

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai bidang. Seseorang dapat berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif jika membiasakan diri mempelajari matematika, sehingga dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan matematika. Oleh karena itu, sangat penting untuk mempelajari matematika, agar dapat menyampaikan gagasan atau ide-ide, sehingga dapat mengimplmentasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Permendiknas No 22 tahun 2006 menjelaskan salah satu target dalam pembelajaran matematika adalah tumbuhnya kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide atau pokok pikiran dalam bentuk simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menggambarkan keadaan atau masalah (Depdiknas, 2006:146).

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang ada disetiap jenjang sekolah. Oleh karena itu matematika adalah salah satu mata pelajaran yang harus di kuasai oleh para siswa. Matematika bukan hanya sebagai sarana berpikir yang membantu siswa untuk menemukan pola, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, tetapi lebih dari itu matematika berfungsi sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran siswa tentang ide dengan jelas, tepat, dan ringkas (Deutelina S, Alberta P, & Apolonia H, 2018:357).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SMP 1 Baregbeg, pada materi lingkaran dengan menggunakan soal tes yang memuat indikator komunikasi matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Hal ini terlihat dari jawaban siswa sebagai berikut:

1. Zibrana memiliki sebuah sepeda berwarna merah, sepeda tersebut pemberian ayah, hadiah karena Zibrana meraih juara satu di kelas, diameter roda sepeda tersebut adalah 50 cm. Hitunglah!
 - a. Keliling roda sepeda Zibrana
 - b. Panjang lintasan yang di tempuh sepeda tersebut jika roda sepeda Zibrana berputar 1000 kali!

a. Jwb = $\pi d = \frac{22}{7} \times 50$
 $= 1157 \text{ cm}$

Gambar 1.1 Jawaban Siswa Soal Nomor 1a

Pada soal nomor 1a terdapat indikator komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Dalam hal ini siswa dituntut untuk mampu menggunakan istilah matematika. Berdasarkan jawaban siswa nomor 1a, dapat diketahui bahwa siswa tidak menuliskan istilah keliling lingkaran, siswa hanya menuliskan rumus lingkaran ($\pi \cdot d$). dalam kasus ini dengan nilai $d = 50$ siswa menggunakan $\pi = \frac{22}{7}$, padahal 50 bukan kelipatan 7, artinya siswa belum bisa menyajikan ide matematika ke dalam jawaban siswa. Jawaban yang dituliskan oleh siswa adalah benar, akan tetapi karena jawaban siswa tidak lengkap dalam menuliskan ide matematika maka dapat disimpulkan indikator komunikasi siswa masih kurang.

b. $157 \times 1000 = 157000 \text{ cm}$
 $= 1.57 \text{ km}$

Gambar 1.2 Jawaban Siswa Soal Nomor 1b

Pada soal nomor 1b terdapat indikator komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Sama seperti soal 1a siswa dituntut untuk menggunakan simbol, istilah ide untuk menyelesaikan soal. Berdasarkan gambar 1.2, jawaban nomor 1b siswa tidak menggunakan simbol matematika dalam menulis istilah atau simbol yang diberikan dari permasalahan 1b tentang banyak putaran. $n = 1000$. Siswa juga tidak menuliskan istilah banyaknya putaran, siswa

hanya langsung mengkalikan (175×1000). Jawaban yang dituliskan oleh siswa adalah benar, akan tetapi karena siswa tidak menuliskan banyak putaran dengan simbol atau istilah matematika maka dapat disimpulkan indikator komunikasi siswa masih kurang. Hasil perhitungan dari 27 siswa dari soal 1a dan 1b yang memiliki skor ideal 7. Rata-rata yang diperoleh adalah 4. Siswa yang mampu memperoleh skor diatas rata-rata sebanyak 8 siswa dengan persentase yaitu 29,62% dan yang di bawah rata-rata sebanyak 19 siswa dengan persentasenya 70,3 % dengan skor minimum 2 dan skor maksimum 5.

