

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Representasi

Secara umum kemampuan representasi matematis sangat berperan penting dalam peningkatan kompetensi matematika siswa. Karena representasi merupakan cara yang digunakan siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide, gagasan atau jawaban dari suatu permasalahan. Pentingnya kemampuan representasi matematis juga ditandai dengan beberapa penelitian yang dilakukan oleh para ahli untuk mengetahui kemampuan siswa dalam merepresentasikan soal matematika.

Pape dan Tchoshanov (Fasa, 2018, hlm. 13), terdapat empat gagasan yang digunakan dalam memahami konsep representasi, yakni: (1) representasi dapat dipandang sebagai abstraksi internal dari ide-ide matematis atau skemata kognitif yang dibangun oleh siswa dalam pengalaman; (2) sebagai reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya; (3) sebagai sajian secara struktural melalui gambar, simbol ataupun lambang; dan yang terakhir sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain.

Menurut Anita dan Haninda (Risdianti, Kartono, Masrukan, 2019, hlm. 13) terdapat tiga macam representasi utama yaitu: “(1) representasi visual berupa gambar, diagram, dan grafik atau tabel; (2) persamaan atau ekspresi matematika berupa model matematika dan; (3) representasi verbal yaitu berupa kata-kata atau teks tertulis”. Tiga macam representasi tersebut membantu pemahaman dalam berpikir siswa lebih beragam, sehingga kemampuan representasi matematis sangat diperlukan siswa dalam mengembangkan kemampuannya tanpa membatasi siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Oleh karena itu, kemampuan representasi matematis perlu dikuasai siswa, agar ketika siswa dihadapkan pada soal tidak rutin, siswa dapat merepresentasikan soal tersebut dalam berbagai bentuk penyelesaian yang mempermudah siswa untuk menemukan solusi. Kemampuan representasi matematis siswa dapat diukur melalui beberapa

indikator kemampuan representasi matematis. Suryana (2012, hlm. 41) memberikan indikator-indikator kemampuan representasi matematis seperti berikut.

Tabel 2.1

Indikator Kemampuan Representasi Matematis

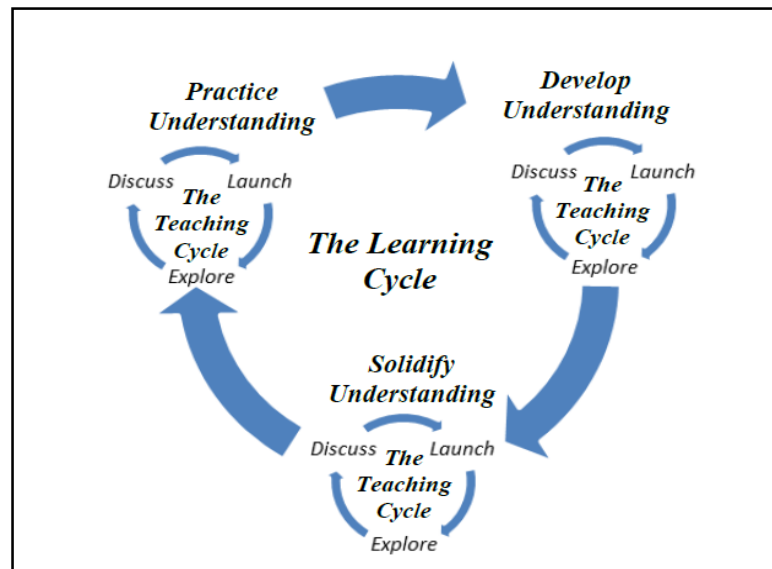
No.	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1.	“Visual, berupa diagram, grafik, tabel atau gambar :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan kembali informasi atau data dari suatu representasi ke representasi grafik, atau tabel, dan diagram 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah 3. Membuat gambar pola-pola geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian
2.	Persamaan dan ekspresi matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat model atau persamaan matematika dari representasi lain yang diberikan 2. Membuat penghubung dari pola suatu bilangan 3. Melibatkan ekspresi matematis dalam penyelesaian masalah
3.	Kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan 2. Menuliskan penjelasan dari suatu representasi 3. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata 4. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. 5. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis”.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan untuk menginterpretasikan gagasan atau ide-ide matematika, disajikan sebagai bentuk yang mewakili situasi masalah yang berguna untuk mendapatkan solusi dari masalah tersebut dan dapat diukur melalui indikator kemampuan representasi matematis yakni: (1) siswa mampu membuat diagram, grafik, tabel, atau gambar pola-pola/bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya; (2) siswa mampu membuat persamaan atau model matematika, penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematika; (3) siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika menggunakan kata-kata.

2. Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI)

Menurut Hendrickson, dkk (2015, hlm. 4) *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dirancang untuk memberikan akses dalam mereformasi strategi pembelajaran bagi guru matematika. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) merupakan sebuah struktur dimana guru dapat membuat sebuah keputusan instruksional dan merencanakan pembelajaran yang akan digunakan dalam mengefektifitaskan proses mengajar dan pembelajaran siswa. Selain itu, *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) merekomendasikan pembelajaran yang interaktif. Sejalan dengan itu, Cohen, dkk (Delima & Fitriza, 2017) mengungkapkan bahwa dalam sebuah pembelajaran matematika, idealnya harus terjadi suatu interaksi baik antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan konten matematika maupun guru dengan konten matematika.

Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instructon* (CMI) memiliki *syntax* yang ada di dalam proses *Learning Cycle* yaitu *develop*, *solidify*, dan *practice*. Masing-masing tahapan pada pada *syntax Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) memiliki komponen : tujuan, peran guru dan peran siswa. Berikut adalah *syntax* model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dalam kaitannya dengan pencapaian kemampuan representasi dalam pembelajaran matematika.



Gambar 2.1

Model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI)

Sumber : Seeley (dalam Delima & Fitriza, 2017)

Di lain pihak, model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) merupakan suatu model pembelajaran yang mengakomodasikan tiga tahapan yakni *develop*, *solidify* dan *practice* dan pada tahapan dari model tersebut memuat komponen *teaching cycle* yaitu *launch*, *explore*, dan *discuss*. Adapun tahap-tahap dalam model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) yang telah diperinci oleh *Math Initiative Committee* dari Universitas Brigham Young sebagai berikut:

a. Tahap *Develop Understanding*

Tahap *develop* memiliki tujuan untuk memunculkan kemampuan berpikir siswa, yang dapat mengakibatkan siswa memahami ide-ide, strategi-strategi serta representasi dari sebuah materi bahan ajar. Pada tahap *develop*, peran komponen *launch* yaitu guru menjelaskan materi pembelajaran yang akan dipelajari dan memberikan soal-soal yang *open ended* untuk memunculkan pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Selanjutnya peran komponen *explore* yaitu guru menstimulus siswa untuk membangun pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan. Kemudian peran komponen *discuss* yaitu guru memfasilitasi siswa untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan dengan cara

berinteraksi dan bertukar ide dengan siswa lainnya untuk memunculkan representasi matematis.

b. Tahap *Solidify Understanding*

Tahap *solidify* memiliki tujuan untuk menguji dan memperluas materi pembelajaran. Pada tahap *solidify*, peran komponen *launch* yaitu guru mengajukan soal atau tugas yang memfokuskan kepada materi yang diajarkan untuk mengukur pemahaman matematika siswa. Selanjutnya peran komponen *explore* yaitu mengujikan soal-soal yang telah diberikan oleh guru berdasarkan pemahaman siswa. Kemudian peran *discuss* yaitu menentukan ide, strategi dan representasi yang akan digunakan untuk mendapatkan penyelesaian yang sesuai dengan soal yang telah diberikan.

