

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan, sebab disadari atau tidak matematika selalu melekat dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah suatu ilmu universal yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni (IPTEKS). Oleh karena itu matematika ada dari semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar sampai jenjang perguruan tinggi. Pelajaran matematika diberikan agar berperan dalam mengasah pola pikir siswa sehingga mampu mengaplikasikan keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata. Tujuan pembelajaran matematika di Indonesia yang termuat dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah.
3. Mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Berkenaan dengan hal tersebut NCTM (2000: 4) juga menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah memerlukan 5 standar proses yang harus dimiliki oleh siswa yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), pemahaman dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), hubungan (*connection*), dan penyajian (*representation*). Dari kelima standar proses tersebut

salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi (*communication*).

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan, serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman (Lestari & Yudhanegara, 2015: 83). Menurut Ramellan, Musdi, & Armiati (2012: 78), kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika baik kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan maupun tulisan. Melalui kemampuan komunikasi, siswa juga dapat meningkatkan kosa kata dan kemampuan untuk berbicara. Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk dikembangkan. Karena melalui komunikasi siswa dapat berpikir matematis baik secara lisan maupun tulisan.

Umar (2012: 2) berpendapat bahwa ada dua alasan penting mengapa pembelajaran matematika terfokus pada kemampuan komunikasi. *Pertama*, matematika pada dasarnya adalah suatu bahasa. *Kedua*, matematika dan belajar matematis dalam kehidupannya merupakan aktivitas sosial. Komunikasi merupakan cara terbaik bagi siswa untuk menemukan ketidakjelasan atau perbedaan dalam pemikiran serta pendapat dari masing-masing siswa. Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi menjamin kemahiran siswa dalam berbahasa agar saling berinteraksi pada saat belajar.

Kemampuan komunikasi matematis memang sangat penting dan dibutuhkan dalam proses pembelajaran, namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan. Kebanyakan siswa masih bingung dalam memahami soal atau data yang ada pada soal, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam menyatakan ide-idenya ke dalam bentuk matematis dan pada akhirnya mereka tidak mampu menentukan konsep atau prinsip apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Siswa juga mengalami kebingungan ketika harus membaca atau menginterpretasikan data yang tersaji dalam bentuk gambar, grafik, diagram atau simbol matematika lainnya. Sehingga kemampuan komunikasi yang dimiliki masih tergolong rendah.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di salah satu sekolah, peneliti memberikan soal tes kemampuan komunikasi matematis pada pokok bahasan himpunan yang diberikan kepada siswa kelas VII. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa. Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan untuk menjawab soal dengan benar. Contohnya pada jawaban siswa yang diperlihatkan pada Gambar 1.1, Gambar 1.2, dan Gambar 1.3.

1. Dalam suatu kelas terdapat 36 siswa. Diantaranya ada 20 siswa gemar pelajaran Matematika, 18 siswa gemar Bahasa Indonesia.
 - a. Gambarlah diagram Venn dari keterangan tersebut
 - b. Tentukan banyak siswa yang gemar keduanya

Handwritten student solution for a Venn diagram problem. The student has drawn a rectangle labeled "siswa" containing two overlapping circles. The left circle is labeled "36", the right circle is labeled "20", and the intersection is labeled "18". Below the diagram, the student has written the following calculations:

