

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetisi. Melalui proses pendidikan, suatu bangsa berusaha untuk mencapai kemajuan-kemajuan diberbagai bidang kehidupan dan untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah direncanakan. Untuk mewujudkan tujuan tersebut diperlukan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Dalam menyiapkan SDM yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang berkualitas adalah melalui pendidikan. Mengingat betapa besarnya tuntutan yang harus dipenuhi, maka mutu pendidikan harus ditingkatkan melalui proses belajar. Proses belajar merupakan suatu kegiatan yang mengubah perilaku seseorang secara bertahap, sesuai karakteristiknya. Belajar sudah menjadi kebutuhan dasar bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan aktualisasi diri serta menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan.

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Menurut Sudjana (Rusman, 2010) Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu. Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan siswa. Perilaku guru adalah mengajar dan perilaku belajar tersebut terkait dengan bahan pembelajaran. Bahan pembelajaran dapat berupa pengetahuan, nilai-nilai kesusilaan, seni, agama, sikap dan keterampilan. Hubungan antara guru, siswa dan bahan ajar bersifat dinamis dan kompleks. Untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran, terdapat beberapa komponen yang dapat menunjang, yaitu komponen tujuan, komponen materi, komponen

strategi belajar mengajar, dan komponen evaluasi. Masing-masing komponen tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Matematika yang diajarkan pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah disebut matematika sekolah, yang berfungsi sebagai alat, pola dan ilmu atau pengetahuan. Sebagai tindak lanjutnya siswa dapat diberikan penjelasan bahwa dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari diperlukan kemampuan untuk berfikir logis, sistematis dan kreatif dan hal ini dapat dilatih melalui pendidikan matematika. Standarisasi matematika secara internasional khususnya di Indonesia, merujuk pada *Principle and standard for school mathematics* dari NCTM yang mengatur standar isi dan standar proses pembelajaran matematika. Standar isi yang dikembangkan meliputi bilangan, operasi bilangan, Aljabar, geometri, pengukuran serta analisis data dan peluang.

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang sudah diajarkan sejak jenjang sekolah dasar. Belajar geometri membantu siswa mengembangkan kemampuan logis (Nur'aini, 2012). Selain itu melalui pembelajaran geometri juga membantu siswa untuk memahami konten lain dari matematika, membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Ada banyak konsep dan prosedur matematik yang dapat dijelaskan dengan representasi geometris. Pembelajaran geometri yang cenderung abstrak menjadi salah satu masalah yang menjadikan materi geometri semakin berat. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, guru dapat memilih media yang sesuai untuk pembelajaran geometri disamping penyajian masalah realistik. Menurut Hershkowitz (2014) dari awal permulaan hingga lebih dari dua ratus lima puluh tahun yang lalu, geometri telah dikembangkan pada beberapa aspek utama yakni (a) interaksi dengan bangun-bangun geometri dalam ruang. Pengetahuan dikonsentrasikan pada panjang, luas dan volume dan hubungan diantaranya; (b) bangun-bangun geometri dan perubahannya dalam ruang dan (c) bangun-bangun geometri sebagai dasar refleksi pada informasi visual melalui representasi, penjelasan, generalisasi, dan dokumentasi.

Implementasi pembelajaran geometri tidak hanya terjadi di lingkungan sekolah saja melainkan juga banyak manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Geometri dapat membentuk pengetahuan keruangan dan dapat diaplikasikan secara luas pada berbagai bidang misalnya desain, teknisi mesin sampai kepada penggunaan teknologi *global positioning system* (GPS) dan sebagainya. Geometri juga dapat membantu memahami konsep lain seperti konsep aljabar, persamaan garis lurus, kalkulus, aritmetika dan sebagainya. Meskipun demikian, fakta menunjukkan bahwa masih banyak siswa sekolah menengah yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri. Sebagaimana ditunjukkan dalam hasil TIMSS 2011, pada konten geometri siswa memiliki skor 24 % jawaban benar. Berikut ini persentase jawaban benar pada dimensi konten dan kognitif

