

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu ilmu yang memiliki pengaruh besar untuk pertumbuhan teknologi di zaman modern dan pengembangan daya pikir manusia salah satunya. Matematika sangat penting untuk dipelajari, sekolah mewajibkan setiap siswa untuk mempelajari matematika, hal ini berlandaskan asumsi bahwa setiap yang ada atau yang terjadi di kehidupan sehari-hari memiliki hubungan dengan matematika. Penguasaan pelajaran matematika juga berpengaruh positif pada penguasaan materi pelajaran yang lain, pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian pada tahun 2002 oleh Fitrié yang menunjukkan siswa yang memiliki prestasi dalam matematika sangat berkorelasi positif dengan mata pelajaran yang lain, baik yang berkaitan dengan matematika atau bukan matematika (Fitrié, 2002, p.2).

Pada peraturan mendikbud RI No. 58 Tahun 2014 dijelaskan mengenai salah satu upaya dari adanya proses belajar dan mengajar pelajaran matematika adalah mengutarakan konsep-konsep kedalam berbagai bentuk variasi representasi matematis (grafik, tabel, diagram, sketsa, model matematika, gambar atau cara lainnya) dan mengkaitkan ide-ide ke dalam konsep matematika maupun di luar matematika. Melihat tujuan dari aturan ini, pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000) juga sejalan, yang dimana tujuan belajar mengajar matematika adalah belajar untuk berkomunikasi.

Chtistina Gloria Yaas menjelaskan bahwa matematika terus-menerus menjadi masalah bagi siswa dalam jenjang pendidikan dasar sampai dengan menengah. Kurang minatnya belajar siswa di sekolah dan di rumah mengakibatkan tidak mempunyai penguasaan materi, sehingga membuat rendahnya rasa minat siswa terhadap matematiks. Siswa menyikapi bahwa pelajaran matematika masih menjadi hal yang dianggap sulit untuk dicerna, seperti rumus/persamaan (Yaas, C. Gloria, 2020).

Berdasarkan Program Pendidikan Matematika (2018) yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Pelatihan Vietnam, ada empat kriteria keterampilan komunikasi matematis: (1) merekam pemahaman mendengarkan, pemahaman membaca, dan informasi matematika yang diperlukan secara tertulis atau lisan, atau yang dihasilkan oleh orang lain; (2) matematika presentasi dan ekspresi (lisan atau tertulis); Cara matematis untuk berinteraksi dengan konten, ide, dan lainnya. (3) penggunaan bahasa matematika (angka, simbol, diagram, grafik, koneksi logis, dll) secara efektif; (4) menunjukkan kepercayaan diri dalam mempresentasikan, mengekspresikan, mempertanyakan, mendiskusikan, dan memperdebatkan konten dan ide yang berhubungan dengan matematika (Luong, 2021). Namun pada kenyataannya guru dilapangan lebih dominan mengasah keahlian mengitung, menemukan pemecahan masalah, serta berpikir logis. menjadikan kemampuan komunikasi matematika siswa menjadi kurang (Inur Nurmala, 2018).

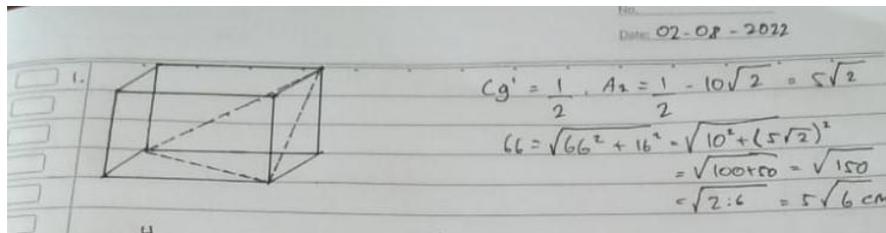
Kemampuan komunikasi matematis adalah keahlian siswa untuk menunjukkan ide matematika baik secara verbal. Kemampuan dalam komunikasi matematis siswa meningkat jika melalui proses belajar mengajar di pendidikan formal. Kejadian ini disebabkan karna matematika adalah ilmu yang melatih logika berpikir. Berdasarkan hasil penelitian Euphony Yang, dkk. komunikasi matematis menekankan pada interaksi orang-orang dan pertukaran ide-ide matematis. Ini merupakan keterampilan penting bagi siswa untuk mengekspresikan konsep matematika mereka dan untuk memahami dan mengevaluasi persamaan matematika dan ide-ide siswa lainnya (Euphony, 2016).