$$36 + 20 = 56 - 18 = 38$$

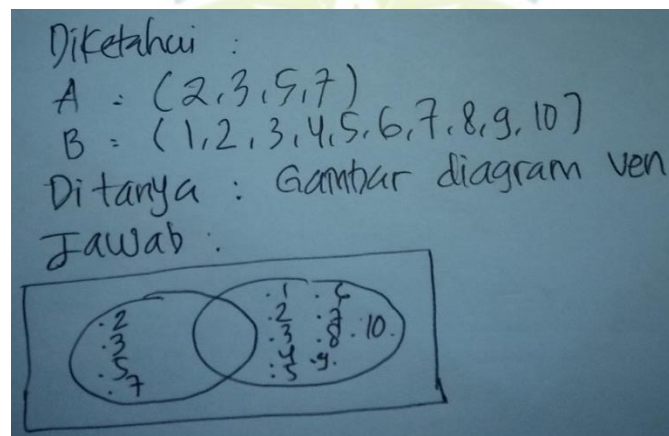
$$38 - 36 = 2$$

Gambar 1.1 Hasil Jawaban Siswa

Soal nomor 1 mengandung indikator kemampuan komunikasi yaitu menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis dengan tulisan, gambar, dan aljabar. Pertanyaan bagian a dalam menggambar diagram Venn dapat dijawab oleh siswa namun jawabannya kurang tepat karena simbol-simbolnya kurang dilengkapi, sedangkan pertanyaan bagian b siswa masih salah dalam rencana penyelesaian awalnya sehingga konsep jawaban sampai akhir pun salah.

2. Misalkan $A = \{\text{bilangan prima yang kurang dari } 10\}$ dan $B = \{\text{bilangan asli kurang dari } 10\}$.

Gambarlah diagram Venn yang memperlihatkan hubungan antara kedua himpunan diatas!



Gambar 1.2 Hasil Jawaban Siswa

Soal nomor 2 mengandung indikator kemampuan komunikasi yaitu menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis dengan tulisan dan gambar. Siswa sudah bisa menyatakan kalimat ke dalam bentuk matematika namun siswa masih bingung ketika harus menjelaskan mengenai hubungan antara kedua himpunan ke dalam gambar diagram venn.

3. Dilakukan sebuah penelitian mengenai olahraga yang disukai oleh para karyawan di suatu perusahaan. Dari sejumlah karyawan terdapat 25 orang yang suka olahraga tenis lapangan, 21 orang suka sepak bola, dan 9 orang lainnya suka keduanya. Dapatkah kalian menentukan jumlah karyawan secara keseluruhan? Jelaskan pendapatmu!

Diketahui :

Tenis = 25 orang
 SB = 2 orang
 Tenis + SB = 9 orang

Ditanya :

Karyawan seluruhnya?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Tenis} + \text{SB} + \text{tenis} + \text{SB} \\ = 25 + 2 + 9 \\ = 36 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah karyawan seluruhnya ada 36 orang

Gambar 1.3 Hasil jawaban siswa

Soal nomor 3 mengandung indikator kemampuan komunikasi yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika. Dilihat dari hasil jawaban, siswa masih belum bisa dalam mengilustrasikan soal kedalam bentuk matematika, menuliskan simbol, dan menjawab dengan bahasa matematika.

Permasalahan lain yang ditemukan adalah guru pada saat melaksanakan proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran secara langsung yang artinya masih berpusat pada guru sehingga siswa kurang terlibat secara aktif dalam penyampaian informasi untuk mengemukakan pemikiran dan gagasan serta untuk mengkomunikasikannya baik secara lisan atau tulisan. Padahal dalam pembelajaran matematika membutuhkan ide-ide abstraksi yang muncul dari siswa dan tentunya dapat disampaikan dengan baik (Soraya, Suyitno, & Sukestiyarno, 2014: 22).

Menurut Kosko & Wilkins (2011: 81) mengemukakan bahwa dengan berkomunikasi tentang masalah matematika, maka secara otomatis siswa dapat mengomunikasikannya dengan bahasa mereka sendiri sehingga siswa merasa nyaman. Hal ini juga dapat digunakan untuk membandingkan strategi dan

penjelasan solusinya dari setiap siswa yang pastinya memiliki kemampuan komunikasi yang berbeda-beda. Sehingga setiap siswa mampu mengomunikasikan ide-ide matematisnya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Adapun kesulitan guru adalah menumbuhkan kemampuan komunikasi dan membuat siswa mampu memahami materi pada saat pembelajaran. Menurut Kholifatul (2016: 7) untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam proses pembelajaran dapat diterapkan model matematika dari suatu masalah, dan sebagai wahana komunikasi antara guru dan siswa serta antar siswa. Untuk itu, perlu adanya model pembelajaran yang tepat agar bisa mendorong siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs). Menurut Prastiwi, Soedjoko, & Mulyono, 2014: 42) model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) adalah model yang membantu perkembangan pemahaman siswa menemukan konsep yang sulit dengan memodifikasi atau memperluas pengetahuan yang sudah ada. Model ini memberikan kesempatan yang luas kepada siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Selain aktif model ini juga mendorong siswa untuk mengemukakan argumennya dan bertukar pikiran dengan temannya untuk mengkomunikasikan ide matematis yang dimilikinya. Fase-fase dalam model pembelajaran CUPs dapat menuntut siswa dalam mengembangkan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Kemudian

