

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada dasarnya bagi kehidupan manusia terdapat hal yang bermakna yaitu dengan adanya pendidikan. Sumber daya manusia yang memiliki pendidikan berkualitas akan menjadi kemajuan bagi suatu bangsa. Menurut Ulya, dkk. (2016 : 121) bahwa pendidikan merupakan tempat bagi setiap individu dalam hal ini yang dimaksud peserta didik, agar mampu meningkatkan potensi yang terdapat pada peserta didik sehingga dapat menjadikan manusia yang cerdas baik dilihat dari segi pengetahuan, segi sikap dan segi keterampilan lewat pembelajaran di kelas. Dengan pendidikan akan membentuk karakter pada setiap peserta didik sebagaimana sesuai pada tujuan dan fungsi pendidikan nasional yang tertuang pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 mengenai sisdiknas pasal 3, yaitu pendidikan nasional memiliki tujuan untuk menumbuhkan potensi peserta didik untuk menjadikan manusia yang memiliki keimanan juga ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki ilmu serta akhlak mulia, kreatif, mandiri, keterampilan dan menjadi warga negara yang demokratis serta tanggung jawab. Adapun memiliki fungsi untuk meningkatkan kemampuan dan juga untuk membentuk karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat untuk upaya mencerdaskan kehidupan bangsa. Menurut Siagian (2016 : 58) bahwa peran penting yang harus dimiliki manusia adalah pendidikan, dikarenakan dengan terdapatnya pendidikan manusia akan mempunyai arah hidup juga mempunyai pandangan yang akan terarah.

Pendidikan yang dimiliki peserta didik dapat mempersiapkan untuk menyelesaikan masalah yang akan dialami pada kehidupan sehari-hari. Menurut Ulya, dkk. (2016 : 122) bahwa dalam pendidikan ada suatu pembelajaran dimana guru diharuskan untuk mampu membuat siswa tertantang untuk menyelesaikan permasalahan dan dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari, salah satu pembelajaran yang mewadahi itu dengan adanya mata pelajaran matematika. Menurut Hermawan & Prabawanto (2016 :1) bahwa terdapat suatu ilmu

pengetahuan yang mampu memberi peran bagi kemajuan pengetahuan dalam suatu bangsa yaitu ilmu matematika.

Pelajaran matematika diberikan kepada semua peserta didik dari segala jenjang menurut Kurniawati & Ekayanti (2020 : 108) bahwa pembelajaran matematika merupakan proses pembelajaran pada semua jenjang pendidikan. Adapun melalui pendidikan nasional menetapkan bahwa matematika sebagai salah satu pelajaran wajib pada jenjang pendidikan formal baik dari jenjang pendidikan dasar sampai jenjang perguruan tinggi. Menurut Utari dalam Suripah & Sthephani (2017 : 415) bahwa ilmu matematika ini mempunyai dua visi yaitu memenuhi kebutuhan sekarang dan kebutuhan dimasa depan. Sehingga pelajaran matematika mempunyai peranan penting sebagai peningkatan mutu pada manusia hal ini dikarenakan matematika memiliki kaitan erat dengan kehidupan manusia. Peserta didik dapat mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari jika peserta didik mengerti tentang arti ilmu matematika. Pembelajaran matematika adalah pelaksanaan proses pembelajaran yang bukan semata-mata untuk meningkatkan kemampuan siswa namun juga dapat menjadikan kepribadian atau perilaku dari siswa yang di dalam nya memuat unsur mendidik. Adapun menurut Asep Jihad (2019 :46) bahwa pendidikan matematika dapat diartikan sebagai proses perubahan baik kognitif dan afektif kearah kedewasaan sesuai dengan kebenaran logika, yang mana pada karakteristik matematika diantaranya yaitu adanya keterkaitan antara konsep dengan konsep lainnya.