Tabel 1.1
Hasil TIMSS 2011 pada Dimensi Konten dan Kognitif

Negara	Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Data dan Peluang	Knowing	Applying	Reasoning
Singapura	77	72	71	72	82	73	62
Korea	77	71	71	75	80	73	65
Jepang	63	60	67	68	70	64	56
Malaysia	39	28	33	38	44	33	22
Thailand	33	27	29	38	38	20	23
Indonesia	24	22	24	29	37	23	17
Rata-rata Internasional	43	37	39	45	49	39	30

(Shodiq, Dafik & Tirta, 2015)

Dari Tabel 1.1 di atas dapat dilihat bahwa Indonesia selalu berada di bawah rata-rata internasional baik pada konten maupun kognitifnya bahkan pada domain penalaran siswa Indonesia memiliki skor terendah. Hasil analisis soal TIMSS 2011 yaitu karakteristik soal dengan indeks kesukaran tinggi bagi siswa SMP Indonesia juga memperlihatkan bahwa pada konten geometri domain penalaran dengan indikator menentukan sudut siswa Indonesia tidak bisa menjawabnya. Rendahnya persentase jawaban ini menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan penalaran yang dimiliki siswa. Persentase tertinggi diperoleh siswa pada konten peluang domain pengetahuan, domain pengetahuan merupakan domain terendah pada taksonomi bloom, sehingga sangat wajar apabila persentase yang diperoleh siswa lebih besar.

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 1.2
 Persentase Jawaban Siswa terhadap Soal Indeks Kesukaran Tinggi pada TIMSS 2011

Domain konten	Topik	Domain kognitif	Indikator	Jawaban benar (%)
Bilangan	Pecahan dan desimal	Penerapan	<i>Ann and Jenny divide zeds</i>	9
	Pecahan dan desimal	Pengetahuan	<i>Write 3 5/6 in decimal form</i>	8
Aljabar	Persamaan dan fungsi	Penalaran	<i>Jo has 3 metal block</i>	18
	Persamaan dan fungsi	Penerapan	<i>Lenght of the longest wood piece</i>	1
Geometri	Pengukuran geometris	Penerapan	<i>Area of a square 144</i>	25
	Bentuk geometris	Penalaran	<i>Value of angel</i>	0
Data dan Peluang	Peluang	Penerapan	<i>Chance of getting button</i>	25
	Peluang	Pengetahuan	<i>How likely student voted for pat</i>	35

(Shodiq, Dafik & Tirta, 2015)

Selain hasil TIMSS di atas, hasil penelitian Pradika (2012) yang menganalisis kesulitan siswa pada materi bangun datar. Pada penelitian tersebut kesulitan siswa diantaranya adalah kesulitan dalam memvisualisasikan bangun ruang sisi datar terutama dalam memahami bentuk, unsur-unsur dan sifat bangun ruang sisi datar. Hal ini diperkuat juga dengan hasil pengamatan penulis di beberapa SMP di Palembang menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada materi geometri masih rendah. Ketika para siswa diberikan gabungan tiga buah balok dengan panjang dan lebar sama tetapi tingginya berbeda sehingga menyerupai anak tangga dan penulis menanyakan bagaimana luas permukaannya kebanyakan siswa tidak bisa menjawabnya, bahkan mereka menghitung luas permukaan dengan memisahkan balok-balok tersebut. Pada topik geometris kemampuan yang dapat mendukung siswa dalam menyelesaikan soal tersebut salah satunya adalah kemampuan penalaran spasial.