c. Tahap *Practice Understanding*

Tahap *practice* memiliki tujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa dalam menyempurnakan ide, strategi dan representasi. Pada tahap *practice*, peran komponen *launch* yaitu mengajukan soal-soal untuk menguji kemahiran siswa. Selanjutnya peran komponen *explore* yaitu menguji kemahiran pemahaman materi siswa dengan merefleksikannya. Kemudian peran komponen *discuss* yaitu menyempurnakan dan memperkuat ide, strategi dan representasi yang telah terkumpul pada tahap-tahap sebelumnya. Komponen *launch*, *explore*, dan *discuss* dari setiap tahapan dapat dimodifikasi sesuai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Menurut Hendrickson, Hilton, dan Bahr (Suwanti, 2013, hlm. 29) keunggulan dari pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) didesain untuk membantu guru memperkuat praktek pembelajaran dengan tujuan memperdalam pemahaman matematis siswa. *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dapat digunakan oleh guru sebagai suatu alat pendidikan sebelum, selama dan setelah pengajaran. *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) juga mendesain pembelajaran untuk memenuhi tujuan yang dikehendaki dan hasil belajar yang diinginkan.

2. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) menyediakan suatu metode bagi guru untuk memaknai pekerjaan siswa yang berlangsung di dalam kelas dan untuk memutuskan apa yang harus dilakukan terhadap ide yang muncul.
3. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) menyediakan struktur bagi guru untuk merefleksikan pada apa yang berlangsung selama pembelajaran.
4. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) memfokuskan guru pada pekerjaan di masa yang akan datang (menyarankan kemana mereka selanjutnya akan melangkah dengan pemikiran siswa dan menyarankan jalan yang memungkinkan untuk sampai di sana).

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran Konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang biasa dilaksanakan oleh guru yang disesuaikan dengan kebijakan sekolah dan berlandaskan pada Kurikulum 2013. Menurut Isrok'atun dan Amelia, R, (2018, hlm. 43) *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang menitikberatkan pada adanya suatu permasalahan yang siswa hadapi dalam pembelajaran. Permasalahan yang dijadikan titik awal dalam membangun konsep matematika. Taufik (Tyas, 2017, hlm. 45) mengungkapkan bahwa “kunci utama dari PBL terletak pada penerapan masalah untuk mendorong dan mengarahkan proses belajar. PBL dilakukan dalam kelompok kecil (5-10 orang) yang dipandu oleh seorang tutor yang bertindak sebagai fasilitator”. Landasan PBL adalah teori konstruktivisme yaitu belajar adalah sebuah proses membentuk pengetahuan atau pengalaman baru berdasarkan pengetahuan awal siswa.

Adapun langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), yaitu sebagai berikut Isrok'atun dan Amelia (2017, hlm. 46):

a) Orientasi siswa pada masalah

Tahap orientasi adalah tahap pengenalan, langkah pertama guru melakukan pengenalan kepada siswa mengenai masalah apa yang akan dipecahkan oleh siswa pada kegiatan pembelajaran Guru juga melakukan atau memberikan motivasi kepada siswa untuk mengungkapkan dan memahami masalah.

- b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar
Pada langkah kedua guru mengorganisasikan siswa dalam suatu tugas belajar, sesuai dengan masalah yang akan dipecahkan oleh siswa Siswa dikelompokkan dan diberi tugas belajar untuk menyelesaikan permasalahan bersama
- c) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
Guru membimbing ketika siswa melakukan penyelidikan terkait masalah yang sedang dipecahkan, baik secara individu maupun kelompok
- d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka membagi tugas dengan temannya
- e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Guru bertugas untuk menganalisis dan mengevaluasi apakah pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa sudah benar atau belum Guru juga melakukan klarifikasi jika terdapat kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Model PBL memiliki keunggulan dan kelemahan seperti layaknya model pembelajaran yang lain. Keunggulan model ini antara lain (a) meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, memotivasi internal untuk belajar; (b) pembelajaran yang bermakna; (c) membuat siswa menjadi pembelajar yang aktif dan mandiri; (d) pemecahan masalah dapat mengembangkan pengetahuan baru siswa.