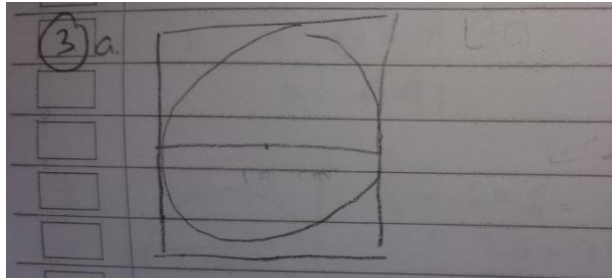
2. Luas sebuah lingkaran adalah 1386 cm^2 . Tentukan panjang diameter lingkaran!

Gambar 1. 3 Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2 terdapat indikator komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; Berdasarkan gambar 1.3, jawaban siswa nomor 2 menunjukkan bahwa siswa belum mampu menginterpretasikan luas lingkaran untuk mencari diameter lingkaran. Dengan luas lingkaran 1386 cm^2 siswa dituntut untuk mencari ide matematika agar dapat mampu menyelesaikan persoalan. Siswa hanya menuliskan $\sqrt{36} = 6 \text{ cm}$ dan jika $\sqrt{1386} = 36 \times 36 = 1296 \text{ cm}$ siswa tidak menuliskan simbol “luas lingkaran”, dan tidak menuliskan rumus luas lingkaran terlebih. Hal ini menunjukkan siswa kesulitannya dalam menentukan ide matematika tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik. Hasil perhitungan dari 27 siswa dari soal nomor 2 yang memiliki skor ideal 5. Rata-rata yang diperoleh adalah 3. Siswa yang mampu memperoleh skor diatas rata-rata sebanyak 5 siswa dengan persentase yaitu 18,5% dan yang di bawah rata-rata sebanyak 22

siswa dengan persentasenya 81,4% dengan skor minimum 1 dan skor maksimum 4.

3. Dalam suatu taman berbentuk persegi, ditengahnya terdapat kolam berbentuk lingkaran yang berdiameter 14 cm. Apabila panjang sisi persegi itu 25 m tentukan:
 - a. Gambarlah permasalahan di atas agar semakin jelas.
 - b. Luas taman di luar kolam tersebut.



Gambar 1. 4 Jawaban Siswa Soal Nomor 3a

Soal nomor 3a terdapat indikator komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual. Dalam soal ini siswa dituntut untuk menggambarkan secara visual menggunakan ide-ide yang berasal dari soal. Berdasarkan gambar 1.4, jawaban nomor 3a dapat diketahui bahwa siswa masih salah dalam memvisualkan gambar berdasarkan soal. Siswa tidak menuliskan lengkap informasi tentang ukuran gambar. Harusnya siswa menuliskan diameter kolam 24 cm dan panjang sisi-sisi taman 25 cm pada gambar 1.4. Hal ini menunjukkan masih kurangnya kemampuan indikator menggambar visual siswa, artinya masih lemahnya kemampuan komunikasi siswa

$$\begin{aligned} \text{b. Luas taman di luar kolam} &= \text{Luas persegi} - \text{Luas lingkaran} \\ &= (25 \times 25) - \left(\frac{22}{7} \cdot 14 \right) \\ &= 625 - 44 \\ &= 581 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Gambar 1. 5 Jawaban Siswa Soal Nomor 3b

Soal nomor 3b terdapat indikator komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.

Berdasarkan gambar 1.5, jawaban nomor 3b menunjukkan bahwa siswa mampu mengevaluasi ide-ide matematika. Jawaban siswa menunjukkan cara mencari luas taman di luar kolam dengan menuliskan luas persegi dikurangi luas lingkaran, sedangkan rumus tidak di tulis. Jawaban siswa sudah benar namun indikator mengevaluasi ide-ide matematika masih kurang, sehingga kemampuan komunikasi masih kurang. Hasil perhitungan dari 27 siswa dari soal nomor 3a dan 3b yang memiliki skor ideal 7. Rata-rata yang diperoleh adalah 4,2. Siswa yang mampu memperoleh skor diatas rata-rata sebanyak 12 siswa dengan persentase yaitu 44,4 % dan yang di bawah rata-rata sebanyak 15 siswa dengan persentasenya 55,55 % dengan skor minimum 3 dan skor maksimum 6.

