

BABA II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kemampuan Komunikasi Matematis

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (PerMendiknas) Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menurut Depdiknas (dalam Husna dkk, 2013, hlm. 176) bahwa matematika mendasari perkembangan kemajuan teknologi, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan memajukan daya pikir manusia, matematika diberikan sejak dini di sekolah untuk membekali anak dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Semua kemampuan itu merupakan modal penting yang diperlukan anak dalam meniti kehidupan di masa depan yang penuh dengan tantangan dan berubah dengan cepat. Sedangkan menurut Abdurrahman (dalam Husna dkk, 2013, hlm. 176) mengatakan bahwa dari berbagai bidang studi yang diajarkan disekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar.

Kurangnya kemampuan komunikasi matematika siswa itu dapat dilihat dari Rofiah (dalam Trisaputri, 2017, hlm. 8):

1. Ketika dihadapkan pada suatu soal cerita, siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal sebelum menyelesaikannya, sehingga siswa sering salah dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut.
2. Siswa masih kurang paham terhadap suatu konsep matematika.
3. Kurangnya ketepatan siswa dalam menyebutkan simbol atau notasi matematika.
4. Adanya sikap ragu-ragu siswa untuk mengungkapkan atau mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika baik melalui gambar, tabel, grafik, atau diagram.

Kemampuan komunikasi sangat perlu dihadirkan secara intensif agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan menghilangkan kesan bahwa matematika merupakan pelajaran yang asing dan menakutkan. Kemampuan komunikasi matematik juga sangat penting karena matematika pada dasarnya

adalah bahasa yang syarat dengan notasi dan istilah hingga konsep yang terbentuk dan dipahami serta dimanipulasi oleh siswa (Choridah, 2013, hlm. 197).

Komunikasi secara konseptual yaitu memberitahukan dan menyebarkan berita, pengetahuan, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan maksud untuk menggugah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan menjadi milik bersama. Fathoni (dalam Sari, 2016, hlm. 11) menyebutkan bahwa komunikasi atau hubungan dapat terjadi dalam matematika, diantaranya dalam:

1. Dunia nyata, antara lain ukuran dan bentuk lahan dalam dunia pertanian (geometri), banyaknya barang dan nilai uang logam dalam dunia bisnis dan perdagangan (bilangan), ketinggian pohon dan bukit (trigonometri).
2. Struktur abstrak dari suatu sistem, antara lain struktur sistem bilangan (grup, ring), struktur penalaran (logika matematika), struktur berbagai gejala dalam kehidupan manusia (pemodelan matematika).
3. Matematika sendiri yang merupakan bentuk komunikasi matematika yang digunakan untuk pengembangan diri matematika.

Kemampuan komunikasi sangat penting dimiliki siswa untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap kegunaan matematika itu sendiri. Lindquist & Elliott (dalam Sugianto dkk, 2014, hlm. 116) menyatakan bahwa matematika itu adalah bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasan terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan meng-asses matematika.

Menurut Sudrajat (dalam Ramdani, 2012, hlm. 48) mengatakan bahwa ketika seorang siswa memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperolehnya dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa tersebut. Siswa memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi itu, sehingga terjadi proses komunikasi matematis.

Adapun indikator dari kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo (dalam Choridah, 2013, hlm. 197) adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

3. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
4. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
5. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode tertulis, konkrit, grafik dan aljabar.
6. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika.
7. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.

Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis diperlukan siswa untuk saling bertukar pikiran dalam mengkomunikasikan gagasan dan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan.

B. *Self-Regulated Learning*

Menurut Bandura (dalam Fatimah, S & Fasikhah, S,S, 2013, hlm. 147) mendefinisikan *self-regulated learning* sebagai suatu keadaan dimana individu yang belajar sebagai pengendali aktivitas belajarnya sendiri, memonitor motivasi dan tujuan akademik, mengelola sumber daya manusia dan benda, serta menjadi perilaku dalam proses pengambilan keputusan dan pelaksana dalam proses belajar (Filho, 2001). Lebih lanjut Zimmerman (2004) mendefinisikan *self-regulated learning* sebagai kemampuan pembelajar untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajarnya, baik secara metakognitif, secara motivasional dan secara behavioral. Secara metakognitif, individu yang meregulasi diri merencanakan, mengorganisasi, mengintruksi diri, memonitor dan mengevaluasi dirinya dalam proses belajar. Secara motivasional, individu yang belajar merasa bahwa dirinya kompeten, memiliki keyakinan diri (*self-efficacy*) dan memiliki kemandirian. Sedangkan secara behavioral, individu yang belajar menyeleksi, menyusun, dan menata lingkungan agar lebih optimal dalam belajar.

Zimmerman & Martinez-Pons (1990) menyatakan bahwa *self-regulated learning* merupakan konsep mengenai bagaimana seorang peserta didik menjadi pengatur bagi belajarnya sendiri. Selanjutnya Zimmerman (dalam Woolfolk, 2004) mendefinisikan *self-regulated learning* sebagai suatu proses dimana seorang peserta didik mengaktifkan dan mendorong kognisi (*cognition*), perilaku

(*behaviours*) dan perasaannya (*affect*) secara sistematis dan berorientasi pada pencapaian tujuan belajar. Berdasarkan perspektif sosial kognitif, peserta didik yang dapat dikatakan sebagai *self-regulated learner* adalah peserta didik yang secara metakognitif, motivasional, dan behavioral aktif dan turut serta dalam proses belajar mereka (Zimmerman, 1989). Peserta didik tersebut dengan sendirinya memulai usaha belajar secara langsung untuk memperoleh pengetahuan dan keahlian yang diinginkan, tanpa bergantung pada guru, orang tua atau orang lain (Lestari, 2017, hlm. 21).

Kemandirian belajar merupakan unsur yang penting pula dalam belajar matematika. Hal ini disebabkan sumber belajar tidak hanya berpusat pada guru. Ada sumber belajar di luar guru, seperti : lingkungan, internet, buku, pengalaman, dan lain-lain. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi cenderung merasa tidak cukup terhadap materi pelajaran yang diperoleh dari guru. Sehingga mereka mencari informasi dari luar guru. Akibatnya pengetahuan siswa tersebut akan bertambah. Oleh karena itu, kemandirian belajar siswa juga sangat penting dalam kegiatan belajar matematika (Suhendri, 2011, hlm. 30).

Menurut Sumarmo (2004, hlm. 5) menunjukkan bahwa pengembangan *self-regulated learning* sangat diperlukan oleh individu yang belajar matematika. Tuntutan pemilikan *self-regulated learning* tersebut semakin kuat dengan pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran, misalnya pembelajaran melalui internet (*e-learning*) yang sekarang sedang banyak dikembangkan para ahli. Keuntungan dalam *e-learning* antara lain adalah internet memberikan sejumlah fasilitas, sumber pustaka terkini, dan kemudahan mengakses (kapan saja, oleh siapa saja, dan di mana saja) yang tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Menurut Basir (dalam Suhendri, 2011, hlm. 33) mengatakan bahwa:

Kemandirian belajar diartikan sebagai suatu proses belajar yang terjadi pada diri seseorang, dan dalam usahanya untuk mencapai tujuan belajar orang tersebut dituntut untuk aktif secara individu atau tidak tergantung kepada orang lain, termasuk tidak tergantung kepada gurunya.

Sumarmo (dalam Fatimah, S & Fasikhah, S,S, 2013, hlm. 149)

mengutarakan tentang indikator dalam kemandirian belajar sebagai berikut :

1. Inisiatif Belajar.
2. Menetapkan Target dan Tujuan Belajar.

3. Memonitor, Mengatur dan Mengontrol.
4. Memandang Kesulitan Sebagai Tantangan.
5. Berprilaku Disiplin

Dengan demikian, *self-regulated learning* diperlukan siswa untuk meningkatkan kemandirian belajar dan tidak tergantung kepada orang lain, sehingga siswa lebih percaya diri dalam mengeluarkan pendapat.

C. Model Pembelajaran *E-Learning*

E-Learning dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk dunia maya. Istilah *e-learning* lebih tepat ditunjukkan sebagai usaha untuk membuat sebuah informasi proses pembelajaran yang ada di sekolah atau perguruan tinggi ke dalam bentuk digital yang dijumpai teknologi internet (Munir, 2009, hlm. 169).

Menurut Yazdi (2012, hlm. 146) Perbedaan pembelajaran tradisional dengan *e-learning* yaitu kelas “tradisional”, guru dianggap sebagai orang yang serba tau dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan di dalam pembelajaran “*e-learning*” fokus utamanya adalah pelajar. Pelajar mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung jawab untuk pembelajarannya. Suasana pembelajaran “*e-learning*” akan “memaksa” pelajar memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Pelajar membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha dan inisiatif sendiri. Dalam hal ini Cisco (dalam Yazdi, hlm. 146) Menjelaskan filosofi *e-learning* sebagai berikut:

e-learning merupakan penyampaian informasi, komunikasi, pendidikan, pelatihan secara *online*. *E-learning* menyediakan seperangkat alat yang dapat memperkaya nilai belajar secara konvensional (model belajar konvensional, kajian terhadap buku teks, CD-ROM, dan pelatihan berbasis komputer) sehingga dapat menjawab tantangan perkembangan globalisasi. *E-learning* tidak berarti menggantikan model belajar konvensional di dalam kelas, tetapi memperkuat model belajar tersebut melalui pengayaan konten dan pengembangan teknologi pendidikan. Kapasitas siswa amat bervariasi tergantung pada bentuk isi dan cara penyampaiannya. Makin baik keselarasan antar konten dan alat penyampaian dengan gaya belajar, maka akan lebih baik kapasitas siswa yang pada gilirannya akan memberi hasil yang lebih baik.

E-learning merupakan salah satu bentuk model pembelajaran yang difasilitasi dan didukung pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. *E-learning* mempunyai ciri-ciri, antara lain menurut Clark & Mayer (dalam Hanum, 2013)

Memiliki konten yang relevan dengan tujuan pembelajaran; menggunakan metode intruksional, misalnya penyajian contoh dan latihan untuk meningkatkan pembelajaran; menggunakan elemen-elemen media serti kata-kata dan gambar-gambar untuk menyampaikan materi pada pembelajaran; memungkinkan pembelajaran langsung berpusat pada pengajar (*synchronous e-learning*) atau di desain untuk pembelajaran mandiri (*asynchronous e-learning*); membangun pemahaman dan keterampilan yang terkait dengan tujuan pembelajaran baik secara perseorangan atau meningkatkan kinerja pembelajaran kelompok.

Menurut Ninok (2017, hlm, 20) Pembelajaran *Discovery Learning* yang menggunakan *E-Learning* akan membuat pembelajaran semakin lebih menarik. Pengemasan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *E-Learning* Edmodo memuat langkah-langkah: (1) *Stimulus*, yakni peserta didik diberikan sejumlah permasalahan untuk merangsang berpikir peserta didik, menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah; (2) *Problem Statement*, yakni peserta didik kebebasan berpikir untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian dirumuskan dalam bentuk hipotesis; (3) *Data Collection*, yakni peserta didik diberikan kesempatan mengumpulkan informasi yang relevan baik melalui pengamatan ataupun membaca sumber belajar untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis tersebut; (4) *Data Prosessing*, yakni peserta didik diberikan kesempatan untuk mengolah hasil temuannya, dengan membandingkan hipotesis yang telah dirumuskan; (5) *Verifikasi*, yakni peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat baik melalui diskusi maupun tanya jawab untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis dan mampu menemukan konsep dari materi pelajaran; (6) *Generalisasi*, yakni peserta didik bersama-sama menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip bersama-sama melakukan penarikan umum dan berlaku untuk semua kejadian atau permasalahan yang sama.

Aspek pengelolaan pembelajaran *E-learning* menurut Hanum (2013) sebagai berikut:

1. Perencanaan pembelajaran pada dasarnya merupakan gambaran mengenai beberapa aktivitas dan tindakan yang akan dilakukan pada saat berlangsungnya proses pembelajaran. Aplikasi perencanaan pembelajaran yang berbasis *e-learning* memuat rencana, perkiraan dan gambaran umum kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan jaringan komputer dan internet. Lingkup perencanaan pembelajaran meliputi empat komponen utama, yaitu: tujuan materi atau bahan ajar, kegiatan belajar mengajar, dan evaluasi.
2. Perancangan dan pembuatan materi dalam pembelajaran proses pembelajaran konten memegang peranan penting karena langsung berhubungan dengan proses pembelajaran siswa. Konten merupakan obyek pembelajaran yang menjadi salah satu parameter keberhasilan *e-learning* melalui jenis, isi dan bobot konten. Sistem *e-learning* harus dapat: menyediakan konten yang bersifat *teacher-centered* yaitu konten intruksional yang bersifat prosedural, deklaratif serta terdefinisi dengan baik dan jelas; menyediakan konten yang bersifat *learner-centered* yaitu konten yang menyajikan hasil dari intruksional yang terfokus pada pengembangan kreatifitas dan memaksimalkan kemandirian; menyediakan contoh kerja pada material konten untuk mempermudah pemahaman dan memberikan kesempatan untuk berlatih.
3. Penyampaian pembelajaran dengan *e-learning* merupakan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi internet untuk meningkatkan lingkungan belajar dengan konten yang kaya dengan cakupan yang luas. *e-learning* merupakan pemanfaatan media pembelajaran menggunakan internet, untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.
4. Evaluasi pelaksanaan pembelajaran merupakan alat indikator untuk menilai pencapaian tujuan yang telah ditentukan serta menilai proses pelaksanaan mengajar secara keseluruhan. Evaluasi bukan hanya sekedar menilai suatu aktivitas secara spontan dan insidental, melainkan merupakan kegiatan untuk menilai sesuatu secara terencana, sistematis, dan terarah berdasarkan tujuan yang jelas.

Model pembelajaran *E-Learning*, siswa lebih luas untuk mencari materi pembelajaran dari berbagai sumber sehingga siswa dapat meningkatkan kemandirian, kreatifitas, dan keterampilan dalam mengeluarkan ide-ide yang ada dipikirannya sehingga dapat lebih memahami materi tersebut.

D. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Adapun hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini yang ditemukan mengenai Kemampuan Komunikasi Matematis dan *E-Learning*:

Penelitian Falah (2017) meneliti tentang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan Konstruktivisme, sampel penelitian dilakukan terhadap X-IIS-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-IIS-4 kelas kontrol yang bertempat di SMA Negeri 1 Parompong. Hasil penelitiannya adalah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran biasa dan siswa SMA bersikap positif terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika.

Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti dari hasil penelitian terdahulu yang relevan adalah ingin melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, dan perbedaannya adalah selain ingin mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa peneliti juga disini ingin mengetahui peningkatan *self-regulated learning* siswa SMA menggunakan model pembelajaran *E-Learning*. Posisi peneliti disini ingin mengembangkan hasil penelitian terdahulu yang relevan.

Penelitian Mulyani (2013) meneliti tentang model pembelajaran *E-Learning* sebagai variabel bebasnya, sampel penelitian dilakukan terhadap XI-IPA-1 sebagai kelas kontrol dan kelas X-IPA-2 kelas eksperimen yang bertempat di SMA Bakti Mulya. Hasil penelitiannya adalah hasil belajar siswa yang menggunakan model *E-Learning* dalam pembelajaran matematika lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk siswa SMA.

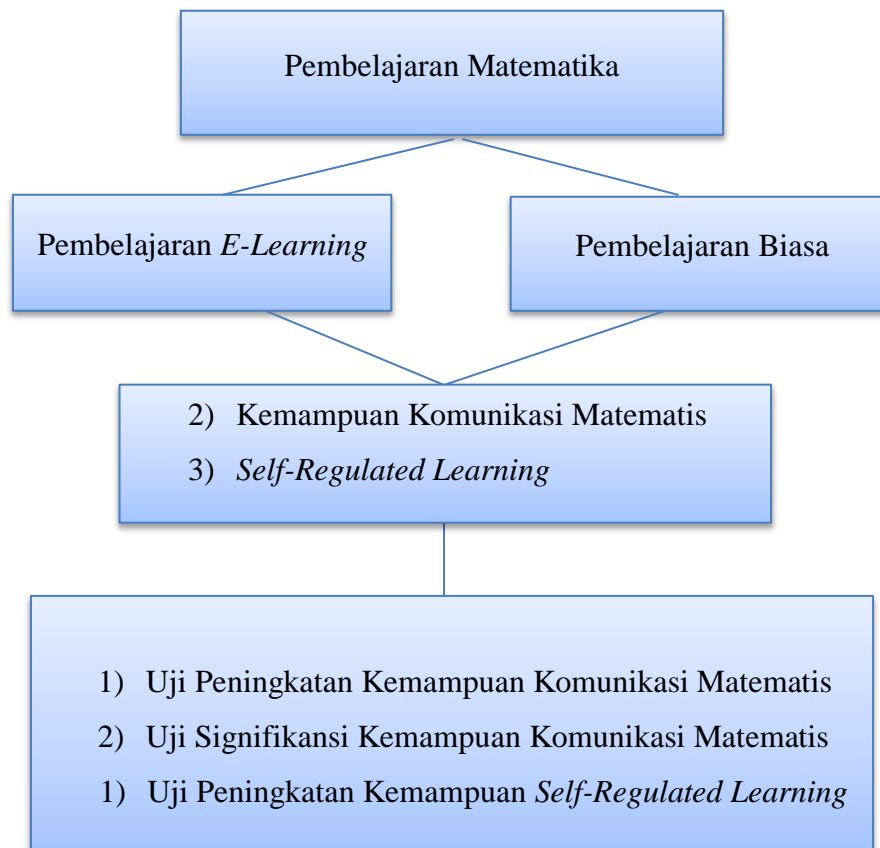
Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti dari hasil penelitian terdahulu yang relevan adalah ingin melihat peningkatan model *E-Learning*, dan perbedaannya adalah selain ingin mengetahui peningkatan model *E-Learning* peneliti juga disini ingin mengetahui peningkatan Kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* siswa SMA. Posisi peneliti disini ingin mengembangkan hasil penelitian terdahulu yang relevan.

E. Kerangka Pemikiran

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disekolah-sekolah dengan frekuensi jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lainnya. Sampai saat ini masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang menakutkan, kurang menarik, rumit, sulit, menjenuhkan dan hanya mempelajari tentang angka-angka. Hal inilah yang mengakibatkan siswa tidak menyukai pelajaran matematika, padahal matematika diajarkan di berbagai jenjang sekolah karena mereka tidak menyukai pelajaran matematika maka ancamanya adalah pemahaman konsep yang kurang. Jika pemahaman konsep pun kurang maka akan berdampak pada pemahaman prosedur siswa yang asal-asalan. Kebanyakan siswa belajar matematika itu dari hafalan dan mengingat fakta saja. Pada dasarnya belajar matematika itu adalah belajar konsep, namun selain siswa harus paham mengenai konsep matematika siswa pun harus bisa mengkomunikasikannya secara matematis dengan baik kepada siswa yang lainya maupun guru. Memiliki kemampuan komunikasi yang baik adalah hal penting maka dari itu model pembelajaran yang di pakai saat pembelajaran haruslah sesuai dengan kemampuan yang akan di tingkatkan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut yaitu Model pembelajaran *E-Learning* dapat memberikan suasana berbeda dalam kegiatan pembelajaran. Bila pada pembelajaran biasa, kegiatan pembelajaran cenderung monoton dan membosankan, tetapi model Pembelajaran *E-Learning* merupakan pembelajaran jarak jauh yang dimana siswa dan guru tidak harus selalu bertatap muka, duduk manis dikelas, melainkan digunakan dimana saja bisa dan tidak membuat siswa merasa bosan. Dengan menggunakan

model pembelajaran *E-Learning* juga membantu siswa agar memperluas wawasan untuk mencari materi selain dari sekolah. Dan mempermudah siswa untuk mencari tugas-tugas, dan siswa pun tidak terpaku dengan buku yang ada di sekolah.



Bagan 2. 1 Kerangka Pemikiran

F. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Ruseffendi (2010, hlm. 25) mengatakan bahwa asumsi merupakan anggapan dasar mengenai peristiwa yang semestinya terjadi. Dengan demikian, anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

- a. Model pembelajaran yang tepat akan mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning*.
- b. Pembelajaran dengan model pembelajaran *E-Learning* memberikan kesempatan untuk siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* dalam bermatematika.

2. Hipotesis

Berdasarkan kajian teoretis di atas, maka penulis mengemukakan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *e-learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.
- b. Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *e-learning* dan pembelajaran biasa terdapat perbedaan secara signifikan.
- c. Peningkatan *self-regulated learning* siswa yang memperoleh model pembelajaran *e-learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.