Berdasarkan pada karakteristik matematika, dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya dibutuhkan sebuah koneksi agar setiap konsep bisa saling terhubung. Menurut Meirizka (2019 : 3) bahwa konsep atau ilmu yang ada dalam matematika saling memiliki keterkaitan, salah satu kemampuan yang penting dikarenakan pada proses pelaksanaan pembelajaran siswa dapat mendapatkan pengetahuan serta keterampilan dalam mengaitkan antar konsep. Kemampuan menghubungkan antar konsep matematika ini disebut dengan kemampuan koneksi matematis. Salah satu kecakapan yang perlu di kuasi siswa yaitu kemampuan mengkoneksikan antar konsep, dengan siswa dapat mengkoneksikan antar konsep membuat siswa mampu menguasai kemampuan-

kemampuan lainnya yang lebih tinggi. Menurut Pitriani & Afriansyah, (2016:16) bahwa kemampuan itu dapat memperluas wawasan siswa maka dapat menimbulkan perilaku positif dalam pembelajaran matematika yang tidak saja berfokus pada konsep yang sedang diajarkan. Siswa yang mempunyai kemampuan koneksi yang baik dalam mengaitkan suatu konsep dapat akan mendukung siswa dalam menumbuhkan pemahaman dalam matematika yang baik pula. Dengan itu pembelajaran matematika di sekolah memiliki tujuan dengan adanya kemampuan koneksi matematis.

Dalam pembelajaran matematika salah satu kecakapan yang harus di kuasai, yakni kemampuan koneksi matematis. Adapun Menurut Hermawan & Prabawanto (2016 : 2) bahwa kemampuan koneksi matematis mempunyai peranan penting untuk siswa dapat menemukan makna dalam pembelajaran matematika sehingga matematika bukan dipandang sebagai mata pelajaran yang susah menerapkan dalam penyelesaian masalah pada kehidupan sehari-hari dan sulit untuk dikerjakan maupun dipelajari. Kemampuan koneksi matematis bukan semata-mata kemampuan yang digunakan dalam matematika lebih dari itu dalam menghadapi kehidupan sehari-hari. Berdasarkan NCTM (2000 : 64) “*at the point when understudy can interface numerical thought, their comprehension is more profound and really enduring*” adapun makna dari kalimat itu bahwa ketika peserta didik dapat menggunakan keterkaitan antar konsep matematika maka pemahaman matematika siswa akan lebih banyak dan pemahaman matematika lebih bertahan lama.

Mempelajari matematika sangatlah penting dan juga bermanfaat untuk siswa namun, skor indonesia dalam *Trend In International Mathematics And Science Study* (TIMSS : 2015) mengemukakan bahwa kemampuan skor matematika siswa Indonesia memperoleh 397 dari *Timss Scale Enterpoint* skor 500 dan menduduki peringkat 44 dari 50 negara. Dari hasil penelitian tersebut menerangkan bahwa didapatkan indonesia memperoleh hasil yang rendah dibanding negara lain hal ini dikarenakan kurangnya siswa dalam berpikir matematis. Kemampuan berpikir matematis perlu adanya peningkatan dan perkembangan. Adapun salah satu kemampuan berpikir matematis adalah koneksi matematis.

Berdasarkan hasil riset mengenai kemampuan koneksi matematis menunjukkan bahwa dari penelitian yang dilakukan Tresnawati & Aini, (2022 : 957) bahwa persentase ketercapaian kemampuan koneksi matematis dalam mengerjakan tes sebanyak 3 soal sebesar 38% dengan penguasaan kemampuan koneksi matematis berada pada kategori rendah. Adapun penelitian yang dilakukan Rohmah, dkk. (2020 : 5) bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dilihat dari reliensi rendah pada indikator koneksi matematis dalam mengkaitkan ide-ide matematika memperoleh persentase 35,94% dan mengkaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari memperoleh 37,50% . Disisi lain penelitian yang dilakukan Ruspiani (Ahmad, 2014: 4) menunjukkan sebanyak 22,2% kemampuan mengkoneksi antar topik matematika, 44,9% mengkoneksikan disiplin ilmu-ilmu lainnya dan sebanyak 67,3 % matematika dalam kehidupan keseharian. Dalam penelitian tersebut menyatakan kemampuan koneksi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama perlu ditingkatkan. sejalan dengan itu penelitian yang dilakukan Danaryanti & Tanaffasa, (2016 : 8) bahwa kemampuan koneksi matematis pada kelas VIII SMP yang menghasilkan pencapaian rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa SMP hanya 63.3% begitupun penilitian yang dilakukan Nufus & Muhammad (2018 : 371) bahwa data rata-rata kelas kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP IT Almarkazul islami lhokseumawe sebesar 60 perlunya kemampuan koneksi matematis untuk ditingkatkan.

