

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia. Berkembangnya teknologi sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, dimana kedua hal tidak terlepas dari peranan matematika. Matematika merupakan ilmu yang berdiri sendiri dan ilmu yang mendukung seluruh perkembangan ilmu pengetahuan di berbagai disiplin keilmuan lainnya. hal tersebut menjadikan matematika sebagai ilmu dasar yang harus dimiliki, dikuasai, dikaji dan dikembangkan disetiap disiplin ilmu. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa landasan utama dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika.

Menurut Fonna & Mursalin (2019) matematika merupakan ilmu yang universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan juga mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Sejalan dengan Faradhila, Sujadi, & Kuswardi (2013: 68) matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi dasar bagi ilmu pengetahuan yang lainnya karena didalamnya terdapat kemampuan untuk berhitung, logika, dan berpikir. Karena matematika sangat berperan penting di berbagai disiplin ilmu, sebagai ilmu yang universal sekaligus sebagai landasan utama dari ilmu pengetahuan yang menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang wajib di pelajari di berbagai jenjang pendidikan.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 68 Tahun 2013 tentang karakteristik kurikulum 2013 tentang banyak cara yang dapat dilakukan untuk mempelajari matematika, salah satu adalah melalui pendidikan formal di bangku sekolah, karena sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang memberikan pengalaman belajar terencana dimana peserta didik menerapkan apa yang dipelajari di sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi telah disebutkan bahwa mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama serta mata pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) / Madrasah Tsanawiyah (MTs) bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan:

- (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut Muabuai (Fu'ad, 2013: 2) salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan – kemampuan berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi adalah materi geometri. Studi tentang geometri dapat membantu anak mempresentasikan kemampuannya dan mencapai pandangan tertentu tentang dunianya. Penguasaan model – model geometri serta sifat-sifatnya dapat memberikan suatu perspektif bagi siswa, sehingga siswa dapat menganalisa dan mengkomunikasikan hal yang terkait dengan bangun – bangun geometri. Geometri merupakan materi yang sangat penting, dikarenakan geometri dipelajari diberbagai jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar, Menengah sampai Perguruan Tinggi.

National Council of Teachers of Mathematics atau NCTM (2000) menjabarkan empat kemampuan geometri yang harus dimiliki siswa dalam mempelajari geometri, yaitu:

1. Mampu menganalisis karakter dan sifat dari bentuk geometri baik dua dimensi maupun tiga dimensi, dan mampu membangun argumen-argumen matematika mengenai hubungan geometri dengan yang lainnya.
2. Mampu menentukan kedudukan suatu titik dengan lebih spesifik dan gambaran hubungan spasial dengan menggunakan koordinat geometri serta menghubungkannya dengan sistem yang lain.
3. Aplikasi transformasi dan menggunakan secara simetris untuk menganalisis situasi matematika.
4. Menggunakan Visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri untuk memecahkan masalah. Disebutkan dalam kurikulum nasional, siswa diharapkan dapat menguasai materi geometri bidang dan geometri ruang yang notabane juga membutuhkan kemampuan spasial.

The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) di Amerika Serikat telah menentukan bahwa kemampuan spasial (*Spatial Ability*) sebagai salah satu kompetensi yang harus dikembangkan dalam pembelajaran geometri, seperti yang termuat dalam *Pre-college Mathematics Education Standards* menurut NCTM dalam Yuliardi (2013: 2). Jelas bahwa antara pembelajaran geometri dan kemampuan spasial memiliki hubungan yang erat, khususnya dapat dirasakan dalam visualisasi dari sebuah bangun ruang dalam pembelajaran geometri. Dan jika mengacu pada apa yang dinyatakan oleh NCTM, Oleh karena itu kemampuan spasial sangat penting bagi siswa untuk memahami konsep-konsep geometri disekolah terutama pada materi bangun ruang.