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) didefinisikan sebagai pusat dari suatu informasi yang menitik beratkan pada beraragam teknologi yang dipakai untuk mengirim, *processing*, *saving*, membuat, menyajikan atau berbagi informasi secara elektrik. Di dunia pendidikan, IPTEK adalah alat belajar mengajar yang dikemas secara menarik mampu mempermudah untuk memahami pelajaran. Sebagai guru perlu untuk mampu menguasai teknologi karena dengan bantuan teknologi guru bisa merancang situasi pembelajaran yang lebih efektif serta bisa mendapatkan sebuah media yang mempermudah bagi guru untuk menjelaskan materi.

Mengacu pada hasil pra-riset yang dilaksanakan pada SMAN 27 Bandung mengenai kemampuan komunikasi matematis, terlihat bahwasannya siswa belum bisa untuk menuangkan hasil buah pikiran matematika pada dunia nyata. Hal ini juga diperkuat oleh hasil tes pada siswa di kelas XII IPA 6, dengan hasil sebagai berikut :

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 10cm. Tentukan jarak titik G ke garis BD?

Berikut salah satu jawaban siswa pada nomor satu, dapat dilihat sebagai berikut:



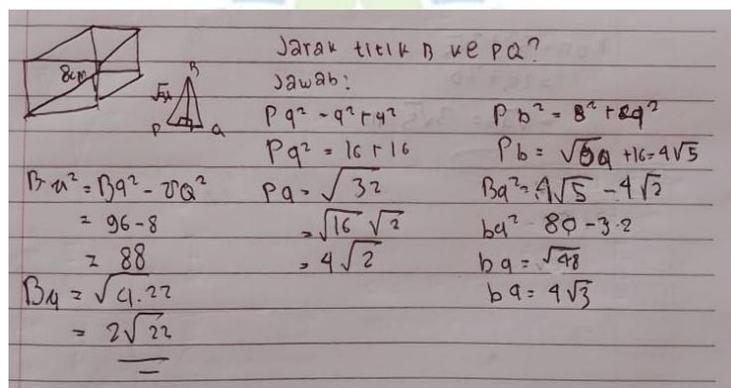
Gambar 1.1 Jawaban Soal No.1

Gambar 1.1 merupakan soal yang mempresentasikan salah satu kemampuan komunikasi matematis yaitu bisa atau tidaknya mengolah ide-ide matematika menjadi bentuk tulisan serta memvisualkannya. Dapat dilihat dari jawaban diatas bahwa siswa tersebut belum bisa menyampaikan idenya dengan tepat kedalam konsep matematika, karena yang digambarkan oleh siswa merupakan bentuk bangun ruang balok yang seharusnya bangun ruang kubus. Proses pengerjaan siswa tidak lengkap, tidak ada pemaparan titik-titik sudut pada kubus ABCD.EFGH. Selain itu, siswa juga belum mampu melakukan pengerjaan hitungan secara sistematis, karena dalam pengerjaannya siswa tersebut langsung mengerjakan $Cg' = \frac{1}{2} \cdot A_2 = \frac{1}{2} \cdot 10\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$ dan tidak ada satuannya, seharusnya siswa memvisualisasikan bangun datar segitiga yang berada di dalam bangun ruang kubus ABCD.EFGH, lalu menuliskan $BD = \sqrt{(10cm)^2 + (10cm)^2} = \sqrt{100cm^2 + 100cm^2} = 10\sqrt{2}cm$. Siswa melakukan perhitungan dengan menuliskan simbol matematika yang tidak relevan dengan apa yang digambarkan dan masih kurang mampu dalam melakukan operasi perhitungan dalam bentuk akar, karena dalam pengerjaannya siswa menuliskan $GG = \sqrt{GG^2 + CG^2} =$