Adapun peneliti melakukan studi pendahuluan yang dilakukan di sekolah MTs Negeri 2 Kota Cilegon terdapat 32 siswa kelas VII D untuk melihat sampai mana kemampuan dalam koneksi matematis siswa di sekolah tersebut. Diberikan tiga soal uraian oleh peneliti dengan materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel yang terdiri dari indikator kemampuan koneksi matematis. Berikut ini merupakan pertanyaan serta hasil lembar jawaban siswa mengenai tes kemampuan koneksi matematis serta analisis dari peneliti

1. Untuk pertanyaan pada nomor 1 memuat indikator koneksi matematis yaitu indikator koneksi antar matematika dengan disiplin ilmu lain :

Pak radit akan melakukan perjalanan dari kampung halamannya menuju keluar kota. Pak radit awal mula mengendarai kendaraan motor untuk menuju terminal bus dengan kecepatan rata-rata $(2x - 3)$ km/jam dengan menempuh waktu

selama 4 jam. Setelah sampai di terminal pak radit melanjutkan perjalanan menggunakan bus dengan kecepatan rata-rata $(3x + 6)$ km/jam selama menempuh waktu selama 5 jam. Maka berapakah jarak yang ditempuh oleh pak Radit?

Untuk menyelesaikan soal ini, siswa harus menghubungkan materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel dengan disiplin ilmu lain dalam hal ini ilmu (IPA) mengenai jarak.

Diketahui = $v_1 = (2x - 3)$
 $t_1 = 4$ jam
 $v_2 = (3x + 6)$
 $t_2 = 6$ jam

Ditanyakan = Tentukan jarak yg ditempuh Pak Radit

Jawab = Jarak = $v_1 t_1 + v_2 t_2$
 $= ((2x - 3) \times 4) + ((3x + 6) \times 6)$
 $= 8x - 12 + 18x + 36$
 $= 8x + 18x - 12 + 36$
 $= 26x - 12 + 36$
 $= 26x + 24$
 $-26x = 24$
 $x = 24 / -26$
 $x = 50$ meter

Gambar 1.1 Lembar Hasil Siswa Nomor 1

Lembar hasil siswa pada pertanyaan nomor 1, terdapat hasil pengerjaan siswa untuk mengetahui jarak adalah hasil kecepatan dikali waktu. Jumlah jarak yang ditanyakan $(2x - 3)$ dikali 4 dan dijumlahkan dengan $(3x + 6)$ dikali 5. Dalam persamaan jika menjumlahkan hasilnya akan persamaan pula namun jawaban siswa menjadi konstanta 50 padahal yang ditanyakan jarak yang ditempuh dan siswa menuliskan hasil akhirnya menjadi meter padahal pada pertanyaannya adalah km. Dalam hal ini, hasil jawaban siswa yang menjawab dengan benar hanya terdapat 3 orang dari total 32 siswa adapun dilihat dari perolehan hasil persentase siswa yang menjawab benar 9,37%. Dari hasil tersebut maka diketahui bahwa salah satu indikator pada indikator koneksi yaitu mengkoneksikan antar matematika dengan disiplin ilmu lain perlu ditingkatkan

2. Untuk pertanyaan pada nomor 2 memuat indikator menghubungkan suatu konsep antar topik matematika :

Pak Adi memiliki sebuah kebun yang berbentuk persegi panjang, yang memiliki lebar kebun seluas 6 meter lebih pendek dari panjangnya. Jika pada

kebun pak Adi memiliki keliling kebun 60 meter, maka tentukan berapakah luas kebun yang dimiliki oleh pak Adi tersebut?

Untuk menjawab pertanyaan ini, siswa perlu menghubungkan materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel dengan materi persegi panjang. Adapun lembar hasil siswa menjawab nomor dua sebagai berikut :