Berhubungan dengan permasalahan yang telah paparkan sebelumnya yaitu mengenai lemahnya kemampuan komunikasi matematis siswa maka salah satu upaya untuk mengatasinya yaitu dengan melakukan pembelajaran yang diupayakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya penerapan model pembelajaran yang kurang memberi ruang bagi siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya (Deutelina S, Alberta P, & Apolonia H, 2018:359). Sehingga untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dibutuhkan pendekatan, metode, model serta media yang efisien dan efektif. Salah satu caranya yaitu menggunakan model matematika yang cocok dan tepat yaitu dengan menggunakan pendekatan *visual thinking* dan pendekatan *scintific*. Untuk mempermudah siswa dalam berpikir visual maka dibutuhkan media pembelajaran yang tepat salah satunya yaitu menggunakan *android geometry pad*. Agar mempermudah siswa mampu membayangkan dan mengkomunikasikan dalam bentuk lisan atau tulisan.

Berdasarkan uraian permasalahan dan solusi tersebut, maka akan dilaksanakan penelitian yang berjudul: “Meningkatkan Kemampuan

Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Visual Thinking* dan Pendekatan *Scientific* Berbantuan *Android Geometry Pad*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Visual Thinking* berbantuan *Android Geometry Pad* (VT-AGP)?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad* (S-AGP)?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Visual Thinking* berbantuan *Android Geometry Pad* (VT-AGP), pendekatan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad* (S-AGP) dan pembelajaran konvensional?
5. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Visual Thinking* berbantuan *Android Geometry Pad* (VT-AGP), pendekatan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad* (S-AGP) dan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang dicapai dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Visual Thinking* berbantuan *Android Geometry Pad* (VT-AGP)?
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad* (S-AGP)?.

3. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Visual Thinking* berbantuan *Android Geometry Pad* (VT-AGP), pendekatan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad* (S-AGP) dan pembelajaran konvensional
5. Untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Visual Thinking* berbantuan *Android Geometry Pad* (VT-AGP), pendekatan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad* (S-AGP) dan pembelajaran konvensional

D. Manfaat Penelitian

Segala sesuatu yang dilakukan seharusnya akan memiliki nilai atau manfaat, begitu pula dengan penelitian. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru: sebagai bahan pertimbangan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *Visual Thinking* dan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad*
2. Bagi siswa: dengan pendekatan *Visual Thinking* dan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
3. Bagi peneliti, memperoleh pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan terhadap proses pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Visual Thinking* dan *Scientific* berbantuan *Android Geometry Pad*.

E. Batasan Masalah

Agar masalah ini dapat dikaji secara mendalam, maka perlu adanya pembatasan ruang lingkup. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *Android Geometry Pad* .
2. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah Lingkaran, kelas VIII SMP/MTsN.
3. Kelas yang akan digunakan sebagai objek penelitian sejumlah 3 kelas, yaitu kelas VIII C, VIII D dan VIII E.

F. Kerangka Pemikiran

Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan untuk menyampaikan atau menerima ide atau gagasan dalam bentuk lisan ataupun tulisan. Kemampuan tersebut adalah kemampuan yang sangat penting yang harus dimiliki oleh semua siswa dalam berbagai jenjang pendidikan. Siswa yang kemampuan komunikasinya tinggi artinya siswa tersebut telah mampu memahami materi dan konsep. Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (2000) dapat dilihat dari: (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan- hubungan dengan model-model situasi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan kenyataannya kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat rendah. Sehingga dirasa perlu diadakan suatu pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah Pendekatan *visual thinking* dan pendekatan *scientific*. Fase-fase dalam Pendekatan *visual thinking* menurut Bolton (2011) adalah: (1) *Looking*; (2) *Seeing*; (3) *Imagining*; (4) *Showing and Telling*. Penjelasan dari masing-masing fase tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Looking* :siswa mengidentifikasi masalah dan hubungan timbal baliknya, merupakan aktivitas melihat dan mengumpulkan.
2. *Seeing*: siswa mengerti masalah dan kesempatan, dengan aktivitas menyeleksi dan mengelompokkan.
3. *Imagining*: siswa mengeneralisasikan langkah untuk menemukan solusi, kegiatan pengenalan pola.
4. *Showing and Telling* : siswa menjelaskan apa yang dilihat dan diperoleh kemudian mengkomunikasikannya.