Kemampuan penalaran spasial adalah kemampuan yang meliputi proses kognitif seseorang dalam merepresentasikan dan memanipulasi benda ruang serta hubungan dan transformasi bentuknya (Clement dan Battista, 1992). Sedangkan menurut *National Research Council* (2006) Penalaran spasial meliputi lokasi dan pergerakan dari suatu objek dan diri kita baik secara fisik maupun mental. Penalaran spasial meliputi tiga komponen yaitu konsep ruang, representasi dan proses bernalar. Komponen ini

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

melibatkan hubungan dengan dan antara struktur spasial, dan representasi yang mungkin. Kemampuan ini meliputi aspek visualisasi spasial dan orientasi spasial, seperti keterampilan membaca gambar dan merepresentasikan gambar dua dimensi dari objek tiga dimensi berdasarkan berbagai arah pandang (Nurlatifah, Wijaksana & Rahayu, 2013) dan saat ini kesadaran akan pentingnya penalaran spasial dalam pendidikan matematika semakin meningkat (Khan, Francis, & Davis, 2014).

Kemampuan penalaran spasial yang dimiliki siswa tidak terlepas dari kemampuan siswa dalam mengkomunikasikannya kepada orang lain. Proses dan hasil berfikir yang dilakukan siswa akan dapat diketahui apabila sudah dikomunikasikan baik secara lisan maupun tulisan. Dengan demikian kemampuan komunikasi merupakan hal yang sangat penting untuk dapat dikuasai siswa agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Hal ini didukung oleh pernyataan Linqvist dan Elliot (1996) yang menyatakan bahwa komunikasi merupakan esensi dari belajar dan mengakses matematika. Selanjutnya menurut Qohar (2011) Siswa yang punya kemampuan komunikasi matematis yang baik akan bisa membuat representasi yang beragam, hal ini akan lebih memudahkan dalam menemukan alternatif-alternatif penyelesaian yang berakibat pada meningkatnya kemampuan menyelesaikan permasalahan matematika.

Hal senada diungkapkan oleh Friedmen, Kazerouni, lax & Weisdorf (2011) dan Suhaedi (2012) bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sangat perlu untuk dikembangkan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat melakukan organisasi berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan; siswa bisa memberi respon dengan tepat, baik di antara siswa itu sendiri maupun antara siswa dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Pada pembelajaran geometri siswa dituntut untuk memiliki kemampuan komunikasi geometris yang merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam belajar. Komunikasi geometris merupakan bagian dari komunikasi matematis, namun sayangnya kemampuan komunikasi geometris yang dimiliki siswa masih rendah (Susgati, Suratman & Astuti, 2014) rendahnya kemampuan tersebut ditandai dengan minimnya penyampaian gagasan berupa konsep-konsep dari diri siswa, sehingga komunikasi yang terjadi menjadi terbatas. Keterbatasan kemampuan komunikasi matematis dalam materi geometri juga diperlihatkan siswa dalam menjawab soal uraian, jawaban siswa cenderung singkat, tanpa proses bagaimana cara

Hartatiana, 2017

PENALARAN SPASIAL, KOMUNIKASI GEOMETRIS DAN HABITS OF MIND SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN MODEL- ELICITING ACTIVITIES DENGAN CABRI 3D

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mendapatkannya, serta dalam menjawab pertanyaan lisan, jawaban siswa cenderung apa adanya.

Pada proses pembelajaran selain menghasilkan penguasaan terhadap konten dan keterampilan berfikir, *outcomes* esensial lainnya adalah kemampuan siswa dalam memberi makna pada setiap pengalaman belajarnya. Aktivitas yang dilakukan siswa harus menghasilkan pengetahuan baru, dan menjadi sebuah kebiasaan berpikir yang dikenal dengan *habit of mind* (Costa dan Kallick, 2009). Kebiasaan berpikir dalam pengertian yang paling sederhana adalah suatu kegiatan atau perilaku yang telah dilakukan sejak lama dan menjadi bagian dari kehidupannya. Jika suatu kebiasaan dilakukan secara terus menerus, maka akan semakin kuat atau menetap pada diri individu sehingga sulit diubah dan membudaya.