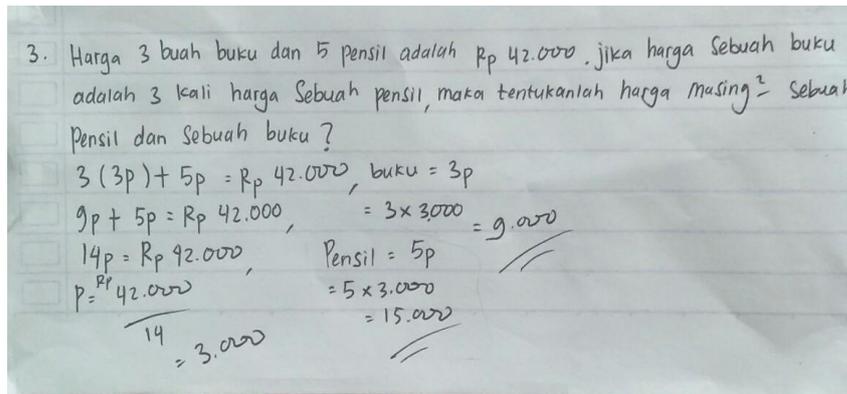
$K = 2(P + L)$ $60m = 2(x + (x - 6))$
 $60m = 2(x + x - 6)$
 $60m = 2(2x - 6)$
 $60m = 4x - 12$
 $60m + 12 = 4x - 12 + 12$
 $72 = 4x$
 $72/4 = 4x/4$
 $x = 18m$
 Panjang = 18m
 Lebar = 18m - 6 = 12m

Gambar 1.2 Lembar Hasil Siswa Pada Nomor 2

Lembar hasil siswa pertanyaan nomor 2, terdapat hasil jawaban siswa tidak mencatat hal yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal. Hasil yang dituliskan sudah sesuai dengan ungkapan yang diberikan dan sudah melakukan perhitungan dengan benar, hanya saja hasil akhirnya belum tepat. Siswa dapat menuliskan lebar pada kebun yaitu $(x - 6)$ dikarenakan lebar kebun 6 meter lebih pendek dari panjangnya sehingga mampu mengubah soal ke dalam model matematika. Dalam mencari panjang sudah benar karena yang diketahui keliling maka untuk mencari panjang mensubstitusi dari rumus keliling. Rumus keliling persegi panjang adalah panjang \times lebar. Siswa mampu menentukan panjang dengan benar yaitu 18. Namun seharusnya siswa dalam mencari lebar sudah diketahuui dalam soal maka panjang tidak dikurangi 6. Adapun siswa belum menentukan luas dari tanah persegi panjang petani itu karena yang ditanyakan adalah luas tanah. Dalam hal ini, hasil jawaban siswa yang menjawab dengan benar terdapat 19 orang dari total 32 siswa adapun perolehan hasil persentase siswa yang menjawab benar 59, 37% dengan demikian diketahui bahwa salah satu indikator pada indikator koneksi menghubungkan suatu konsep antar topik matematika belum terpenuhi dan harus dikembangkan.

3. Untuk pertanyaan pada nomor 3 memuat indikator koneksi matematis pada kehidupan sehari-hari :

Ibu akan membeli 5 buah pensil serta 3 buah buku tulis seharga Rp 42.000. Harga dari satu buku tulis adalah 3 kali lipat dari harga 1 buah pensil, maka berapakah harga dari satu buah pensil dan satu buah buku?



Gambar 1.3 Lembar Hasil Siswa Pada Nomor 3

Lembar hasil siswa pertanyaan nomor 3, pada hasil jawaban soal siswa belum mencatatkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal. Pada langkah pengerjaannya siswa sudah dapat menafsirkan menjadi bentuk model matematika dari soal cerita yang diberikan dan langkah pengerjaannya pun sudah bisa namun untuk mencari harga sebuah pensil siswa malah mencari nya dengan 3000×5 padahal harga pensil nya adalah 3000 tidak perlu dikali 5 hal ini dikarenakan siswa kurang cakap dalam memahami soal. Dalam hal ini, hasil jawaban siswa yang menjawab dengan benar hanya terdapat 7 orang dari total 32 siswa adapun hasil persentase siswa yang menjawab benar adalah 21,87% dengan demikian indikator dalam hubungan keterkaitan matematika dalam hidup keseharian perlu dikembangkan.