Kenyataannya konsep – konsep geometri disekolah masih sulit dipahami oleh siswa. Salah satu penyebabnya adalah kemampuan spasial yang masih perlu di tingkatkan. Hal ini diperkuat oleh hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMPN 17 Bandung pada kelas IX F dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang pada materi Bangun Ruang Sisi Datar pokok bahasan kubus dan balok hasil jawaban siswa masih kurang benar dan kurang lengkap. Soal pertama memuat indikator dimana siswa dapat menyatakan kedudukan unsur bangun ruang dan membayangkan objek geometri dari sudut pandang tertentu, siswa mendapat skor terendah sebesar nol dan skor tertingginya adalah tujuh dari skor idealnya adalah lima belas. Rata – rata siswa dari soal pertama yaitu 3,77 Siswa yang memperoleh nilai di atas rata – rata sebanyak 38,71% dan yang memperoleh nilai dibawah rata – rata sebanyak 61,29%.

Soal nomor dua yang mengandung indikator siswa dapat menginvestigasi objek geometri memiliki skor ideal lima belas. Setelah dilakukan pemeriksaan, siswa mendapat skor terendah nol dan skor tertingginya adalah dua belas. Rata – rata siswa dari soal kedua yaitu sebesar 6,29. Siswa yang memperoleh nilai di atas rata – rata ada 48,39% dan yang memperoleh nilai di bawah rata – rata sebanyak 51,61%.

Soal nomor tiga mengandung indikator siswa dapat mempresentasikan model geometri pada bidang datar dan mengklasifikasi gambar geometri untuk menyelesaikan masalah yang memiliki skor ideal dua puluh. Setelah dilakukan pemeriksaan, siswa yang mendapat skor terendah nol dan skor tertingginya tujuh belas. Rata – rata siswa dari soal ketiga adalah 6,52. Siswa yang memperoleh nilai di atas rata – rata sebanyak 38.71% dan yang mendapat nilai di bawah rata – rata sebanyak 61.29%.

Hasil analisis jawaban dari ketiga soal yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial siswa sangat perlu untuk ditingkatkan. Sebagai contoh, siswa masih kesulitan untuk memahami masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari hari dalam mempresentasikan model geometri pada bidang datar dan mengklasifikasikan gambar geometri untuk menyelesaikan masalah tersebut. Adapun kesulitan dan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan kemampuan spasial siswa pada studi pendahuluan tersebut dapat memperkuat bahwa kemampuan spasial siswa masih rendah dan sangat perlu untuk ditingkatkan.

Hasil dari studi pendahuluan dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial siswa rendah. Salah satu faktor dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan dikarenakan guru di sekolah masih menggunakan pembelajaran konvensional dimana pembelajaran masih terpusatkan di guru dan metode ceramah yang sering digunakan, guru dalam proses pembelajaran sangat jarang bahkan tidak pernah memberikan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang ada, Sedangkan pada kenyataannya peran teknologi informasi dan komunikasi ini sangat penting dalam dunia pendidikan dalam hal ini kemajuan teknologi dapat membantu siswa dalam belajar dan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran.

Perkembangan teknologi yang pesat membuka peluang dan jalan baru dalam mengerjakan banyak hal, termasuk dalam mengembangkan dunia pendidikan. Saat ini telah banyak berkembang berbagai teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan, termasuk untuk menunjang pembelajaran matematika, yakni sebagai media pembelajaran matematika. Untuk memotivasi siswa dalam belajar matematika dan meningkatkan pemahaman mengenai konsep matematika, diperlukan media pembelajaran yang tepat selama proses belajar mengajar (Juariah, Syaf, Rohimah, Sugilar, & Kariadinata, 2018: 2) . Saat ini banyak alat yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran salah satunya adalah media pembelajaran berbasis *smartphone*.

Media pembelajaran yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah dengan berbagai program-program yang relevan. Salah satu program di *smartphone* berbasis *android* maupun *iOS* yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah Aplikasi *3D Grapher*. Aplikasi *3D grapher* merupakan pengembangan dari GeoGebra yang dibuat untuk mempermudah dan memenuhi kebutuhan dari pengguna *smartphone*. Disamping itu, munculnya aplikasi *3D Grapher* tidak lepas dari banyaknya pengguna *smartphone* di berbagai kalangan, termasuk di kalangan peserta didik (Nurdiansyah, 2017: 12).