Kebiasaan berfikir ini bisa dikembangkan melalui proses pembelajaran, siswa yang terbiasa dengan soal matematika sederhana dengan prosedur biasa tentu berbeda kebiasaan berfikirnya dengan siswa yang terbiasa menyelesaikan soal matematika dengan prosedur yang kompleks karena akan memerlukan tingkat bernalar yang lebih tinggi. Menurut Susanty (2015) Pembelajaran yang memuat aktivitas-aktivitas intelektual yang berpotensi membentuk kebiasaan berpikir seseorang. Salah satu aktivitas intelektual dalam pembelajaran adalah penyelesaian soal atau tugas yang sulit secara akademik. Tugas-tugas yang secara sulit secara kognitif tersebut, secara tidak langsung akan menumbuhkan kebiasaan berpikir. Namun pembelajaran yang berlangsung saat ini masih terpaku pada soal-soal matematika dengan prosedur biasa dan penggunaan metode konvensional akibatnya siswa belum memiliki kebiasaan berfikir seperti yang diharapkan.

Berdasarkan uraian di atas, artinya terdapat permasalahan terhadap kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir matematis siswa. Untuk itu diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir matematis siswa. Kemampuan penalaran spasial dan komunikasi geometris merupakan kemampuan yang

berkaitan dengan proses berfikir sehingga diperlukan langkah-langkah pembelajaran yang menuntun terjadinya proses berfikir tersebut.

Dalam suatu pembelajaran pemanfaatan media komputer terus berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Banyaknya *software* yang tersedia memungkinkan para guru untuk menyelesaikan masalah matematika dan menggunakannya dalam proses belajar mengajar. Hal ini sejalan dengan salah satu prinsip pembelajaran matematika yang dikemukakan oleh NCTM yakni penggunaan teknologi. Menurut Fey dan Hed (Dahlan, 2011) penggunaan *software* komputer untuk kegiatan pembelajaran sangat tidak terbatas dan potensi teknologi komputer sebagai media dalam pembelajaran matematika begitu besar. Banyak sekali kontribusi yang diberikan sebagai dampak dari penggunaan komputer dalam pembelajaran bagi kemajuan pendidikan, khususnya untuk pembelajaran matematika. Komputer dapat dimanfaatkan diantaranya sebagai alat untuk melakukan perhitungan, memberikan visualisasi serta mengajarkan konsep.

Beberapa kelebihan dari penggunaan komputer dalam pembelajaran seperti diungkapkan oleh Kusumah (2012) adalah adanya “kesabaran” yang tiada batas, mampu memotivasi siswa dengan pujian yang dirancang khusus, memberi kesempatan bereksperimen tanpa dihantui kekhawatiran akan kerusakan yang terjadi, tidak diskriminatif, memberi siswa keterampilan yang berharga untuk masa depannya, mempercepat proses perhitungan yang secara manual sangat lama waktu penyelesaiannya atau bahkan tidak mungkin sama sekali.

Salah satu *software* yang dapat digunakan adalah Cabri 3D yakni sebuah program yang bisa digunakan untuk menggambar pada ruang dimensi tiga, sehingga akan sangat cocok apabila diterapkan pada pembelajaran bangun ruang sisi datar (Rososzczuk, 2015). Dimana guru bisa menyajikan sebuah gambar bangun ruang dengan program ini, kemudian dengan program ini pula gambar dapat dilihat dari berbagai sudut pandang atau

posisi, sehingga memungkinkan siswa untuk bernalar spasial dan mengkomunikasikannya. Selain itu kemampuan komputer untuk menayangkan kembali informasi yang diperlukan oleh pemakainya, dapat membantu siswa yang memiliki kecepatan belajar lambat. Dengan kata lain, komputer dapat menciptakan iklim belajar yang efektif bagi siswa yang lambat, tetapi juga dapat memacu efektivitas belajar bagi siswa yang lebih cepat. Facione (2000) mengemukakan bahwa teknologi memungkinkan siswa menemukan sendiri konjektur dan pada saat yang sama membantu siswa meningkatkan level berfikir dalam geometri.