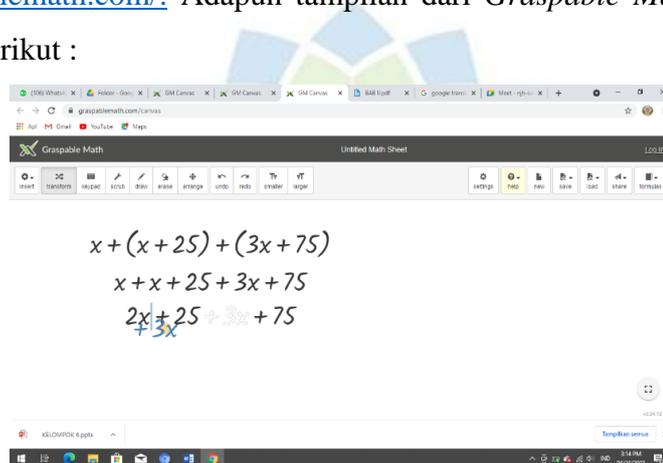
Adapun menurut Sugiarti & Basuki (2014 : 152) bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan koneksi matematis dikarenakan model pembelajaran yang digunakan pada kelas umumnya masih bersifat konvensional, sehingga siswa tidak dapat mengembangkan kemampuannya. Menurut hidayatullah dalam Fahrudin, dkk. (2021 : 67) bahwa pembelajaran konvensional diartikan sebagai proses belajar yang masih berpegang teguh pada norma yang sudah ada. Adapun menurut Puteri & Riwayati (2017 : 162) bahwa pada pembelajaran

konvensional guru masih menjadi sumber utama dalam proses pembelajaran akibatnya, kemampuan koneksi matematis siswa tidak dapat berkembang secara optimal.

Adapun hasil dari studi pendahuluan dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa rendah. Berdasarkan hasil wawancara bersama guru pengampu pelajaran matematika bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi studi pendahuluan yang sudah dilaksanakan dikarenakan pendidik masih mengajarkan pembelajaran secara konvensional yang mana pembelajaran masih terpusatkan di guru dan memakai pembelajaran ceramah, serta guru juga belum mengajarkan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Menurut Tajudin dalam Nuriadin (2015 :172) bahwa teknologi merupakan sesuatu yang sangat yang tidak dapat dihindari dalam proses belajar mengajar matematika, dengan menggunakan teknologi pembelajaran akan membuat siswa lebih aktif. Adapun menurut Asep Jihad (2019 : 124) bahwa penggunaan teknologi akan meningkatkan perhatian siswa dalam belajar matematika, selain itu dibandingkan pembelajaran konvensional penggunaan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi secara langsung dan dapat berinteraksi dengan siswa.

Saat ini banyak teknologi yang berkembang yang mampu digunakan dalam meningkatkan dunia pendidikan, termasuk dalam membantu pembelajaran matematika yakni sebagai media pembelajaran matematika. Menurut Juariah, dkk. (2018 : 2) Untuk memberikan tekad peserta didik dalam belajar matematika dan memahami ilmu matematika dibutuhkan media pembelajaran yang sesuai selama berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Adapun sejalan dengan itu menurut Huda (2016 : 138) bahwa media pembelajaran memberikan manfaat dalam proses pengajaran dengan penggunaan media dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk mengingat mata pelajaran yang diajarkan. Pada saat ini banyak media pembelajaran matematika yang bisa digunakan salah satunya adalah aplikasi *Graspable Math*. Aplikasi ini ditemukan oleh Erik Eitnauer, David Landy dan Erin Ottmar melalui jurnalnya pada tahun 2016

Graspable Math adalah media pembelajaran sebagai media eksplorasi siswa agar lebih mudah memahami aljabar (weithnauer, landy, & ottmar, 2016) *Graspable Math* adalah media pembelajaran sebagai media eksplorasi siswa agar lebih mudah memahami aljabar dengan cara memindahkan 5 setiap suku untuk melakukan substitutif, komutatif, distributif serta operasi pertambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Selain memahami aljabar dalam aplikasi ini pun terdapat geometri. Aplikasi software *Graspable Math* matematika ini juga dapat menulis dan menyelesaikan persamaan matematika menggunakan teknologi digital. Pada Aplikasi *Graspable Math* ini dapat diakses melalui link pada <https://graspablemath.com/>. Adapun tampilan dari *Graspable Math* seperti pada Gambar 1.4 berikut :



Gambar 1.4 Contoh Tampilan Graspable Math

Dalam penelitian yang dilakukan Hulse (2019 : 56) bahwa *Graspable Math* bukan hanya sebagai media pembelajaran namun juga sebagai media pangajaran dan pengukuran kemampuan matematika dimana salah satu kemampuan matematika adalah kemampuan koneksi matematis, aplikasi ini tidak hanya pada matematika saja namun juga dapat digunakan untuk disiplin ilmu lain. Dalam penelitian yang dilakukan Taofik (2020 : 113) bahwa penggunaan aplikasi *Graspable Math* dapat meningkatkan siswa dalam pemahaman matematika. Oleh karena itu peneliti mengembangkan instrument tes kemampuan koneksi matematis sehingga pada penelitian ini peneliti memperkirakan bahwa *Graspable Math* ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan juga memudahkan siswa dalam memahami aljabar maupun geometri.