Penerapan sebuah media terhadap proses pembelajaran tentunya diperlukan sebuah model pembelajaran yang cocok dengan media dan tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Pada pengaplikasian aplikasi *3D Grapher* ke dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk tujuan meningkatkan kemampuan spasial pada materi bangun ruang. Menurut Simon (Wena, 2013: 203) terdapat tiga model penyampaian materi dalam metode pembelajaran berbasis komputer, yaitu pembelajaran dengan latihan dan praktik, pembelajaran tutorial, dan pembelajaran simulasi. Dari ketiga model pembelajaran berbasis komputer tersebut peneliti menggunakan model pembelajaran tutorial yang dianggap cocok untuk digunakan pada pembelajaran berbasis *smartphone*.

Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti merasa perlu melakukan penelitian mengenai ***“Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa SMP Melalui Pembelajaran Tutorial Berbasis 3D Grapher”***.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran matematika siswa melalui pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher*?
2. Apakah peningkatan kemampuan spasial siswa yang menggunakan pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Apakah pencapaian kemampuan spasial siswa yang menggunakan pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah (PAM)?
4. Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran matematika siswa melalui pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher*.
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan spasial siswa yang menggunakan pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui Apakah pencapaian kemampuan spasial siswa yang menggunakan pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah (PAM).
4. Untuk mengetahui Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak, khususnya yang terkait dalam penelitian ini. Manfaat penelitian ini secara khusus sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian dan perbandingan dalam kajian yang serupa dengan ruang lingkup yang lebih luas.
- b. Pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* dapat dijadikan sebuah alternatif pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang membutuhkan kemampuan visualisasi yang tinggi.

2. Manfaat praktis

a. Bagi siswa

Siswa dapat meningkatkan kemampuan spasial yang dimilikinya melalui proses pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* dan belajar menggunakan media berbasis *smartphone* akan lebih menyenangkan dan menarik siswa belajar matematika.

b. Bagi Guru

Guru dapat mengimplementasikan pembelajaran matematika khususnya pada materi geometri menggunakan model pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher*.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan referensi untuk melaksanakan penelitian mengenai penerapan pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* pada kemampuan kompetensi – kompetensi yang ingin dicapai lainnya.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas dan bersifat kompleks pembahasannya, maka diadakannya pembatasan – pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 17 Bandung pada kelas VIII tahun ajaran 2019/2020 semester genap.
2. Kelas yang akan digunakan sebagai objek penelitian sejumlah dua kelas dari total sepuluh kelas VIII yang ada di SMPN 17 Bandung
3. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi geometri (*3D Grapher*) yang terdapat dalam *smartphone*.

4. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah Bangun Ruang Sisi Datar dengan pokok bahasan Kubus dan Balok dengan topik pembelajaran mengenai unsur - unsur kubus dan balok, jaring – jaring kubus dan balok serta menghitung luas permukaan dan menghitung volume kubus dan balok, Matematika kelas VIII SMP/MTs berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2017.
5. Data awal diambil berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) berdasarkan katergi tinggi, sedang, rendah.
6. Kemampuan yang akan ditingkatkan adalah kemampuan spasial.

F. Kerangka Pemikiran

Geometri merupakan salah satu cabang dari matematika yang membahas mengenai objek – objek abstrak seperti garis dan sudut, kesebangunan, kekongruenan, bangun datar dan bangun ruang, transformasi dan geometri analisis. Dalam mempelajari geometri memerlukan beberapa kemampuan yang perlu dikembangkan untuk dapat memahami konsep – konsep geometri dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan objek – objek geometri. Kemampuan yang perlu untuk dikembangkan salah satunya adalah kemampuan spasial, dimana kemampuan tersebut merupakan kemampuan untuk dapat memvisualisaikan objek – objek geometri yang abstrak. Kemampuan spasial kemampuan spasial adalah kemampuan secara mental untuk memanipulasi secara kognitif sebuah gambar, yang meliputi hubungan posisi objek dalam ruang, penglihatan objek dari berbagai sudut pandang, perkiraan jarak antara dua titik, dan perputaran objek dalam ruang tiga dimensi (Nurdiansyah, 2017: 5). Adapun indikator dari kemampuan spasial, yaitu : 1) menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, 2) mengidentifikasi dan mengklasifikasi gambar geometri, 3) membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, 4) mengkonstruksi dan mempresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang, dan 5) Menginvestigasi suatu objek geometri (Wahyudin, 2015: 85).