Pembelajaran yang mengintegrasikan penggunaan *software* bisa menjadi katalis bagi terjadinya perubahan mendasar terhadap peran guru, dari informasi ke transformasi. Dalam upaya peningkatan kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir matematis maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang bermakna serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang diberikan, melakukan generalisasi, dan menyusun konjektur yang dapat dilakukan melalui proses pemodelan. Aktivitas pembelajaran dilakukan secara berkelompok sehingga tidak hanya terjalin komunikasi antara guru dengan siswa tetapi juga antara siswa dengan siswa. Penggunaan alat bantu untuk memvisualisasikan ide atau permasalahan yang terkait juga akan menambah pengalaman belajar siswa.

Model Eliciting Activities (MEA) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika. Jika diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia model ini dapat diartikan sebagai rumus atau langkah-langkah yang digunakan akan terjadi proses berfikir. *Eliciting* artinya membangun atau membentuk dan *activity* artinya aktivitas. Dari tiga kata tersebut maka dapat disimpulkan *model eliciting activities* adalah kegiatan/aktivitas membentuk/membangun rumus atau langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan adanya aktivitas membangun langkah atau prosedur penyelesaian maka akan terjadi proses berfikir. Pengintegrasian *software* cabri 3D dengan pendekatan

model eliciting activities diduga dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan di atas. Sejalan dengan yang diungkapkan Susanty (2015) bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran, *meaningfull learning*, pembelajaran matematika yang didesain menurut pandangan konstruktivis dapat mempengaruhi atau mengubah kebiasaan berfikir siswa. Penggunaan Cabri 3D juga membantu siswa dalam memvisualisasi objek-objek tiga dimensi.

Penelitian mengenai penalaran spasial sudah banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Nurlatifah (2013). Dalam penelitiannya yang berjudul mengembangkan kemampuan penalaran spasial siswa SMP pada konsep volume dan luas permukaan dengan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia menyatakan bahwa kemampuan penalaran spasial merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam membangun kemampuan struktur spasial siswa.

Santi (2013) dalam penelitiannya yang berjudul pengaruh *model eliciting activities* terhadap hasil belajar matematika menyimpulkan bahwa model pembelajaran *model eliciting activities* berpengaruh terhadap hasil belajar pada mata pelajaran matematika. Dimana berdasarkan data hasil penelitian, kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran *model eliciting activities* dengan memiliki hasil belajar matematika yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Alias (2009) dalam penelitiannya yang berjudul *integrating technology into classroom instruction to reduced misconceptions in statistics* menyimpulkan bahwa teknologi dapat digabungkan dalam proses belajar mengajar di kelas untuk menambah pengalaman belajar siswa dan meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep penting dan permasalahan yang terkait dengan pembelajaran. Selain itu terjadi transformasi dari pembelajar pasif ke pembelajar yang aktif.

Nur'aeni (2010) dalam penelitiannya yang berjudul pengembangan kemampuan pemahaman dan komunikasi geometris siswa melalui pembelajaran geometri berbasis teori Van Hiele merekomendasikan bahwa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pertanyaan yang relevan, guru hendaknya melatih kemampuan siswa mengajukan masalah, selain itu guru hendaknya menguasai dan mengembangkan kosakata yang tepat dan mengintervensi siswa tentang istilah-istilah yang baku untuk materi geometri agar terhindar terjadinya miskonsepsi dan mispersepsi pada konsep-konsep geometri yang dipelajarinya.

Berdasarkan hasil penelitian beberapa peneliti di atas, penelitian tentang penalaran spasial, komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir belum pernah dilakukan. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat pencapaian, peningkatan dan interaksi pembelajaran dan pengetahuan awal matematis serta interaksi pembelajaran dan jenis kelamin terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir matematis. Selain itu penelitian akan mengkaji lebih dalam kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir matematis siswa berdasarkan pengetahuan awal matematis karena secara umum pengetahuan awal berpengaruh langsung dan tak langsung terhadap proses pembelajaran. Menurut Santyasa (2004) secara langsung, pengetahuan awal dapat mempermudah proses pembelajaran. Secara tidak langsung, pengetahuan awal dapat mengoptimalkan kejelasan materi-materi pembelajaran dan meningkatkan efisiensi penggunaan waktu belajar dan pembelajaran. Selain itu, pengetahuan awal mempengaruhi perasaan siswa dalam menilai informasi yang dipresentasikan dalam sumber-sumber belajar dalam kelas.