Adapun kelemahan dari model PBL antara lain (a) jika siswa tidak kurang memiliki kepercayaan diri bahwa masalah matematika yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan malas untuk mencoba; (b) memerlukan waktu yang cukup lama; (c) penerapan model ini tidak dapat dilakukan pada semua mata pelajaran matematika.

4. Pengertian *Self-confidence*

Keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan baik memerlukan aspek psikologis Aspek psikologis tersebut adalah *Self-confidence*. Menurut Lauster kepercayaan diri (*Self-confidence*) percaya diri dalam melakukan tindakan yang individu lakukan.

Menurut Bandura (Hendriana, 2018, hlm. 198) *Self-confidence* adalah rasa percaya akan kemampuan diri sendiri untuk memberikan motivasi dalam menyelesaikan suatu tugas. Hannula, Maijah dan Pohkonen (Fitriani, 2012, hlm. 13) mengatakan “jika siswa memiliki *Self-confidence* yang baik, maka siswa dapat sukses dalam belajar matematika”. Oleh sebab itu, *Self-confidence* dapat mendukung motivasi dan kesuksesan siswa dalam belajar matematika. Siswa akan lebih cenderung memahami, menemukan, dan memperjuangkan masalah matematika yang dihadapinya untuk mendapatkan solusi yang diharapkan.

Menurut Hendriana, dkk (2018, hlm. 199) indikator *Self-confidence* adalah sebagai berikut : “

- a. Percaya pada kemampuan diri sendiri
- b. Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan
- c. Memiliki rasa positif terhadap diri sendiri
- d. Berani mengungkapkan pendapat”

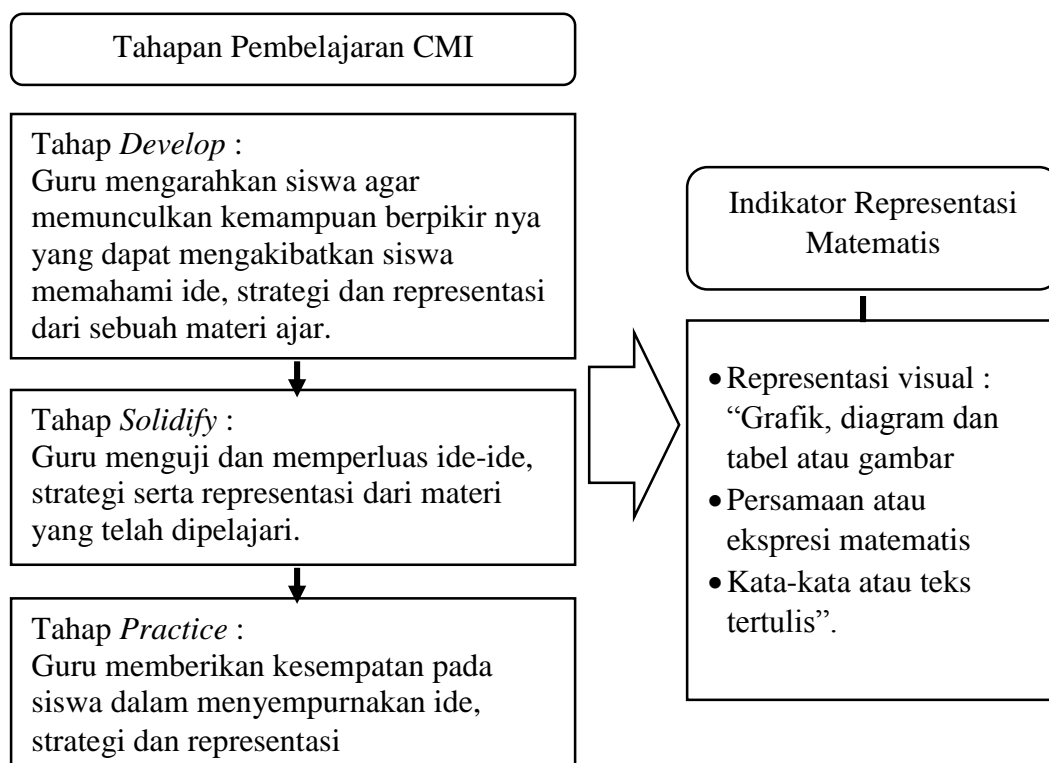
Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *self-confidence* merupakan adanya sikap individu yakin akan kemampuannya dirinya sendiri untuk bertingkah laku sesuai dengan yang diharapkannya sebagai suatu perasaan yang yakin pada tindakannya, bertanggung jawab terhadap tindakannya dan tidak terpengaruh oleh orang lain.