berdasarkan pengetahuan yang ada, siswa akan saling berbagi ide kepada siswa lain melalui fase triplet dan fase diskusi seluruh kelas.

Selain dengan menerapkan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs), siswa diduga akan lebih mudah dalam menyelesaikan masalah kemampuan komunikasi matematika bila diberi bantuan *scaffolding*. Menurut Chairani (2015: 40) mengatakan bahwa *scaffolding* adalah pemberian bantuan secukupnya kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran yang didasarkan pada bentuk kesulitan yang dialami oleh siswa dan kemudian mengurangi bantuan tersebut untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar. Dalam mengembangkan pengetahuan siswa, untuk memberikan umpan balik, memberikan contoh, membantu siswa dalam menarik kesimpulan, diskusi, dan pemberian bantuan lainnya, peran guru disini adalah sebagai penyedia bantuan, maka dari itu guru perlu menyediakan berbagai jenis dan tingkatan bantuan sesuai dengan potensi dan karakteristik siswanya.

Menurut Siswono (2011: 2) selain harus memiliki kemampuan-kemampuan matematis, matematika juga memiliki tanggungjawab yang sama dengan mata pelajaran lain yaitu untuk mengembangkan karakter siswa sebagai calon generasi masa depan. Karakter adalah watak, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak. Melalui Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 1 Tahun 2010, pemerintah mengeluarkan Prioritas Pembangunan Nasional Tahun 2010 yaitu pendidikan budaya dan karakter bangsa merupakan bagian dari program penguatan

metodologi dan kurikulum (Sugandi, 2012: 112). Penyempurnaan kurikulum dan metode pembelajaran aktif berdasarkan nilai-nilai budaya adalah untuk membentuk daya saing dan karakter siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian mengenai **“Penerapan Model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) Berbantuan *Scaffolding* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Karakter Siswa”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dengan pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang memperoleh model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dengan pembelajaran konvensional?
4. Bagaimana hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis?

5. Bagaimana karakter siswa selama pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding*.
2. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dengan pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang memperoleh model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dengan pembelajaran konvensional.
4. Mengetahui hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis.
5. Mengetahui karakter siswa selama pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat terutama bagi:

1. Siswa, memperkaya pengalaman belajar dan merasa termotivasi dengan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding*.

2. Guru, sebagai bahan informasi, dapat memberi wawasan, gambaran, dan referensi dalam melaksanakan pembelajaran matematika pada siswa. Khususnya penerapan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dalam pembelajaran matematika.
3. Peneliti, menambah pengalaman dan wawasan ilmu pengetahuan dalam melaksanakan penelitian khususnya dalam bidang pendidikan matematika.

E. Kerangka Pemikiran

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dengan frekuensi jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Oleh karena itu, matematika sebagai disiplin ilmu perlu dikuasai dan dipahami dengan baik oleh semua lapisan masyarakat, terutama bagi siswa di sekolah. Dalam pembelajaran matematika pada dasarnya adalah belajar konsep, namun selain harus paham dengan konsep siswa juga diharapkan mampu memiliki dan mengembangkan kemampuan matematika yang lainnya. Salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat ketika siswa menggunakan konsep matematika dan merepresentasikan hasil masalah yang diberikan. Dalam proses tersebut, pada dasarnya mereka melakukan kegiatan komunikasi matematis antara lain mentransformasikan informasi matematis, berbicara dan menulis, mengklarifikasi ide-ide matematis, serta berbagi solusi.