Berdasarkan hasil analisis studi pendahuluan yang sudah diuraikan diatas, guna mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan dan perbedaan pengaruh pencapaian koneksi matematis siswa menggunakan pembelajaran dengan aplikasi *Graspable Math* dan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran matematika maka perlu dilakukannya sebuah penelitian. Dalam penelitian ini maka peneliti tertarik untuk memilih judul **“Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Penggunaan Aplikasi *Graspable Math*”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan kepada latar belakang masalah yang telah dipaparkan, adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan aplikasi *Graspable Math* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan koneksi matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan aplikasi *Graspable Math* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Dilihat dari rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan aplikasi *Graspable Math* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan koneksi matematis antara siswa yang menggunakan aplikasi *Graspable Math* dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional

D. Manfaat Penelitian

Temuan pada penelitian ini diharapkan mampu memberi kebermanfaatan bagi berbagai segi, terkhusus yang terdapat pada penelitian ini diantaranya:

1. Bagi Pendidik

Membantu pendidik mendapatkan alternatif lain pada proses pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Graspable Math* untuk materi aljabar diharapkan terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Memberikan suasana belajar yang baru dan memudahkan siswa memahami matematika melalui pembelajaran berbantuan Aplikasi *Graspable Math* untuk berusaha adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Temuan penelitian ini bisa menjadikan bahan tinjauan dan perbandingan sekaligus referensi untuk penelitian yang relevan.

E. Kerangka Pemikiran

Materi Segiempat adalah suatu materi pokok mata pelajaran Matematika kelas VII semester genap. Untuk mempelajari materi Segiempat terdapat materi yang mampu dipahami peserta didik yaitu seperti materi persamaan linear satu variabel, aritmatika sosial, perbandingan dan sudut. Materi itu harus dipahami peserta didik untuk menghubungkan antara konsep yang sudah dipahami sebelumnya dengan materi segiempat yang akan diajarkan. Selain itu materi segiempat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Maka melalui materi segiempat idealnya peserta didik dapat melatih kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis adalah hal yang sangat bermakna dimiliki siswa untuk memahami konsep matematika dengan ilmu lain dan mengaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis adapun menurut NCTM indikator-indikator pada kemampuan koneksi matematis yaitu 1) mengkoneksikan antar topik Matematika, 2) mengkoneksikan antar konsep matematika dengan disiplin ilmu lain, dan 3) mengkoneksikan konsep Matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Tidak hanya mengenai kemampuan koneksi matematis siswa. Untuk kelas yang diberi perlakuan dalam pembelajaran akan melalui penggunaan aplikasi

Graspable Math. *Graspable Math* ini merupakan aplikasi eksplor aljabar yang dapat memudahkan siswa memahami konsep aljabar. Dalam aplikasi ini dapat menuliskan dan menyelesaikan permasalahan matematika langsung dalam kanvas dalam proses hitung menggunakan aplikasi ini dapat dilakukan oleh siswa dengan cara *click, drag and drop* adapun kelas pembanding yang akan digunakan pembelajaran konvensional.

Dalam kurikulum 2013 diusung menerapkan pendekatan Saintifik dalam kerangka pembelajaran. Dalam pembelajaran pendekatan saintifik meliputi aktivitas siswa seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan ini yang akan dikolaborasikan dalam penelitian yang akan dilakukan.

Adapun langkah-langkah pembelajaran yang dikolaborasikan dengan aplikasi *Graspable Math* model diantaranya :

1. Memperkenalkan siswa pada masalah dengan memberikan motivasi dan manfaat kepada siswa menuju aktivitas memecahkan masalah melalui lembar kerja siswa (LKS) selanjutnya memperkenalkan aplikasi *Graspable Math* dan menjelaskan cara penggunaan aplikasi tersebut untuk membantu dalam mengerjakan soal yang ada pada LKS agar memudahkan siswa.
2. mengorganisasikan siswa dalam kegiatan pembelajaran berbentuk kelompok dengan menggunakan aplikasi *Graspable Math*
3. peneliti membimbing siswa jika ada yang mengalami permasalahan saat mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) berbantuan *Graspable Math*
4. Siswa menyajikan hasil karya. Melalui motivasi dan bimbingan, peserta didik juga diharapkan mampu mengembangkan cara penyelesaian soal menggunakan manual tanpa berbantuan aplikasi.
5. Melakukan evaluasi serta analisis pada proses memecahkan permasalahan bersama dengan guru dan peserta didik.

