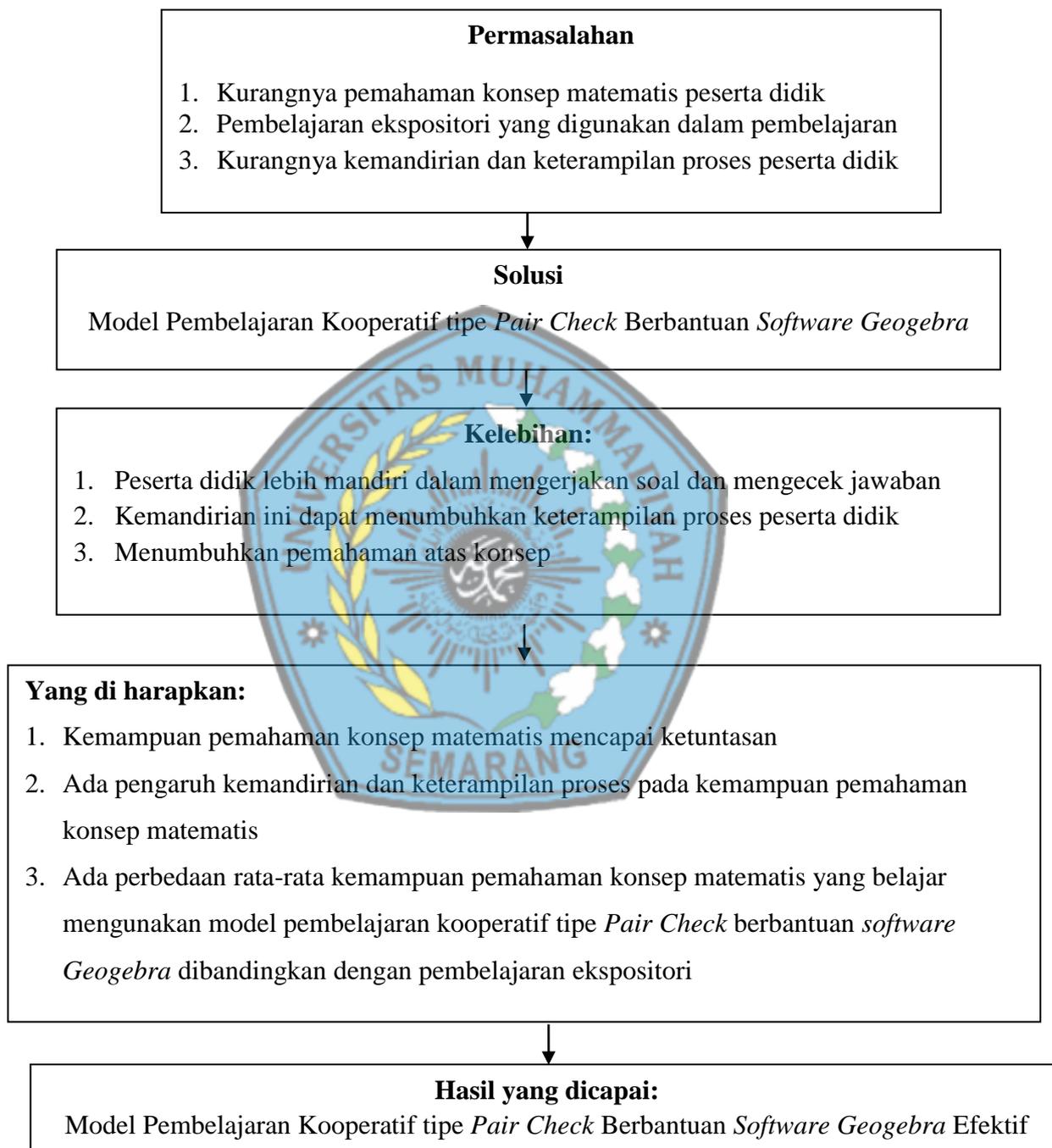
Peneliti memberikan solusi dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra*. Model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* ini dapat menumbuhkan pemahaman konsep peserta didik, model pembelajaran *Pair Check* ini terdapat satu tim yang terdiri dari 4 orang dan dibagi menjadi 2 pasangan, dalam 1 pasangan ini terdiri dari *partner* dan pelatih. Partner bertugas untuk mengerjakan soal dan pelatih bertugas untuk mengecek jawaban, dalam pengecekan jawaban ini menggunakan *Software Geogebra*. Sehingga peserta didik akan lebih mandiri dalam mengerjakan soal dan mengecek jawaban. Kemandirian peserta didik ini, akan menumbuhkan keterampilan proses peserta didik seperti kemampuan menghitung dan kemampuan menggambar grafik fungsi trigonometri.

Kemampuan pemahaman konsep diukur dengan soal evaluasi, kemandirian diukur dengan angket yang diisi oleh peserta didik dan keterampilan proses diukur dengan lembar pengamatan pada saat pembelajaran. Penerapan model pembelajaran *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* diharapkan

kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik mencapai ketuntasan, adanya pengaruh kemandirian dan keterampilan proses peserta didik terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis, dan terdapat perbedaan rata-rata kemampuan konsep matematis kelas yang menggunakan model pembelajaran *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori. Sehingga penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* dapat mencapai pembelajaran yang efektif.



Secara sistematis kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.8. Skema Kerangka Berfikir

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri kelas X dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* mencapai ketuntasan belajar.
2. Ada pengaruh kemandirian dan keterampilan proses belajar terhadap kemampuan pemahaman konsep dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra*.
3. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check* berbantuan *Software Geogebra* dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