Maudi (2016: 39) mengatakan bahwa komunikasi matematis diartikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide, simbol, istilah, dan informasi

matematika. Kemampuan komunikasi merupakan komponen yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran, hal ini terlihat dari karakteristik matematika sendiri yang abstrak, sarat dengan istilah dan simbol-simbol (Agustyaningrum, 2011: 377). Menurut Susilawati (2015: 201) indikator kemampuan komunikasi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan gambar ke dalam ide matematis.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis dengan tulisan, gambar, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.

Agar siswa dapat menyatakan dan menafsirkan kemampuan komunikasi matematis dengan baik diperlukan suatu model pembelajaran yang memberikan banyak peluang kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya. Model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) adalah salah satu tipe pembelajaran bagaimana siswa mampu mengonstruksi pengetahuannya sendiri (Gita, Murnaka, & Sukmawati, 2018, hal. 67). Dengan model CUPs, siswa menjadi lebih aktif membangun pemahaman yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Selain itu, siswa juga didorong untuk mengemukakan argumennya dan saling bertukar pikiran mengomunikasikan ide matematis. Adapun Langkah-langkah pembelajaran model CUPs diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok secara heterogen, setiap kelompok terdiri dari tiga (*triplet*) sampai empat anggota.

2. Siswa mengerjakan permasalahan yang termuat dalam LKS yang dibagikan guru untuk dikerjakan secara individu terlebih dahulu.
3. Setiap kelompok mendiskusikan permasalahan individunya untuk menyatukan persepsi setiap jawaban dalam zona ZPD (*Zone of Proximal Development*) yaitu guru sebagai mediator dalam kegiatan.
4. Pada saat diskusi kelas, setiap kelompok diminta duduk membentuk huruf U.
5. Guru memilih satu jawaban tepat yang dapat mewakili seluruh jawaban yang ada dan meminta kepada kelompok yang jawabannya dipilih untuk menjelaskan di depan, jawaban berbeda pun diminta untuk menjelaskannya di depan.
6. Diakhir diskusi guru melihat bahwa setiap siswa benar-benar memegang jawaban yang telah disepakati dan menuliskannya dalam kertas. Kemudian siswa menyimpulkan hasil diskusi.