Visual thinking atau berfikir *visual* adalah proses intelektual intuitif dan ide imajinasi *visual*, baik dalam pencitraan mental atau melalui gambar (Brasseur,1991:130). Menurut Laseau (1986) menyatakan *visual thinking* mengandalkan proses berpikir bahasa gambar visual, bentuk, pola, tekstur, simbol. Namun *visual thinking* memerlukan lebih banyak dari pada visualisasi atau representasi. Presmeg (2014) mengungkapkan tujuh peranan *visual thinking*, yaitu:

1. Untuk memahami masalah, dengan merepresentasikan masalah visual siswa dapat memahami bagaimana unsur-unsur dalam masalah berhubungan satu samalain;
2. Untuk menyederhanakan masalah, visualisasi memungkinkan siswa mengidentifikasi masalah versi yang lebih sederhana, pemecahan masalah dan kemudian memformalkan pemahaman soal yang diberikan dan mengidentifikasi metode yang digunakan untuk masalah yang serupa;
3. Untuk melihat keterkaitan (koneksi) masalah;
4. Untuk memahami gaya belajar individual, setiap siswa memiliki gaya tersendiri ketika menggunakan representasi visual saat pemecahan masalah;
5. Sebagai pengganti komputasi/penghitungan, penyelesaian masalah dapat diperoleh secara langsung melalui representasi visual itu sendiri, tanpa penghitungan;
6. Sebagai alat untuk memeriksa solusi, representasi visual dapat digunakan untuk memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh;

7. Untuk mengubah masalah ke dalam bentuk matematis, bentuk matematis dapat diperoleh dari representasi visual dalam pemecahan masalah.

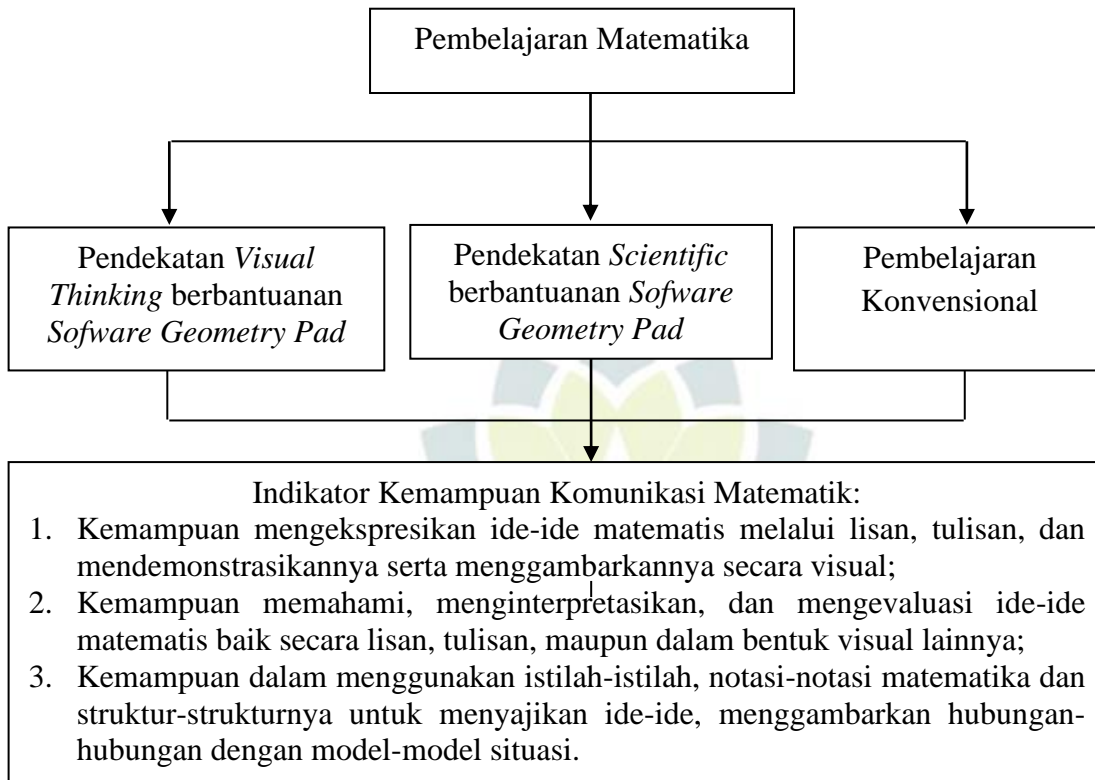
Kemampuan untuk komunikasi adalah salah kemampuan yang wajib dimiliki oleh siswa, visualisasi merupakan salah satu inti dari komunikasi matematis. Visualisasi adalah kemampuan untuk melihat dan memahami situasi masalah. Memvisualisasikan suatu situasi atau objek melibatkan “memanipulasi mental berbagai alternatif untuk 11 memecahkan masalah yang berkaitan dengan suatu situasi atau objek tanpa manfaat manipulative kongkrit (MOE, 2001:51).