Langkah pembelajaran diatas yang dikolaborasikan dengan aplikasi *Graspable Math* sebagai kelas yang diberikan perlakuan berbeda dengan kelas kontrol yang memakai model pembelajaran konvensional yang mana pembelajaran memecahkan masalah tidak menggunakan aplikasi namun dengan manual.

Sehingga dari kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, peneliti meringkas dalam sebuah peta konsep sebagai berikut :



Gambar 1.5 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis

Berdasarkan kepada rumusan masalah yang telah diuraikan, maka terdapat rumusan hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. “Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang menggunakan media aplikasi *Graspable Math* dan pembelajaran konvensional” Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:
 H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang menggunakan media aplikasi *Graspable Math* dan pembelajaran konvensional.
 H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang menggunakan media aplikasi *Graspable Math* dan pembelajaran konvensional.
2. “Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan koneksi matematis antara siswa yang menggunakan media aplikasi *Graspable Math* dan pembelajaran konvensional Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan koneksi matematis antara siswa yang menggunakan media aplikasi *Graspable Math* dan pembelajaran konvensional

H_1 : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan koneksi matematis antara siswa yang menggunakan media aplikasi *Graspable Math* dan pembelajaran konvensional

G. Penelitian Terdahulu

Terdapat penelitian sebelumnya yang relevan pada penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Wittnauer, Ottmar Dan Landy (2016) yang berjudul "*Graspable Math : Toward Dynamic Algebra Notations That Support Learners Better Than Paper*" menyatakan bahwa tujuan aplikasi ini untuk menggambarkan proses dalam perkembangan teknologi layar sentuh yang dimulai dari penelitian kognitif dasar sampai menghasilkan intervensi pendidikan terapan untuk aljabar. Maka aplikasi ini sebuah pendekatan baru yang dapat menginstruksi aljabar yang dapat menggabungkan antara teori dan bukti dalam pembelajaran. Didukung pula pada penelitian yang berjudul "*Graspable Math : Toward Dynamic Algebra Notations That Support Learners Better Than Paper*" sistem notasi aljabar dinamis dalam aplikasi ini dapat memberikan dampak dalam pendidikan matematika dan e-learning. Demikian pula dapat memberikan cara baru untuk merekam dan memvisualisasikan proses matematika siswa dengan alat teknologi.
2. Agna Ilma Taofik (2020) yang berjudul "Penggunaan Aplikasi *Graspable Math* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika dan *Self Regulated Learning* Siswa" dari hasil penelitian mengungkapkan terdapat satu cara yang dapat membantu peningkatan pemahaman matematis siswa menggunakan aplikasi salah satunya *Graspable Math*. Berdasarkan hasil didapatkan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang melalui penggunaan aplikasi *Graspable Math* lebih tinggi 0,02 dari pembelajaran

konvensional dan juga dari hasil kemampuan awal matematika (tinggi, sedang dan rendah)

3. Agnes Endah Primelasari (2018) yang berjudul “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII A Smp Kanisius Gayam Dalam Menyelesaikan Soal Materi Segiempat” dari hasil penelitian bahwa pendidik dalam menumbuhkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam kegiatan belajar dengan pendidik mengaitkan materi segiempat yang sedang dipelajari agar dapat melihat pemahaman siswa terkait bangun datar.
4. Yulyani Firdaus yang berjudul “Penerapan Model *Connected Mathematics Task (CMT)* Dengan Pemanfaatan Web Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa” dari hasil penelitian diperoleh bahwa bentuk cara dalam peningkatan kemampuan koneksi matematis dengan belajar menerapkan model *Connected Mathematics Task (CMT)* dengan pemanfaatan web.
5. Martin Bernard dan Eka Senjayawati (2019) yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP Dengan Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* berbantuan *Software Geogebra*” dari hasil penelitian bahwa terdapat pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara siswa yang menggunakan pembelajaran melalui pendekatan *Metaphorical Thinking* berbantuan *Software Geogebra* menunjukkan lebih baik dibandingkan pembelajaran biasa.