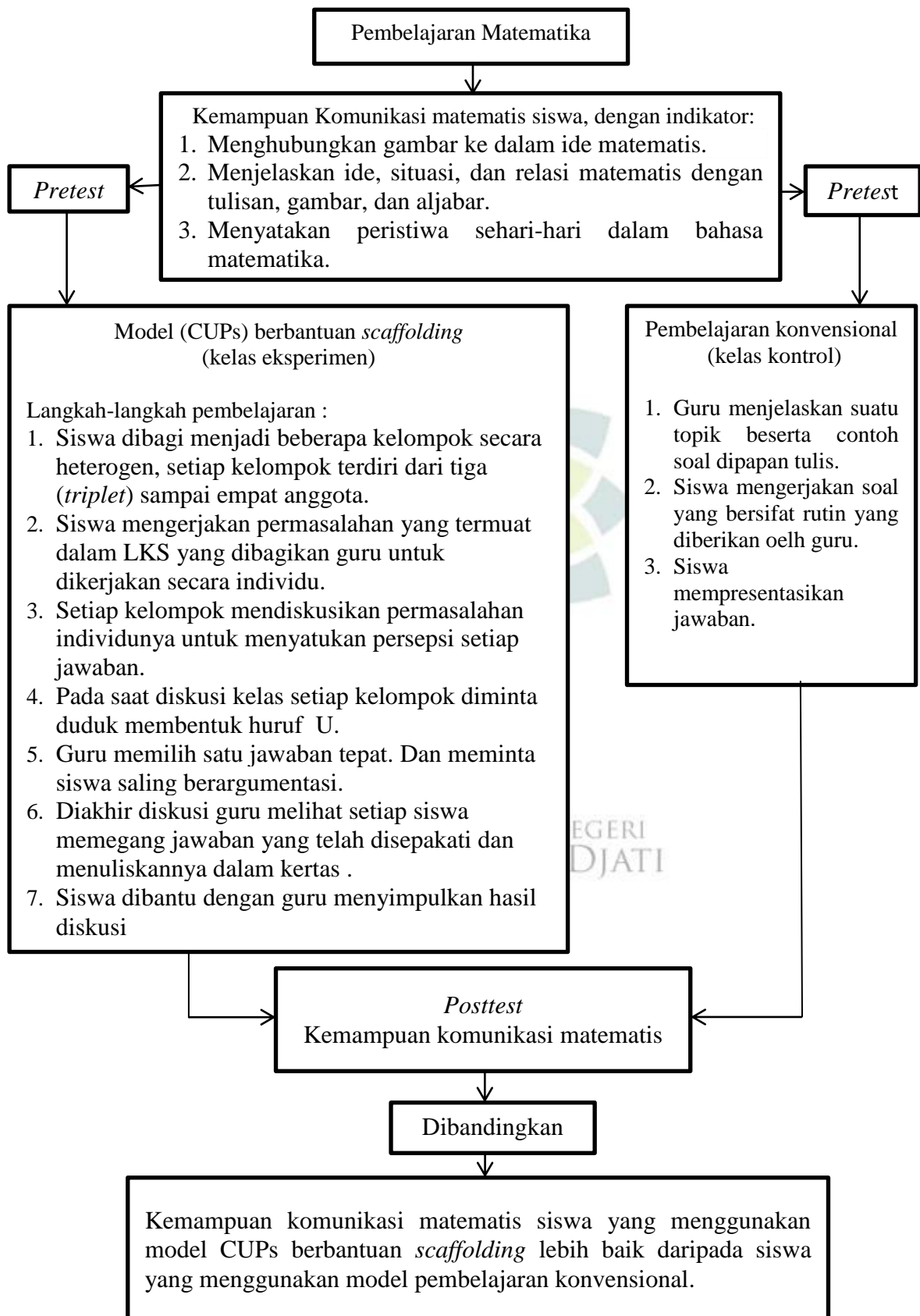
Agar proses pembelajaran matematika dapat berjalan dengan lebih optimal selain penerapan model CUPs maka siswa perlu diberikan bantuan yang tepat, yaitu dengan menggunakan bantuan *scaffolding*. Septiani, Irwan, & Meira (2014: 18) mengatakan bahwa *scaffolding* adalah memberikan bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dengan segera setelah siswa mampu mengerjakannya sendiri.

Model CUPs mengikutsertakan siswa aktif dalam pembelajaran dan menuntun siswa untuk menemukan sendiri. Sehingga siswa dapat memahami apa yang mereka peroleh. Kemudian diperkuat dengan bantuan *scaffolding* di dalamnya untuk membantu siswa yang memiliki kesulitan dalam memahami

konsep dalam menyelesaikan masalah. Selain itu juga memberikan bantuan bagi siswa yang kesulitan untuk mengimbangi kemampuan siswa yang memiliki kemampuan lebih. Sehingga dengan pemberian model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Menurut Rahman (2016: 2) karakter adalah kepribadian seseorang terdiri atas sejumlah nilai, moral, dan norma, seperti jujur, berani bertindak, dapat dipercaya, dan hormat kepada orang lain. Interaksi seseorang dengan orang lain akan menumbuhkan karakter. Ada banyak nilai yang perlu ditanamkan pada siswa. Oleh karena itu perlu dipilih sejumlah nilai utama sebagai pangkal tolak bagi penanaman nilai-nilai lainnya. Contoh distribusi utama ke dalam mata pelajaran matematika yaitu berpikir logis, kritis, jujur, kerja keras, ingin tahu, konsisten, mandiri, dan percaya diri. Pengembangan karakter harus dilakukan melalui perencanaan yang baik, pendekatan yang sesuai, metode belajar dan pembelajaran yang efektif serta bahan ajar yang sesuai. Pembelajaran matematika diharapkan dapat membantu dalam membangun karakter siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, diharapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model *conceptual understanding procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* peningkatannya lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun skema kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4. Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Adapun rumusan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding*.

μ_2 = rata-rata nilai peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran konvensional.

2. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang memperoleh model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding* dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Adapun rumusan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan *scaffolding*.

μ_2 = rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran konvensional.