5. Keterkaitan antara model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dengan Kemampuan Representasi Matematis dan *Self-confidence*

Menentukan model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *Self-confidence* siswa bukanlah hal yang mudah, harus adanya kecocokan antara model pembelajaran dengan indikator kemampuan matematika yang akan dicapai.

a. Keterkaitan antara Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dengan Kemampuan Representasi Matematis.

Berdasarkan tahapan dari model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) yang telah dijelaskan oleh *Math Initiative Committee* dari Universitas Brigham Young (dalam Delima & Fitriza, 2017) dan indikator kemampuan representasi matematis yang telah dijelaskan oleh Suryana (2012) maka peneliti melihat keterkaitan antara keduanya sebagai berikut.



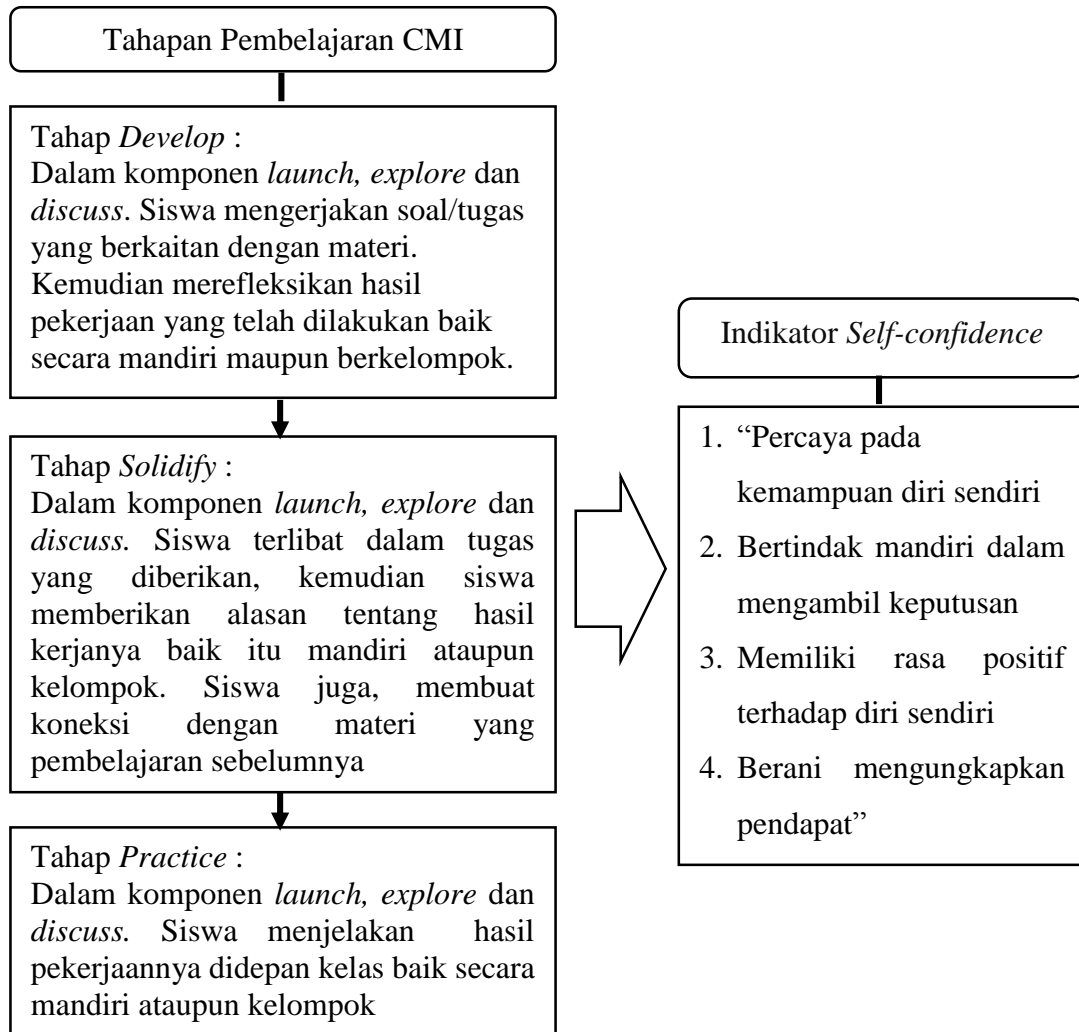
Gambar 2.2

Keterkaitan antara model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dengan Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan Gambar 2.2 Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Alasan yang paling mendasar karena model pembelajaran ini menuntut siswa agar belajar secara aktif dalam mengembangkan ide, gagasan dan representasinya pada tahap *develop understanding*. Menyusun dan memperkuat strategi untuk memecahkan masalah matematis yang sedang dihadapi siswa. Hal ini dapat dilaksanakan pada tahap *solidify understanding*, selanjutnya pada tahap *practice understanding* siswa diberikan kesempatan untuk menyempurnakan ide, strategi dan representasi yang sebelumnya sudah didapatkan. Sehingga pada setiap tahapan pada model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dapat membantu siswa dalam membentuk representasi sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis.

b. Keterkaitan antara Model Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dengan Peningkatan *Self-confidence* Siswa.

Berdasarkan tahapan dari model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) yang telah dijelaskan rinciannya oleh *Math Initiative Committee* dari Universitas Brigham Young dan indikator *Self-confidence* yang telah dipaparkan oleh Hendriana, dkk (2018, hlm. 199) maka peneliti melihat keterkaitan antara keduanya.



Gambar 2.3

Keterkaitan antara model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dengan Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan Gambar 2.3 Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dapat meningkatkan *Self-confidence* siswa. Pada tahap *develop*

understanding siswa diberikan soal/ tugas yang berkaitan dengan materi, dimana soal/ tugas tersebut dapat diselesaikan secara mandiri ataupun berkelompok. Pada tahap *solidify understanding*, siswa diberikan kesempatan untuk mengemukakan argumen/ alasan tentang hasil kerjanya. Kemudian pada tahap *practice understanding* siswa menjelaskan hasil kerjanya di depan kelas baik secara mandiri atau berkelompok. Semua tahapan pada model *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) melatih kepercayaan diri (*self-confidence*), karena pada semua tahapan model ini melibatkan siswa secara aktif sesuai dengan indikator *Self-confidence*.

B. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

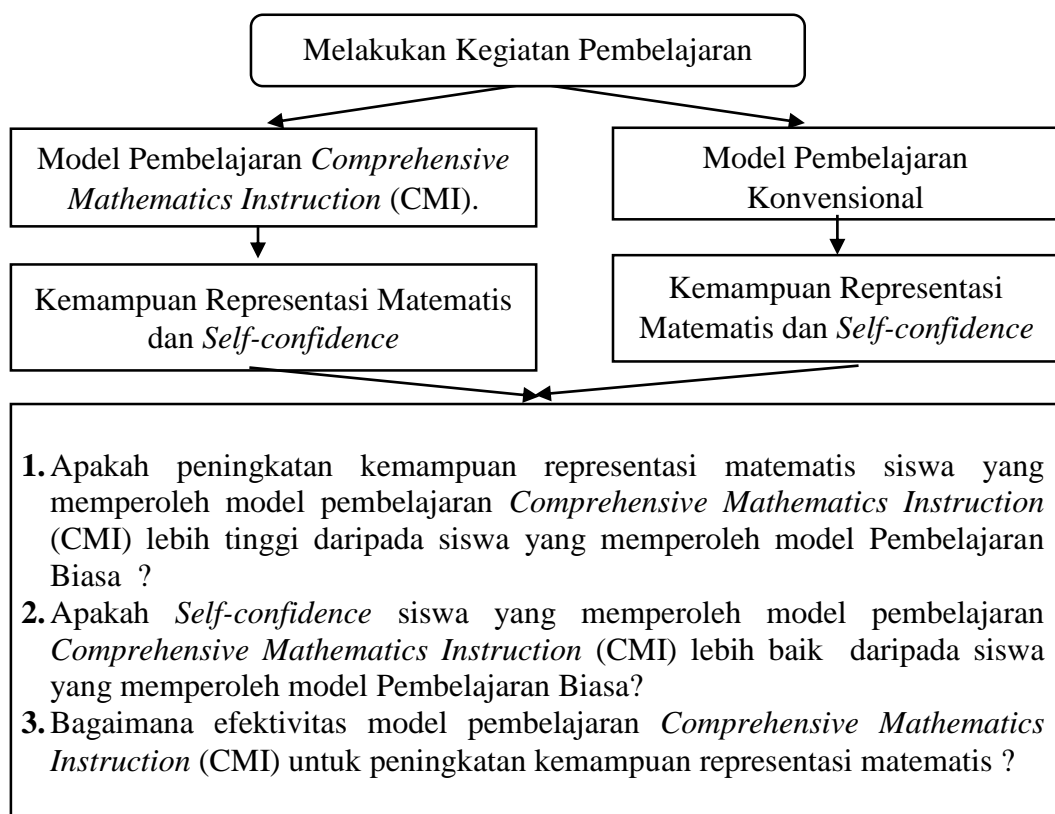
Penelitian yang pernah dilakukan dengan model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) adalah penelitian yang dilakukan oleh Vivi Suwanti (2013) dengan judul “*Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) berbantuan Puzzle Aljabar untuk Membangun Pemahaman Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa Kelas VIII MTs Nurul Islam Pungging Tahun Ajaran 2012/2013”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model CMI dapat membantu siswa membangun pemahaman konseptual dan prosedural.

Penelitian yang dilakukan oleh Desy Annisa Nugraha (2017) di SMA PGII 2 Bandung pada kelas XI yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan *Self-regulated learning* siswa SMA melalui Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI)”. Menunjukkan hasil peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Dana Sudana (2017) di SMA Pasundan 1 Bandung pada kelas X yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan *Self-confidence* matematis siswa SMA”. Menunjukkan hasil bahwa *Self-confidence* yang memperoleh model pembelajaran *Reciprocal Teaching* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Pemikiran

Representasi matematis dan *Self-confidence* siswa merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Pada proses pembelajaran matematika masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempresentasikan ide-ide atau gagasannya, baik itu memahami suatu konsep atau menyelesaikan permasalahan matematis secara mandiri. Untuk meningkatkan kemampuan representasi dan *Self-confidence* siswa dipilihlah alternatif model pembelajaran yang tepat, salah satunya adalah model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI). Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan melalui gambar 2.4. Kerangka Pemikiran berikut.



Gambar 2.4

Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Berdasarkan permasalahan yang diteliti pada penelitian ini dijelaskan beberapa asumsi yang menjadi landasan dasar dalam pengujian hipotesis, yaitu :

- a. Penggunaan model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) cocok dilakukan pada pembelajaran matematika.
- b. Pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif dan mandiri dalam mengemukakan ide-idenya sehingga dapat merepresentasikan permasalahan matematika.
- c. Model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) dapat menghasilkan siswa yang lebih aktif dalam pembelajaran matematika dan meningkatkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika.

2. Hipotesis

Berdasarkan asumsi yang telah dijabarkan di atas maka hipotesis penelitian ini adalah :

- a. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
- b. *Self-confidence* siswa yang memperoleh model pembelajaran *Comprehensive Mathematics Instruction* (CMI) lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.