$\sqrt{10^2 + (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{100 + 50} = \sqrt{150} = \sqrt{2 \cdot 6} = 5\sqrt{6} \text{ cm}$, yang seharusnya siswa menjawab $BD = GD = GB$, dan $BG' = \frac{1}{2} \cdot BD$. $GG' = \sqrt{GD^2 - BG'^2} = \sqrt{(10\sqrt{2} \text{ cm})^2 - (5\sqrt{2} \text{ cm})^2} = \sqrt{200 \text{ cm}^2 - 50 \text{ cm}^2} = \sqrt{150 \text{ cm}^2} = \sqrt{25 \cdot 6 \text{ cm}^2} = 5\sqrt{6} \text{ cm}$. Seharusnya siswa menuliskan yang diketahui dalam simbol seperti: diketahui $AB=10 \text{ cm}$, $DA=10 \text{ cm}$ sehingga $BD=10\sqrt{2} \text{ cm}$ dan seterusnya.

2. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8cm. Titik P merupakan perpotongan garis AH dan ED, titik Q merupakan titik potong EG dan FH. Jarak titik B ke garis PQ?

Berikut salah satu jawaban siswa pada nomor dua, dapat dilihat sebagai berikut:



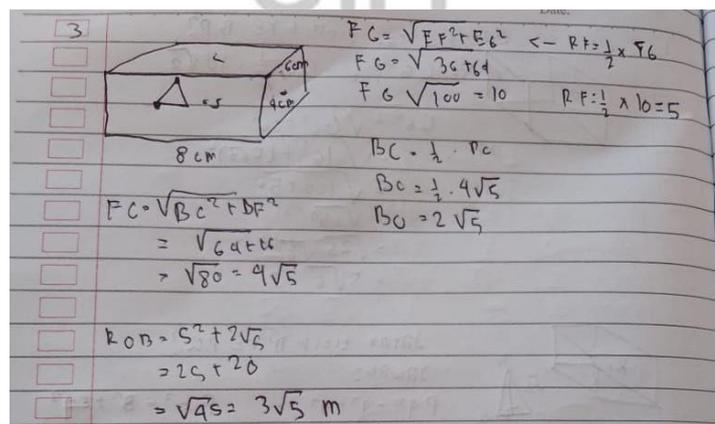
Gambar 1.2 Jawaban soal no. 2

Gambar 1.2 soal yang berkaitan pada salah satu kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu mampu memahami, mengevaluasi, menerjemahkan masalah ke dalam konsep matematika. Melihat dari jawaban siswa, siswa tidak begitu paham maksud dari penyelesaian masalah soal. Dapat terlihat dari Gambar 1.2 bahwa siswa tidak menyatakan titik-titik sudut kubus ABCD.EFGH, tetapi seketika dilanjutkan dengan bangun datar segitiga, seharusnya siswa menentukan terlebih dahulu titik-titik sudut pada kubus, lalu menentukan titik-titik yang diketahui yaitu titik P, titik Q. Kemudian, siswa belum bisa menginterpretasikan simbol-simbol matematika secara tepat. Penulisan simbol titik seharusnya menggunakan huruf kapital titik Q bukan titik q. Selain itu, siswa juga belum mampu melakukan perhitungan secara sistematis dalam proses penyelesaian soal, karena pada Gambar 1.2 siswa $Pq^2 = q^2 + q^2 = 16 + 16$, disini siswa tidak menyebutkan sebuah angka