Dalam upaya meningkatkan kemampuan spasial siswa, penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep – konsep bangun ruang menjadi hal yang harus dilakukan oleh guru untuk

mewujudkan pembelajaran yang dapat menarik dan memotivasi siswa dalam belajar matematika. Salah satu media yang dapat digunakan adalah *smartphone*.

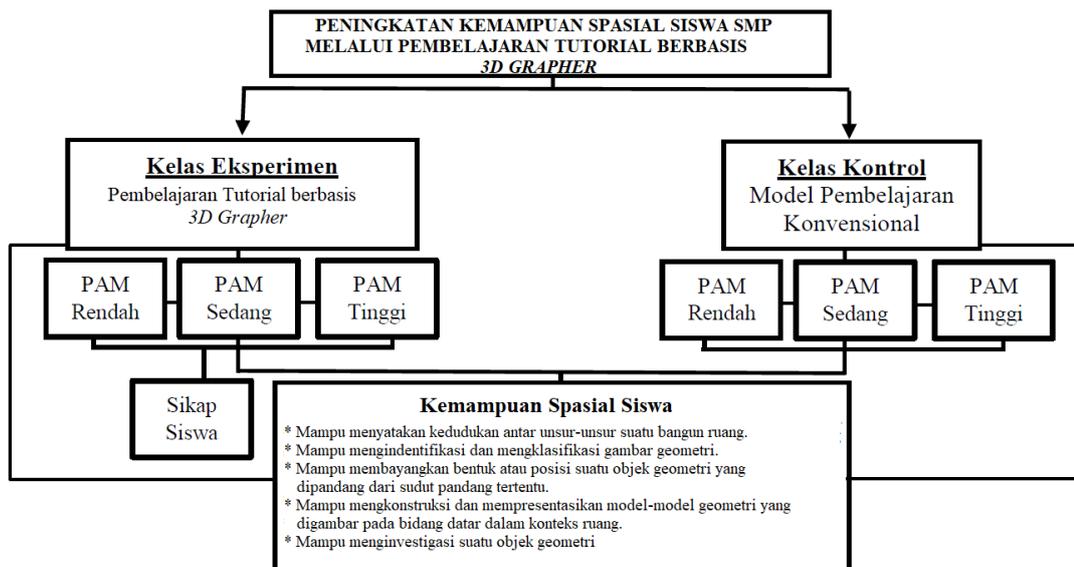
Kini *smartphone* berbasis *android* atau *iOS* dapat dijadikan media pembelajaran matematika yang menarik, efektif, efisien dan fleksibel. Media pembelajaran yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah dengan berbagai program-program yang relevan. Salah satu program di *smartphone* berbasis *android* maupun *iOS* yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah Aplikasi *3D Grapher*. Penerapan sebuah media terhadap proses pembelajaran tentunya diperlukan sebuah model pembelajaran yang cocok dengan media dan tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Model pembelajaran yang dirasa cocok adalah pembelajaran tutorial, dimana pembelajaran tersebut merupakan salah satu model pembelajaran berbasis komputer.

Menurut Nurdiansyah (2017: 40) bahwa model pembelajaran tutorial memiliki berbagai kelebihan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional salah satu kelebihannya diantara lain ialah dimana pemberian informasi dengan memberikan siswa modul yang isinya berupa tutorial/instruksi langkah-langkah dalam mengoperasikan aplikasi *3D Grapher* yang dirancang agar siswa dapat menemukan konsep yang menjadi tujuan pembelajaran, mendorong siswa untuk belajar mandiri dan berpikir mandiri.

Sejalan dengan Yuliana (2015: 56-57) menyatakan bahwa kelebihan dari pembelajaran berbasis komputer model tutorial adalah dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran, hal ini ditunjukkan oleh antusiasme siswa dalam menyelesaikan program pembelajaran tutorial sedangkan pelaksanaan pembelajaran berbasis komputer model tutorial juga memiliki beberapa kelemahan, yakni pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam pembelajaran berbasis komputer model tutorial hanya disajikan dalam bentuk pilihan ganda sehingga kemungkinan siswa untuk melakukan tebakan jawaban cukup besar, selain itu penyajian pertanyaan seperti ini tidak dapat mengukur aspek pengetahuan yang lebih tinggi. Hal tersebut berbeda dengan pembelajaran konvensional dimana aktifitas belajar didominasi oleh guru, siswa hanya bersifat sebagai penerima dan kurang aktif, hal tersebut menyebabkan siswa kurang mandiri

dalam proses memecahkan sebuah masalah sehingga menyebabkan kurangnya interaksi dengan lingkungan sedangkan menurut Djamarah dan Zain (2010: 97-98) pembelajaran konvensional memiliki kelebihan salah satunya ialah guru mudah menguasai kelas, mudah mengorganisasikan dan mudah mempersiapkan dan melaksanakannya.

Kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

G. Hipotesis

Hipotesis yang akan diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan spasial siswa yang memperoleh pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Rerata skor *N-Gain* kemampuan spasial siswa yang memperoleh pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* tidak lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor *N-Gain* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rerata skor *N-Gain* kemampuan spasial siswa yang memperoleh pembelajaran tutorial berbasis *3D Graphe* lebih tinggi

secara signifikan daripada rerata skor *N-Gain* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

2. Pencapaian kemampuan spasial siswa yang memperoleh pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah (PAM)

3. Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah :

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Rerata pencapaian kemampuan spasial siswa yang memperoleh pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* tidak lebih tinggi secara signifikan daripada rerata pencapaian siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah (PAM)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rerata pencapaian kemampuan spasial siswa yang memperoleh pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* lebih tinggi secara signifikan daripada rerata pencapaian siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah (PAM).

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Adapun hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian Yuliana FH, Riswan Jaenudin dan Deskoni (2015) yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Komputer Model Tutorial Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Muhamadiyah 1 Palembang” menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis komputer model tutorial dapat meningkatkan hasil belajar siswa lebih baik dibandingkan pembelajaran berbasis komputer model latihan dan praktik. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran tutorial. Perbedaan pada penelitian ini mengukur hasil belajar siswa pada mata pelajaran ekonomi.
2. Hasil penelitian Eline Yanty Putri Nasution (2017) yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Pembelajaran Geometri

Berbantuan *Cabri 3D*” menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan spasial siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan *Software Cabri 3D* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah kemampuan yang hendak ditingkatkan pada pembelajaran geometri berbantuan aplikasi. Perbedaan pada penelitian tersebut terletak pada aplikasi yang digunakan.

3. Hasil Penelitian Hidayah Nurul Fajri, Rahmah Johar dan M. Ikhsan (2016) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Spasial Dan *Self – Efficacy* Siswa Melalui Model Discovery Learning Berbasis Multimedia” menunjukkan hasil bahwa peningkatan kemampuan spasial siswa dengan penerapan model *discovery learning* berbasis multimedia lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran tanpa multimedia. Multimedia yang digunakan peneliti yaitu geogebra. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah kemampuan yang hendak ditingkatkan dan penelitiannya berbasis multimedia. Perbedaan penelitian tersebut terletak pada aplikasi yang digunakan.
4. Hasil Silfanus Jelatu, Sariyasa dan I Made Ardana (2018) yang berjudul “*The Effect of Integrating GeoGebra Software Towards Understanding of Geometri Concepts in Terms of Students’ Spatial Ability*” menunjukkan hasil bahwa pembelajaran berbantuan media *GeoGebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan konsep geometri ditinjau dari kemampuan spasial siswa. hal tersebut membuktikan bahwa pembelajaran dengan mengintegrasikan perkembangan teknologi dapat meningkatkan kemampuan spasial. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah mengukur kemampuan spasial dengan berbantuan teknologi. Perbedaan pada penelitian tersebut terletak pada aplikasi yang digunakan.

Penggunaan aplikasi *3D Grapher* sebagai media pembelajaran merupakan terobosan terbaru sehingga masih belum tersedianya referensi journal yang meneliti menggunakan aplikasi tersebut, tetapi aplikasi *3D Grapher* merupakan bentuk reinkarnasi dari *GeoGebra* dimana *3D Grapher* merupakan aplikasi yang tersedia di *smartphone* sedangkan *GeoGebra* merupakan aplikasi yang tersedia di desktop.

Dari keempat penelitian yang relevan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran tutorial berbasis teknologi memberi pengaruh bagi peningkatan kemampuan spasial siswa dan *self – efficacy*. Oleh karena itu, hal ini membuat peneliti berharap bahwa model pembelajaran tutorial berbasis *3D Grapher* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa.