Disamping dikaji berdasarkan pengetahuan awal matematis, penelitian ini juga akan mengkaji kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris serta kebiasaan berfikir matematis siswa berdasarkan jenis kelamin. Hal ini dikarenakan secara teori bahwa ada perbedaan kemampuan spasial antara laki-laki dan perempuan yang disebabkan oleh faktor biologis dan faktor sosial budaya (Verdine, Golinkoff, Pasek, & Newcombe, 2014; Asis, Arsyad & Alimuddin, 2015). Berdasarkan pernyataan tersebut

maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai kemampuan penalaran siswa, serta keterkaitannya dengan kemampuan komunikasi dan kebiasaan berfikir matematis siswa berdasarkan jenis kelamin.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah “ Apakah pendekatan *model eliciting activities* dengan Cabri 3D dapat meningkatkan kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris dan kebiasaan berfikir matematis siswa SMP?”.

Selanjutnya, untuk mendapatkan gambaran yang rinci tentang permasalahan di atas, maka diuraikan menjadi sub rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa yang memperoleh pembelajaran *model eliciting activities* dengan Cabri 3D (MEAC) jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *model eliciting activities* (MEA) ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah), (c) jenis kelamin (pria, wanita)?
2. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa?
3. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan jenis kelamin terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa?
4. Bagaimana pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi geometris siswa yang memperoleh pembelajaran MEAC dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran MEA ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) pengetahuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah) dan (c) jenis kelamin (pria,wanita)?
5. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal siswa terhadap pencapaian dan peningkatan komunikasi geometris siswa?
6. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan jenis kelamin terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi geometris siswa?

7. Bagaimana pencapaian kebiasaan berfikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAC dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran MEA ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah)?
8. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian kebiasaan berfikir matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Membandingkan kemampuan penalaran spasial siswa yang memperoleh pembelajaran MEAC dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran MEA ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah), (c) jenis kelamin (pria, wanita).
2. Mengkaji secara komprehensif interaksi antara jenis pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa.
3. Mengkaji secara komprehensif interaksi antara jenis pembelajaran dan jenis kelamin terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa.
4. Membandingkan pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi geometris siswa yang memperoleh pembelajaran MEAC dengan siswa yang memperoleh pembelajaran MEA ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) pengetahuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah) dan (c) jenis kelamin (pria,wanita).
5. Mengkaji secara komprehensif interaksi antara jenis pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap pencapaian dan peningkatan komunikasi geometris siswa.
6. Mengkaji secara komprehensif interaksi antara jenis pembelajaran dan jenis kelamin terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi geometris siswa.
7. Membandingkan pencapaian kebiasaan berfikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAC dengan siswa yang memperoleh pembelajaran MEA ditinjau dari (a) keseluruhan, (b) pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah).

8. Mengkaji secara komprehensif interaksi antara jenis pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap pencapaian kebiasaan berfikir matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis. Secara teoritis, hasil penelitian dapat melengkapi teori mengenai pembelajaran dengan MEAC, kemampuan penalaran spasial, kemampuan komunikasi geometris, dan kebiasaan berfikir matematis. Selain itu bagi peneliti lain, dapat dilakukan penelitian mendalam mengenai MEAC, kemampuan penalaran spasial, kemampuan komunikasi geometris, dan kebiasaan berfikir matematis.

Secara praktis, bagi siswa, guru atau pemerhati pendidikan dapat menjadikan MEAC sebagai alternatif pembelajaran yang berpotensi mampu meningkatkan kemampuan penalaran spasial, komunikasi geometris serta kebiasaan berfikir matematis. Bagi sekolah sebagai acuan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan kualitas siswa melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran.