

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

Pada Bab II ini, peneliti menjelaskan secara terperinci pengertian dari setiap variabel beserta indikator atau parameter yang digunakan, bab ini juga memuat hasil penelitian yang relevan dengan variabel yang digunakan. Bab II ini berisi kajian teori, hasil penelitian yang relevan, kerangka pemikiran, asumsi dan hipotesis penelitian.

A. Kajian Teori

Adapun kajian teori yang dibahas pada bab ini adalah kemampuan komunikasi matematis, kecemasan matematis, model *problem-based learning* dan video interaktif.

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dapat didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk mengungkapkan sesuatu yang diketahui melalui peristiwa percakapan atau hubungan timbal balik yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan terdiri dari materi matematika yang dipelajari siswa, seperti konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan ataupun tertulis. (Nofrianto, Maryuni, & Amri, 2017, hlm. 115).

Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam mengartikulasikan pemikiran, konsep dan pengetahuan mereka tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Kemampuan komunikasi matematika meliputi: (1) penggunaan bahasa matematika dalam bentuk lisan, tulisan, atau visual (2) penggunaan representasi matematika yang diwujudkan dalam bentuk tulisan atau visual dan (3) kejelasan presentasi, yakni menafsirkan konsep matematika, menggunakan istilah matematika atau notasi matematika dalam merepresentasikan gagasan matematika, serta mendeskripsikan hubungan atau pendekatan matematika. (Rahmaeda & Setyawan, 2020, hlm. 31-32).

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan untuk menjelaskan konsep dan argumen matematika secara tepat, singkat, dan rasional, baik secara lisan maupun tertulis. Kemampuan ini dapat melatih ketajaman berpikir siswa untuk

meningkatkan pemahamannya terhadap matematika. Komunikasi matematis juga dapat diartikan sebagai hubungan timbal balik/dialog yang terjadi di lingkungan kelas, dan melibatkan terjadi pertukaran pesan. (Kurniati, Sumadji, & Suwanti, 2019, hlm. 29).

NCTM merumuskan standar komunikasi untuk menjamin bahwa kegiatan pembelajaran matematika dapat membangun kemampuan siswa dalam *Principles and Standard for School Mathematics*, ialah: (1) menyusun dan mengintegrasikan pemikiran matematis melalui komunikasi, (2) mengkomunikasikan pemikiran matematis kepada sesama siswa, guru, maupun orang lain secara logis dan sistematis, (3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematis orang lain, (4) menyampaikan konsep matematika dengan benar menggunakan bahasa matematika. (Rasyid, 2019, hlm. 81).

Menurut NCTM (2000) ada beberapa indikator keberhasilan dalam berkomunikasi yaitu kemampuan untuk menjelaskan ide matematis secara verbal dan nonverbal, dan kemampuan siswa dalam mendeskripsikannya secara visual. Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan keterampilan untuk menginterpretasikan dan meninjau ide-ide. Selain itu kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan komunikasi menggunakan simbol-simbol matematika, dan istilah-istilah, untuk menggambarkan situasi dalam permasalahan matematika. (Rahmalia, Hajidin & Ansari, 2020, hlm. 138).

Menurut Rasyid (2019, hlm. 77) indikator kemampuan komunikasi matematis ialah, ekspresi matematika (*mathematical ekspresion*), menulis (*written text*), dan menggambar (*drawing*). Soal uraian aplikatif, transfer, elaborative, maupun eksploratif merupakan jenis soal yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan komunikasi matematis. Sama halnya dengan Hodiyanto (2017, hlm. 15) bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis ialah: Menulis (*written text*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu masalah atau gambar menggunakan bahasa sendiri, menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi masalah matematika dalam bentuk gambar, ekspresi matematika (*matematisal ekpersion*), yaitu menyatakan masalah atau kejadian sehari-hari dalam bahasa model matematika.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan dalam menyampaikan, menerima dan menghubungkan gagasan/ide-ide secara lisan maupun tertulis, komunikasi lisan yakni diskusi dan menjelaskan sedangkan komunikasi tulisan yakni mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, maupun dengan bahasa sendiri. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri, menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar, menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.

2. Kecemasan Matematis

Kecemasan matematika telah digambarkan sebagai mengalami perasaan panik dan tidak berdaya ketika diminta untuk memecahkan tugas atau masalah matematika (Rozgonjuk, Kraav, Mikkor, Orav Puurand, & Täht, 2020, hlm. 2). Jatisunda, Kania, Suciawati, & Nahdi, (2020, hlm. 6) mengatakan bahwa kecemasan matematika adalah bagaimana siswa kurang percaya diri dalam kinerja akademik dan merupakan kendala serius bagi banyak anak.

Kecemasan matematika adalah suatu perasaan sebagai respon atas ketidaknyamanan yang terjadi sebagai respon atau reaksi emosional ketika menghadapi masalah matematika seperti ketika menghadapi tugas matematika, belajar matematika atau ujian matematika. (Anugrah, Kusmayadi, & Fitriana, 2019, hlm. 2). Menurut (Juliyanti & Pujiastuti, 2020, hlm. 76) Kecemasan matematis merupakan perasaan cemas, takut dan tidak nyaman yang muncul akibat emosi yang tidak stabil yang ditandai dengan rasa khawatir, tegang, takut, dan was-was ketika menghadapi suatu kegiatan yang tidak dikehendakinya dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika.

Lima item mengukur kecemasan matematika (ANXMAT) yang digunakan dalam Survei Utama PISA 2012 juga telah digunakan dalam PISA 2003. Kategori jawaban adalah (a) sangat setuju, (b) setuju, (c) tidak setuju dan (d) sangat tidak setuju. Semua item dibalik, sehingga kesulitan yang lebih tinggi sesuai dengan tingkat kecemasan yang lebih tinggi.

Parameter item internasional untuk skala ini adalah:

- a. Saya sering khawatir sulit bagi saya dalam kelas matematika.

- b. Saya menjadi sangat tegang ketika harus mengerjakan pekerjaan rumah matematika.
- c. Saya sangat gugup mengerjakan soal matematika.
- d. Saya merasa tidak berdaya ketika mengerjakan soal matematika.
- e. Saya khawatir saya akan mendapatkan nilai yang buruk dalam pelajaran matematika.

Pentingnya perencanaan intervensi pendidikan yang memadai untuk mengendalikan kecemasan matematika dan meningkatkan pembelajaran matematika sejak tahun-tahun awal sekolah. Memang, bukti dampak kecemasan matematika pada kinerja akademik harus mendukung pengembangan metodologi pengajaran matematika. Momen evaluasi harus dibatasi atau dilakukan dengan cara yang tidak membuat siswa tertekan, terutama selama tahun-tahun pertama penguasaan matematika. Mengurangi stres psikologis dan ketegangan yang berkaitan dengan prestasi matematika dapat menghasilkan efek positif pada akurasi dan kecepatan perhitungan dan meningkatkan fungsi sistem numerik. (Commodari & Rosa, 2021, hlm.6).

Dalam penelitian (Anugrah, Kusmayadi, & Fitriana, 2019, hlm.2) memilih indikator yang meliputi: Somatik, kognitif, dan sikap. Somatik berhubungan dengan perubahan keadaan tubuh seseorang, seperti berkeringat atau palpitasi. Kognitif mengacu pada cara seseorang berpikir secara berbeda ketika berhadapan dengan matematika, seperti kehilangan kemampuan untuk berpikir jernih atau melupakan hal-hal yang biasanya dia ingat. Sikap yang terhubung dengan sikap yang muncul ketika seseorang berhadapan dengan matematika.

Kecemasan matematis adalah perasaan tidak nyaman, cemas, takut dan tidak percaya diri saat menghadapi pembelajaran matematika atau permasalahan matematika. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah somatik, kognitif, dan sikap.

3. Model *Problem-Based Learning* (PBL)

Problem-Based Learning pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an sebagai salah satu upaya untuk menemukan solusi dalam diagnosa dengan membuat pernyataan-pernyataan sesuai situasi yang ada. PBL merupakan gambaran

dari ilmu pengetahuan, pemahaman dan pembelajaran (Putra, 2013, hlm. 64). Menurut Ngalimun (2013, hlm. 89) PBL adalah suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk memecahkan suatu masalah dengan menggunakan langkah-langkah metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah.

Pembelajaran berbasis masalah adalah gaya belajar yang menggunakan situasi dunia nyata untuk mengajarkan siswa berpikir kritis dan memiliki kemampuan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari mata pelajaran (Nurhadi, 2004, hlm. 23). Yustianingsih, Syarifuddin, & Yerizon (2017, hlm. 262) mengatakan bahwa PBL adalah salah satu model pembelajaran dimana siswa secara langsung melakukan tahapan kegiatan untuk memecahkan suatu masalah dengan cara sendiri menggunakan berbagai informasi atau referensi dalam memecahkan masalah yang diterapkan dalam kehidupan nyata, guna meningkatkan kreativitas siswa dalam pemecahan masalah dan memperdalam wawasan pengetahuannya tentang apa yang diketahui dan apa yang perlu diketahui untuk memecahkan masalah.

Menurut Rusman (2012), masalah yang disajikan kepada siswa dalam Pembelajaran Berbasis Masalah harus membangkitkan jawaban siswa terhadap masalah, kesadaran akan kesenjangan, pengetahuan, keinginan untuk memecahkan masalah, dan keyakinan bahwa mereka mampu memecahkan masalah tersebut. Selain itu Rusman (2012) mengutarakan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2. 1
Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
1.	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan dan memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
3.	Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagi tugas dengan temannya.
5.	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Jadi model *Problem-Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang didasarkan pada masalah dimana siswa dituntut berperan aktif, berpikir kritis dan berpartisipasi pada proses pembelajaran dalam menyelesaikan permasalahan. Dimana pembelajaran berawal dari suatu permasalahan nyata, yang diharapkan siswa mampu memahami hubungan antara apa yang dipelajari dengan kenyataan dalam kehidupannya.

4. Video Interaktif

Video interaktif merupakan video untuk memancing siswa pada saat pembelajaran. Siswa akan merespon apa yang dilihat dan didengarnya, sehingga pesan dari isi materi yang terdapat dalam video akan dikonstruksi oleh otak siswa dan menimbulkan timbal balik yang berupa pertanyaan tentang materi pembelajaran, sehingga terjadi interaksi antara siswa dan guru. (Izzudin, Masugino, & Suharmanto, 2013, hlm. 2).

Video pembelajaran matematika yang interaktif adalah video yang berisi materi matematika yang disajikan secara jelas, ringkas, dan disertai dengan suara, dan gambar yang bergerak dengan tujuan memudahkan siswa dalam memahami materi yang akan di sampaikan. Tujuan diberikannya video interaktif adalah untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar mendorong siswa dalam melakukan interaksi dengan materi yang sudah disiarkan. (Riyah & Fakhriyana, 2021, hlm. 21).

Rusman (2012) menyatakan bahwa keunggulan video interaktif adalah sebagai berikut: (a) Perpaduan gambar dan suara yang ditayangkan dapat

mempengaruhi tingkah laku manusia. (b) Dapat ditayangkan secara berulang dan dapat diberi jeda untuk mempercepat atau memperlambat. (c) Tidak membutuhkan ruangan yang gelap dalam penayangannya. (d) Dapat digunakan untuk semua kalangan.

Jadi video interaktif merupakan video yang memuat isi dari materi matematika yang disajikan dengan jelas dan ringkas untuk memancing respon siswa dari apa yang mereka lihat dan dengar serta terdapat interaksi dengan menjawab soal/pertanyaan yang muncul di video.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

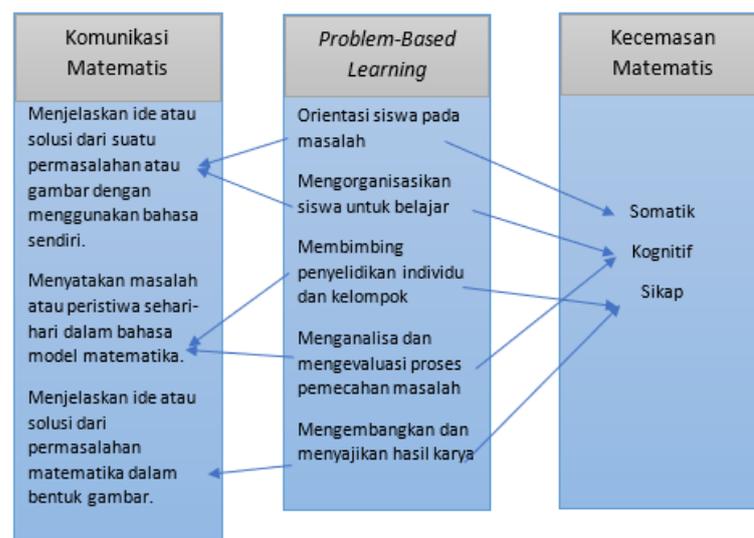
Di bawah ini diberikan beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan oleh Hafely, Bey, Jazuli, & Sumarna pada tahun 2018 berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP* mengambil populasi kelas VIII SMP memiliki kesimpulan yaitu, model *Problem-Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa pada kedua kelas eksperimen. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata *pretest* kemampuan komunikasi matematik siswa lebih rendah daripada nilai rata-rata *posttest* kemampuan komunikasi matematik siswa pada kedua kelas eksperimen.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmalia, Hajidin, & Ansari pada tahun 2020 meneliti tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model PBL dengan subjek penelitian siswa kelas VII SMP menunjukkan hasil bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PBL lebih baik dari pada peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilakukan oleh Setiani pada tahun 2016, meneliti tentang pengaruh model pembelajaran yang diduga dapat mengurangi kecemasan matematika dengan populasi siswa MTs menunjukkan hasil bahwa penurunan kecemasan matematika siswa dengan *Problem-Based Learning* lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Sama halnya dengan penelitian (Jayantika, Parmithi, & Purwaningsih, 2020) yang berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning*

terhadap Kecemasan dan Hasil Belajar Matematika menunjukkan adanya pengaruh positif model PBL terhadap kecemasan matematis. Dikemukakan oleh (Maruliana, 2019, hlm. 111) bahwa Model pembelajaran yang layak akan jauh lebih baik jika menggunakan video interaktif dalam pengaplikasiannya. Penelitian terdahulu yang telah dipaparkan di atas dapat dijadikan sebagai dasar yang mendukung penelitian dan bersesuaian dengan judul penelitian, yaitu Pengaruh Model PBL Berbantuan Video Interaktif terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kecemasan Matematis Siswa SMP.

C. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 1

Keterkaitan antara Model dengan Kognitif dan Afektif

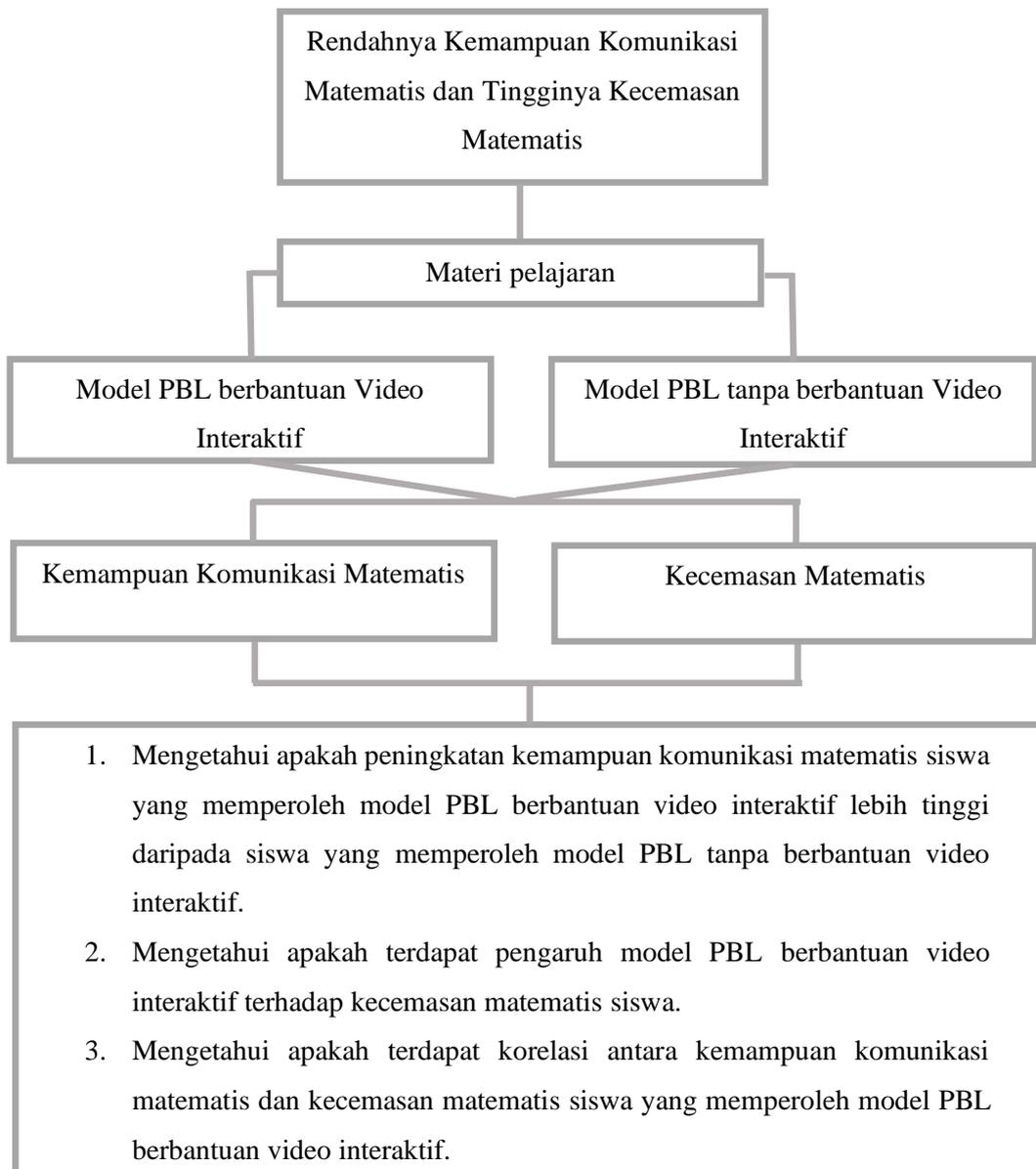
Adapun Gambar 2.1 menunjukkan keterkaitan model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kecemasan matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri, menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika, menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar, sedangkan kecemasan matematis berupa somatik, kognitif dan sikap.

Model PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan menurunkan tingkat kecemasan matematis siswa, jika kemampuan komunikasi matematis tinggi maka dapat menurunkan kecemasan matematis siswa. Model PBL merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada masalah dimana siswa

dituntut berperan aktif, berpikir kritis dan berpartisipasi saat proses pembelajaran dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan gambar di atas ditunjukkan bahwa pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PBL, indikator komunikasi matematis dan kecemasan matematis siswa saling berhubungan pada setiap prosesnya.

Pada fase 1, guru mengorientasikan siswa pada masalah, siswa dapat menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri. Pada fase 1 ini siswa diberikan video interaktif yang berisikan materi matematika yang disajikan dengan jelas dan ringkas untuk memancing respon siswa dari apa yang mereka lihat dan dengar serta terdapat interaksi dengan menjawab soal/pertanyaan yang muncul di video. Pada fase 2, guru mengorganisasikan siswa untuk belajar, siswa belajar memahami masalah dengan mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang perlu mereka ketahui, apa yang ditanyakan dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah sehingga dapat menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri. Pada fase 3, guru membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, siswa mampu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (tabel). Sama halnya dengan fase 4 dimana siswa mampu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika dengan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Fase yang terakhir yaitu fase 5, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, siswa mampu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.

Model PBL dalam penelitian ini berbantuan video interaktif agar pembelajaran lebih baik lagi sehingga mempercepat peningkatan kemampuan komunikasi dan menurunkan kecemasan matematis siswa. Berdasarkan hubungan antara model PBL berbantuan video interaktif dengan kemampuan komunikasi matematis dan kecemasan matematis siswa, maka dibuat kerangka pemikiran sebagai berikut.



Gambar 2. 2
Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis

Pada asumsi dan hipotesis, peneliti memaparkan anggapan dasar (asumsi) dan hipotesis yang digunakan pada penelitian ini.

1. Asumsi Penelitian

Menurut (Ruseffendi, 2010, hlm. 25), asumsi adalah anggapan dasar mengenai peristiwa yang seharusnya terjadi dan atau hakekat sesuatu yang sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan. Asumsi berikut dibuat sesuai dengan masalah yang diteliti pada penelitian ini dan menjadi landasan dasar untuk pengujian hipotesis:

- a. Pemilihan pembelajaran yang tepat akan memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Model PBL berbantuan video interaktif dapat digunakan sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan menurunkan kecemasan matematis siswa.
- c. Penggunaan model PBL berbantuan video interaktif cocok digunakan pada pembelajaran matematika.
- d. Pembelajaran dengan model PBL berbantuan video interaktif memberi kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.

2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian berikut ini diperoleh berdasarkan hubungan antara rumusan masalah dan teori yang sudah disebutkan sebelumnya:

- a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model PBL berbantuan video interaktif lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model PBL tanpa berbantuan video interaktif.
- b. Terdapat pengaruh model PBL berbantuan video interaktif terhadap kecemasan matematis siswa.
- c. Terdapat korelasi positif antara kemampuan komunikasi matematis dan kecemasan matematis siswa yang memperoleh model PBL berbantuan video interaktif.