yang menunjukkan jika dikuadratkan menghasilkan 16 dan juga seharusnya siswa menuliskan PQ^2 , lalu pada bagian selanjutnya, siswa melakukan hal yang sama kembali dalam penulisan garis, siswa menuliskan Pb yang seharusnya PB , serta secara tiba-tiba juga siswa menuliskan $Pb^2 = 8^2 + 4^2 = \sqrt{64} + 16 = 4\sqrt{5}$, yang seharusnya $PB^2 = AB^2 + AP^2$ dengan $AP = \frac{1}{2} \cdot AH = \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ maka $PB^2 = AB^2 + AP^2 = 8cm^2 + (4\sqrt{2}cm)^2 \rightarrow PB = \sqrt{64cm^2 + 32cm^2} = \sqrt{96cm^2} = 4\sqrt{6}cm$. Walaupun pada hasil akhir siswa tersebut menjawab dengan benar, tetapi pada proses penyelesaian masalah siswa tersebut belum tepat dengan apa yang siswa kerjakan, dengan hal tersebut dapat terlihat bahwa siswa tidak memenuhi indikator mengevaluasi masalah ke dalam konsep matematika. Berdasarkan hal-hal tersebut kemampuan siswa untuk menerjemahkan, memahami, dan mengevaluasi masalah ke dalam konsep matematika masih perlu ditingkatkan.

3. Sebuah gedung besar berbentuk balok panjang 8m, lebar 6m, tinggi 4m, pada bagian atap ada sebuah lampu. Pada salah satu dinding gedung dipasangkan sebuah saklar yang letaknya tepat ditengah-tengah dinding. Berapakah jarak antara lampu dengan saklar?

Berikut salah satu jawaban siswa pada nomor tiga, dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1.3 Jawaban Soal No.3

Gambar 1.3 soal berkaitan dengan salah satu kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu keahlian memakai terminologi, notasi matematika dan struktur untuk menuangkan ide pikiran, memvisualkan model-model dan hubungan-hubungan situasi. Jawaban pada Gambar 1.3 menunjukkan bahwa siswa kurang mampu

menuntaskan masalah yang diajukan secara tepat, karena siswa memvisualisasikan sebuah titik yang terbentuk sudah salah, pada gambar terlihat siswa hanya membentuk sebuah segitiga yang tidak jelas titik-titik sudut dan simbolnya, yang seharusnya akan membentuk bangun datar yaitu segitiga siku-siku dengan titik titik sudut yang jelas. Siswa mampu menggunakan bantuan istilah-istilah dalam mempermudah pengerjaan, misalnya pada gambar yaitu FC dan ROB. Namun dalam perkara ini siswa belum bisa menyajikan notasi kedalam bentuk gambar. Notasi dalam penyelesaian matematis tidak diketahui arah penyelesaian yang baik, misalnya yang dimaksud FC pada penyelesaian berada pada titik sebelah mana dan arahnya dari mana kemana. Namun pada jawaban siswa disini terlalu kompleks, karena siswa harus mencari FG, lalu BC, lalu FC, dan ROB, seharusnya jika siswa sudah menemukan titik-titik sudut yang diketahuinya secara jelas, maka panjang setiap garis barunya sudah dapat diketahui, dengan simbol titik-titik sudut disesuaikan masing-masing, penyelesaiannya adalah $PR^2 = PR^2 + QR^2 = 4^2 + 2^2 = 16 + 4 = 20$ maka $PR = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$. Berdasarkan hal – hal tersebut maka keahlian siswa dalam hal ini masih perlu ditingkatkan.

Mengacu pada pra-riset diatas, dapat ditarik kesimpulan jika kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang dan perlu ditingkatkan. Hasil dari studi pendahuluan tersebut juga didukung oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2018, dikatan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke 71 dari 77 Negara *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Artinya, negara Indonesia termasuk dalam kelompok nilai dibawah 450 yaitu dengan nilai 382.0. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa Indonesia masih kurang dalam hal kemampuan komunikasi matematis yang mana terus menurun dari tahun 2015. Contoh soal dari PISA tersebut adalah sebagai berikut:

“A pizzeria serves two round pizzas of the same thickness in different sizes. The smaller one has a diameter of 30 cm and costs 30 zeds. The larger one has a diameter of 40 cm and costs 40 zeds. Which pizza is better value for money? Show your reasoning.”