Pendekatan *scientific* merupakan pendekatan dimana siswa menjadi pusat dari pembelajaran. Menurut (Majid, 2014: 211) menyebutkan bahwa pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Fase-fase pendekatan Scientific adalah: (1) *Observing*; (2) *Questioning*; (3) *Experimenting*; (4) *Associating*; (5) *Communicating*. Penjelasan dari masing-masing fase tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Observing*: siswa mengamati media obyek secara nyata, yang disajikan oleh guru agar siswa tertantang dan senang serta mudah dalam pelaksanaan.
2. *Questioning*: guru mempersilahkan kepada siswa untuk bertanya mengenai tentang apa yang sudah disimak, dilihat atau di baca.
3. *Experimenting*: siswa memproses semua informasi yang telah di dapat serta mengaitkan antara satu informasi dengan informasi lainnya untuk menemukan pola yang diperlukan.
4. *Associating*: siswa memproses semua keterkaitan informasi yang di dapat agar menghasilkan suatu kesimpulan.
5. *Communicating*: siswa mencoba mengkomunikasikan kesimpulan yang didapat dari hal-hal yang telah siswa pelajari.

Untuk mempermudah dalam pelaksanaan belajar dan pembelajaran menggunakan pendekatan *visual thinking* dan *scientific*, dibutuhkan media untuk membantu atau mempermudah proses belajar dan pembelajaran. Media yang digunakan yaitu *geometry pad*, diharapkan dengan menggunakan

geometry pad dapat mempermudah siswa dalam proses belajar. Dari uraian yang telah dijelaskan, maka kerangka dari penelitian ini disajikan pada Gambar 1.6.



Gambar 1.6 Kerangka Pemikiran

G. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry Pad*, pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry Pad*, pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

H₁: Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad*, pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry*

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad*.

H₁: Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad*.

3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

H₁: Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

4. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

H₁: Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

5. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad*, pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad*, pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

H₁: Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad*, pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

6. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry*

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad*.

H₁: Terdapat pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android*

geometry pad dan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad*.

7. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

H₁: Terdapat pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual thinking* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

8. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

H₀: Tidak terdapat pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

H₁: Terdapat pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pendekatan *visual scientific* berbantuan *android geometry pad* dan konvensional.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Ariawan, 2017:20) dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Visual Thinking* Disertai *Aktivitas Quick on the Draw* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran *Visual Thinking* disertai

aktivitas *Quick on the Draw* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).

Hasil penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Wibowo, 2017:1) dengan judul “Pengaruh pendekatan pembelajaran matematika realistik dan saintifik terhadap prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan minat belajar”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *Scientific* efektif terhadap peningkatan prestasi belajar, kemampuan penalaran siswa dan minat belajar dibandingkan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. .

Hasil penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Mardiani,2016:23) dengan judul “Penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah serta disposisi matematis siswa SMAN 5 Sukabumi”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dan berdasarkan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah);) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung berdasarkan kemampuan awal matematika siswa tinggi.