Peneliti juga melakukan pra-riset berupa tanya-jawab bersama guru matematika di SMAN 27 Bandung yaitu Bapak Agung Setiadi, S.Pd., Wawancara

dilakukan pada tanggal 8 Juni 2022, diperoleh informasi bahwasannya pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga saat ini belum memakai sebuah aplikasi komputer. Sulitnya mengaitkan materi dimensi tiga dengan suatu aplikasi menjadi kendala yang dirasakan selama ini. Padahal kesulitan yang dilalui oleh siswa dalam materi ini adalah sulitnya mengimajinasikan sebuah bangun tiga dimensi serta kurangnya kemampuan dalam memproyeksikan sebuah bangun tiga dimensi. Kurangnya siswa dalam mengimajinasikan suatu bangun dimensi tiga ini menyebabkan kesalahan pada proses perhitungan yang dilakukan. Guru tersebut pernah mencoba untuk meningkatkan komunikasi siswa dengan cara memberikan pembelajaran dengan benda nyata dimensi tiga, yaitu pemberian sebuah benda batu bata yang berbentuk balok lalu mengarahkan siswa untuk mengimajinasikan jarak titik yang terjadi di dalam batu bata tersebut, namun respon siswa kebanyakan masih kebingungan, karena bentuk padatnya sebuah batu bata, sehingga tidak ada ruang hampa yang bisa membantu siswa dalam mengimajinasikan yang ada di dalam batu bata tersebut. Hal lain pun sempat dilakukan oleh Bapak Agung Setiadi selaku guru matematika, yaitu dengan menggunakan sebuah aplikasi, tetapi cara penggunaan aplikasi yang digunakan dalam tahapan pemberian hasil yang sudah jadi atau bisa disebut hasil *rendering* memakan waktu yang lama sehingga guru lebih memilih untuk menghentikan penggunaan aplikasi tersebut padahal dalam penggunaan aplikasi matematika menghasilkan respon positif pada siswa yang diajarnya.

Mengacu pada hasil pra-riset dan tanya-jawab yang telah dilaksanakan, pemakaian sebuah teknologi berbantuan aplikasi komputer ini sangat diperlukan dan akan menjadikan siswa lebih termotivasi dalam proses pembelajaran. Penggunaan aplikasi akan dipraktikkan secara langsung di kelas, sehingga tidak perlu untuk melakukan *render* dan diharapkan mampu untuk meningkatkan *skill* komunikasi siswa, khususnya pada materi dimensi tiga. Guru yang berperan penting pada kelancaran proses belajar-mengajar, dengan adanya bantuan aplikasi dengan memakai model *contextual teaching learning* (CTL) ini mampu memberikan solusi pada pembelajaran di sekolah.

Metode CTL menambah nilai pada konsep pengajaran dengan meningkatkan tingkat pemahaman siswa dan strategi instruksional guru untuk menyampaikan kuliah tentang konsep-konsep abstrak (Samuel, 2020). Menurut Putu Yulia dan Kadek Hengki (2019) dalam penelitiannya, siswa lebih tertarik dengan proses pembelajaran kontekstual karena model pembelajaran kontekstual ini lebih dominan untuk memberikan pengalaman secara langsung pada pelajar untuk belajar lebih banyak mengenai objek pada dunia nyata. Hal ini membantu guru membentuk korelasi pengetahuan siswa serta pengaplikasiannya dalam dunia nyata, serta juga agar dapat membantu siswa mencari korelasi konsep yang didapat dengan penerapannya (Putu Yulia & Kadek Hengki, 2019). Serta mengacu pada hasil penelitian Taronisokhi Zebua, dkk, pelatihan menggunakan aplikasi *3D Blender* ini sangat berdampak terhadap peningkatan pemahaman peserta pelatihannya. Hal ini terlihat pada pemodelan dan pembuatan animasi (Taronisokhi, 2020). Sehingga peneliti memiliki tujuan untuk memakai metode ajar *contextual teaching learning* (CTL) yang dibantu dengan aplikasi *3D Blender* guna menambah kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi dimensi tiga.

Aplikasi *3D Blender* merupakan sebuah *software* yang pada sejatinya diperuntukan mendesain objek, membuat simulasi objek, *modeling*, membuat animasi, secara tiga dimensi (Roosendaal, 2002). Aplikasi ini banyak digunakan oleh animator, atau perancang objek bangun ruang, dengan hasil yang mendekati realistis. Menggunakan aplikasi *3D Blender* ini bisa digunakan sebagai dasar bagi siswa untuk membantu memvisualisasikan objek tiga dimensi.

Penelitian ini pun bertujuan untuk menilai bagaimana siswa merespon terhadap pembelajaran *contextual teaching learning* yang dibantu aplikasi *3D Blender*. Apakah memberikan menaikkan keahlian siswa terhadap pembelajaran matematika. Karena melihat sikap siswa pada pelajaran matematika masih menganggap pelajaran yang sulit, rumit, dan rumusnya sangat banyak serta berbagai macam stigma negatif yang terpatritasi dalam pikiran siswa.

Dari uraian yang sudah dipaparkan, peneliti melakukan penelitian dengan judul “**MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL (CONTEXTUAL TEACHING LEARNING) MENGGUNAKAN APLIKASI 3D BLENDER TERHADAP PENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI DIMENSI TIGA**”.

B. Rumusan Masalah

Didasarkan dari latar belakang yang sudah dijabarkan, maka rumusan masalah di penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil belajar komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender* dengan siswa yang menggunakan model belajar konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) dibantu aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model belajar konvensional?
3. Apakah pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) dibantu aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model belajar konvensional?
4. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model belajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender*?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil belajar komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) dibantu aplikasi *3D Blender* dengan siswa yang menggunakan model konvensional.
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Contextual*

Teaching Learning (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model konvensional.

3. Untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model konvensional.
4. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pemakaian model pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender*.

D. Manfaat Penelitian

Harapan dari riset ini adalah berguna bagi semua pihak khususnya bagi tenaga ahli yang seprofesi. Berikut akan dipaparkan manfaat penelitian:

1. Bagi Siswa

Siswa lebih tertarik dan lebih mampu untuk cepat memahami dalam mempelajari matematika pada materi dimensi tiga menggunakan aplikasi *3D Blender* untuk meningkatkan kemampuan mereka khususnya kemampuan komunikasi matematis.

2. Bagi Guru

Pengajar mempunyai cara baru dalam penggunaan alat belajar mengajar agar proses belajar matematika menjadi sangat menarik, serta tidak membosankan, bervariasi, dan mudah untuk dipahami.

3. Bagi Peneliti

Penelitian bisa menjadi *experience* secara langsung ketika pembuatan tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Peneliti pun bisa menambah pengetahuan tentang model belajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender*.

E. Kerangka Pemikiran

Materi Dimensi Tiga adalah salah satu bahasan yang dianggap sulit oleh siswa kelas XII SMA atau sederajat. Dimensi tiga merupakan cabang pelajaran matematika yang berkaitan dengan konsep model tiga dimensi. Dengan mempelajari materi dimensi tiga semoga dapat membantu siswa untuk mampu

berpikir logis, berpikir kreatif, dan mampu memahami bahwa benda-benda yang ada disekitar yang merupakan bagian dari dimensi tiga.

Kemampuan komunikasi matematis adalah keahlian untuk menggunakan perkataan, notasi-motasi atau sebuah *symbol* serta struktural matematis agar dapat memberikan gambaran dan bisa memahami ide dan hubungan antara konsep matematis, terkhusus pada bahasan dimensi tiga. Ciri-ciri dari kemampuan komunikasi matematis yang dijelaskan NCTM dalam (Syarifah, Sujatmiko, & Setiawan, 2017: 6) dapat dilihat dari:

1. Kemampuan menginterpretasi ide matematika dalam bentuk komunikasi tulisan, lisan, dan menggambarinya serta mendemonstrasikannya
2. Kemampuan mengevaluasi, memahami, dan mengartikan ide-ide matematis baik secara tulisan maupun lisan, ataupun dalam bentuk visual
3. Kemampuan dalam menggunakan struktur-stukturnya, istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan antar situasi

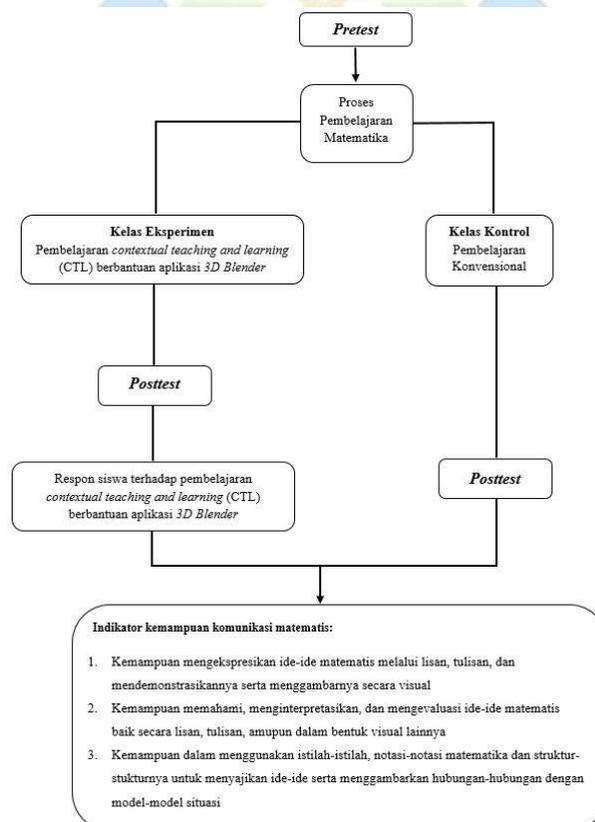
Usaha yang bisa dilakukan agar bisa mencapai tujuan tersebut salahsatunya adalah dengan menerapkan metode ajar CTL berbantuan aplikasi *3D Blender*. Karena dengan menyajikan pembelajaran yang menggunakan aplikasi tambahan serta menggunakan model pembelajaran yang bersifat *contextual* diharapkan mampu memicu murid agar lebih dapat menerima materi yang disajikan

Pendekatan pembelajaran matematika kontekstual membantu siswa untuk menyukai dan mampu menyelesaikan soal-soal matematika, maka diharapkan siswa merasa menyenangkan ketika belajar matematika. Pernyataan ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Howey,*et al.* (2001), dimana *contextual learning* merupakan proses belajar mengajar membantu siswa mengaplikasikan kepemahaman dan kemampuan akademiknya ke dalam situasi yang banyak variasinya, baik situasi dalam lingkungan formal maupun informal.

Oleh karena itu, diharapkan metode ajar ini berbantuan aplikasi *3D Blender* ini bisa menajamkan kemampuankomunikasi matematis siswa dengan melakukan pembiasaan pada siswa untuk selalu komunikatif, sehingga siswa terbiasa dan

mampu untuk mengomunikasikan berbagai ide dan pendapatnya melalui pembelajaran di kelas. Serta guru yang mengadopsi penggunaan metode CTL akan meningkatkan efisiensi belajar-mengajar konsep-konsep yang sulit dan abstrak (Obikezie, 2021).

Pada riset ini, peneliti mengambil dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen dengan CTL dibantu aplikasi *3D Blender*, serta menggunakan satu kelas kontrol dengan menggunakan model belajar konvensional. Meninjau dari uraian diatas, maka didapat alur pemikiran dengan digambarkan ke dalam bentuk bagan seperti pada Gambar 1.4



Gambar 1.4 Bagan Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini, hasil *pretest* dan *posttest* akan diuji melalui uji statistik dengan rumusan hipotesis penelitian:

2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) dibantu aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model belajar konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

H_1 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender*

μ_2 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

3. Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching Learning* (CTL) dibantu aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model belajar konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

H_0 : Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan

aplikasi *3D Blender* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

H_1 : Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model belajar *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *3D Blender*

μ_2 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

G. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Berdasarkan riset yang telah dilakukan oleh Panji Setiawan & I Dewa Nyoman Sudana (Setiawan, Panji dan I Dewa Nyoman Sudana, 2018, p.171) menghasilkan penggunaan mode CTL bisa meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Siklus pertama mempunyai hasil belajar matematik siswa 78,42 yang memiliki persentase ketuntasan klasikal sebesar 92 % dengan arti tujuan dari penelitian belum tercapai. Namun siklus kedua terjadi kenaikan memiliki hasil pemahaman siswa menjadi 82,94 yang memiliki persentase ketuntasan klasikal 100% yang berarti seluruh tujuan dari penelitian telah tercapai.
2. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anik Yuliani (Yuliani, Anik, 2015, p.9) siswa yang menggunakan metode CTL lebih unggul siswa yang belajar dengan cara biasa. Temuan ini telah dikonfirmasi dengan tingkat signifikansi 5%.
3. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dian Febrinal (Febrinal, Dian, 2016, p.191) penggunaan CTL bisa meningkatkan aktivitas belajar siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

4. Dari temuan Doni Irawan saragih dan Edy Surya (Saragih, Doni Irawan dan Edy Surya, 2017) penggunaan CTL sangat efektif jika ditinjau berdasarkan keberhasilan belajar para pelajar, aktifitas pelajar, dan keahlian pengajar mengelola bahan ajar dan respons siswa.
5. Berdasarkan hasil temuan oleh Edu Surya, Feri Andriana Putri, dan Mukhtar (Surya, Putri, dan Mukhtar, 2017) penggunaan CTL membuat peningkatan cukup signifikan jika membandingkan model pembelajaran expositori dalam kemampuan pemecahan matematis siswa.
6. Temuan penelitian oleh Y Bustami, D. Syafruddin, dan R. Afriani (Bustami, Syafruddin, dan Afriani, 2018) bahwa dalam pembelajaran biologi yang menggunakan model pembelajaran kontekstual nilai-nilai siswa menjadi meningkat dan termasuk dalam kategori yang sangat bagus.
7. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh C. Indah Nartani, Rosidah Aliim Hidayat, dan Yohana Sumiyati (Nartani, , Hidayat, dan Sumiyati, 2015) Pembelajaran *contextual* membantu siswa berkomunikasi lebih baik dalam matematika. Hal ini ditunjukkan dengan bagaimana mereka mampu mengungkapkan idenya secara verbal dan lebih banyak terlibat dalam diskusi tentang matematika. Mereka juga mampu membentuk definisi dan generalisasi tentang matematika dengan menggunakan kata-kata mereka sendiri.
8. Penelitian yang dilakukan oleh Elly Herliyani, Jajang Suryana, I Ketut Supir, I Gusti Nyoman Widyana, Ketut Nala Hari Wardan, Ni Nyoman Sri Witari (2018) dihasilkan bahwasannya pembelajaran yang basisnya penggunaan teknologi dapat memperkuat proses belajar siswa dan meningkatkan pedagogi.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Sakina Widad FY, Imam Syafe'i, dan Iip Sugiharta (Widad, Syafe'i, Sugiharta, 2018) memiliki temuan bahwa belajar matematika berbasis Microsoft Powerpoint 2016 yang dibantu dengan aplikasi *3D Blender* layak dan begitu menarik digunakan sebagai alat pembelajaran matematika.