# BAB I

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Menurut Hamalik (2005) pendidikan merupakan proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkan untuk berfungsi dalam kehidupan masyarakat. Berdasarkan pengertian di atas diketahui bahwa pendidikan bertujuan mempersiapkan peserta didik untuk hidup di masyarakat. Berdasarkan UU RI No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan pengajaran dan atau latihan bagi peranannnya di masa yang akan datang. Hal ini menunjukkan bahwa peran pendidikan di Indonesia penting bagi generasi penerus bangsa.

Kemajuan teknologi yang semakin berkembang dewasa ini turut mempengaruhi kemajuan dan perkembangan pendidikan. Kemajuan di bidang pendidikan akan berdampak pada perkembangan Ilmu Pendidikan dan Teknologi (IPTEK). Sebaliknya, perkembangan IPTEK akan membawa perubahan besar pada dunia pendidikan.

Perkembangan ilmu pengetahuan memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi dengan cepat, melimpah, dan mudah. Siswa sebagai individu pembelajar perlu memiliki kemampuan untuk memperoleh, memilih dan mengolah informasi bermanfaat bagi dirinya dan lingkungannya. Kemampuan ini membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif serta mampu untuk bekerjasama. Cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya

Tirtarahardja (2010) mengungkapkan bahwa kualitas pendidikan dipermasalahkan jika hasil pendidikan belum mencapai taraf seperti yang diharapkan. Tidak dapat dipungkiri bahwa kualitas pendidikan matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu indikator yang menunjukkannya adalah hasil penilaian internasional mengenai prestasi belajar matematika siswa. Hasil terakhir dari *Trends International Mathematics and Science* (TIIMS) pada tahun 2011 menunjukkan bahwa penguasaan matematika siswa Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara. Indonesia hanya mampu mengumpulkan 386 poin dari skor rata-rata 500. Selain itu, penelitian dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2012 juga memaparkan hasil yang tidak jauh berbeda. Dari total 65 negara dan wilayah yang masuk survey PISA, Indonesia menduduki peringkat ke-64.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang terpakai di segala bidang ilmu pengetahuan, saat ini telah berkembang sangat pesat baik materi maupun kegunaannya. Mata pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang diajarkan pada tiap jenjang pendidikan. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah-sekolah ini adalah untuk mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi perubahan kehidupan dan mempertahankan budaya bangsa pada era perdagangan bebas.

Matematika memiliki banyak manfaat dalam kehidupan manusia. Selain dapat membantu pekerjaan manusia melalui kontribusinya atas perkembangan teknologi. Matematika juga dapat mengembangkan karakter manuasia yang mempelajarinya. Seperti yang dikutip dari Abdusysyakir (Abdul Halim Fathani, 2009: 99), terdapat beberapa sikap terpuji yang menjadi manfaat ketika kita mempelajari matematika. Sikap-sikap tersebut antara lain: 1) sikap teliti, cermat, dan hemat, 2) sikap jujur, tegas, dan bertanggung jawab, 3) sikap pantang menyerah dan percaya diri.

Geometri merupakan salah satu cabang ilmu matematika. Menurut Galileo (Burshill-Hall, 2002: 21), geometri merupakan kunci untuk memahami alam. Alam di sini berarti seluruh bentuk yang ada di dunia. Menurut Abdussakir (2009), “Geometri dari sudut pandang psikologi merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk memecahkan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinasi, vektor, dan transformasi”.

Geometri dimensi tiga merupakan bagian dari geometri yang membicarakan tentang bangun ruang. Objek-objek dalam geometri dimensi tiga merupakan benda-benda pikiran yang sifatnya abstrak (Djoko Iswadji, 2001: 1). Objek-objek tersebut yaitu titik, garis, bidang, balok, kubus, limas, bola, dan sebagainya merupakan benda-benda pikiran yang diperoleh melalui proses abstraksi dan idealisasi dari benda-benda konkret atau nyata dalam kehidupan sehari-hari. Namun siswa-siswa pada jenjang SMA masih mengalami kesulitan dalam mempelajari dimensi tiga, karena dimensi tiga bukanlah suatu materi yang mudah untuk dipelajari.

Menurut Van Hiele (Mason, 2004), terdapat 5 tahap belajar dalam geometri, yaitu tahap visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor. Kenyataan yang terjadi menunjukkan bahwa kebanyakan guru hanya mengandalkan gambar-gambar bangun ruang statis yang ada pada buku untuk menjelaskan materi geometri kepada siswa. Sehingga bangun ruang yang disajikan pada selembar kertas akan sangat sulit divisualisasikan oleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru di SMAN 15 Makassar yang telah dilakukan peneliti, diperoleh bahwa guru masih menerapkan pembelajaran konvensional yang lebih menggunakan media papan tulis sebagai sarananya dan pembelajaranya belum pernah menggunakan *software* matematika sebagai media pembelajaran. Siswa terlihat kurang bersemangat dalam mengikuti pelajaran matematika dimana ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan penjelasan guru dan melamun atau sibuk berbicara dengan temannya. Siswa kurang aktif mengikuti pelajaran karena harus terus memperhatikan papan tulis tanpa ada variasi media pembelajaran. Guru mengakui bahwa pemahaman konsep geometri siswa masih kurang. Hal tersebut karena siswa sulit memvisualisasikan bangun ruang yang disajikan dalam format dua dimensi.

Menurut Guven dan Kosa (2008), penyajian informasi tiga dimensi dalam format dua dimensi pada papan tulis dalam pelajaran geometri di Turki, merupakan salah satu alasan skor keterampilan spasial siswa rendah. Ini disebabkan karena keterbatasan siswa yang tidak memiliki kesempatan untuk membuat dan memanipulasi model tiga dimensi. Media papan tulis ini memiliki keterbatasan dalam menunjukan gambar pada dimensi tiga.Papan tulis hanya mampu menampilkan gambar dimensi tiga pada dimensi dua. Sehingga siswa harus menggunakan daya imajinasinya untuk memahami materi yang berkaitan dengan dimensi tiga. Untuk itulah diperlukan media yang mampu membantu siswa memvisualisasikan bangun ruang.

Menghapus keterbatasan dalam membuat dan memanipulasi model tiga dimensi merupakan salah satu kemampuan yang dimiliki oleh *software Cabri 3D* (Guven dan Kosa, 2008). Penggunaan program *Cabri 3D* sebagai langkah untuk pemecahan masalah yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Accascina dan Rogora (2006), *Cabri 3D* adalah perangkat lunak dinamis-geometri yang dapat digunakan untuk membantu siswa dan guru untuk mengatasi beberapa kesulitan-kesulitan dan membuat belajar geometri dimensi tiga (geometri ruang) menjadi lebih mudah dan lebih menarik. Program *Cabri 3D* ini dpilih karena program ini dapat menunjukan gambaran bangun ruang secara lebih jelas.

Dengan menggunakan *Cabri 3D,* siswa dapat melihat gambar-gambar bangun ruang dalam berbagai posisi sehingga gambar tersebut dapat dilihat dengan lebih jelas karena gambar-gambar ruang tersebut dapat diputar ke segala arah. Media pembelajaran juga dapat merangsang siswa untuk belajar. Dengan adanya media *Cabri 3D* dalam proses pembelajaran, diharapkan siswa akan lebih tertarik dalam kegiatan belajar mengajar, mempermudah siswa membayangkan benda tiga dimensi, lebih memahamkan siswa mengenai materi yang diberikan yang berdampak hasil belajar siswa dapat meningkat.

Berdasarkan uraian di atas dan sesuai dengan pendapat Balacheff dan Kaput (1996) yang mengingatkan bahwa penelitian terhadap berbagai aspek pembelajaran yang menggunakan teknologi harus dilakukan, karena transformasi teknologi berkembang sangat pesat. Maka peneliti ingin mengkaji penelitian dengan judul “Efektivitas Penggunaan *Software Cabri 3D*dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMA Negeri 15 Makassar Pada Topik Geometri”.

1. **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

* + - 1. Pemahaman konsep geometri siswa masih kurang karena siswa sulit memvisualisasikan bangun ruang yang disajikan dalam bentuk dua dimensi
			2. Kurangnya partisipasi siswa dalam mengikuti pelajaran di kelas.

## **Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini menjadi lebih terarah, maka perlu dilakukakan pembatasan masalah. Masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah Efektivitas penggunaan *software Cabri 3D* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada topik geometri.

## **Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam peneltian ini adalah:

1. Bagaimana deskripsi hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *softwareCabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *softwareCabri 3D* pada topik geometri ?
2. Apakah *software Cabri 3D* efektif digunakan terhadap hasil belajar pada topik geometri?

## **Tujuan penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana deskripsi hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran berbantuan *softwareCabri 3D* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa *software Cabri 3D.*
2. Untuk mengetahui apakah *software Cabri 3D* efektif digunakan terhadap hasil belajar siswa pada topik geometri.

## **Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. **Secara Teoritis**

Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam hal pembelajaran matematika utamanya pada topik Geometri

1. **Secara Praktis**
2. Bagi Siswa

Penggunaan *software Cabri 3D* pada pembelajaran matematika memungkinkan siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran pada topik Geometri

1. Bagi Guru

Penggunaan *software Cabri 3D*dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran matematika pada topik Geometri

1. Bagi sekolah

Sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan dan menyempurnakan program pengajaran matematika di sekolah

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan keilmuan khususnya dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan *software Cabri 3D* pada topik Geometri

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## **Kajian Teori**

1. **Efektivitas**

Efektivitas berasal dari kata efektif, yaitu suatu pekerjaan dikatakan efektif jika suatu pekerjaan dapat menghasilkan suatu unit keluaran atau *output* (Richard M. Steers, 1980). Kamus Besar Bahasa Indonesia (Alwi, 2002) mendefinisikan efektif dengan “ ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) dan efektivitas diartikan “keadaan berpengaruh; hal terkesan”. Efektif yang dalam bahasa Inggris *effective* didefinisikan “*producing a desired or intended result*” (Pearsall, 2001) atau “*producing the result that is wanted or intended*” dan definisi sederhananya “*coming into use*” (Soanes dan Stevenson, 2003). Sedangkan dalam John M. Echols (2006) kata *effective* memiliki arti; berhasil ditaati, mengesankan.

Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, dan waktu) telah tercapai. Menurut Richard M. Steers (1985) efektifitas adalah sejauh mana organisasi melaksanakan seluruh tugas pokoknya atau mencapai semua sasaran.

Jadi, dapat disimpulkan bahawa efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sejauh mana keberhasilan penggunaan *software Cabri 3D*dalam pembelajaran matematika pada topik geometri membuat peserta didik mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

1. **Belajar**

Menurut Gagne (1977), “learning is change in human disposition or capacity, which persists over a period time, and which is not simply ascribable to process growth”. Belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia yang bertahan dalam jangka waktu tertentu dan bukan karena disebabkan proses pertumbuhan saja. Gagne berkeyakinan bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor dari luar diri dan dalam diri dan keduanya saling berinteraksi.

Gerow (1989: 168) mengemukakan, “*Learning is demonstrated by a relatively permanent change in behavior that occurs as the result of practice or experience*”. Belajar ditunjukkan oleh suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang yang merupakan hasil praktek atau pengalaman. Perubahan itu mungkin merupakan suatu pertemuan informasi atau penguasaan keterampilan baru.

Menurut Good dan Brophy (Uno, 2007) belajar merupakan proses atau interaksi yang dilakukan seseorang dalam memperoleh sesuatu yang baru dalam bentuk perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman itu sendiri (belajar). Pendapat senada dikemukan oleh Galloway (Uno, 2007) yang menyatakan belajar sebagai suatu perubahan perilaku seseorang yang cenderung tetap sebagai akibat adanya penguatan (*reinforcement*).

 Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah lakunya baik melalui latihan maupun pengalaman yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotor untuk mencapai tujuan tertentu.

1. **Pembelajaran Matematika**

Proses pembelajaran dialami setiap orang sepanjang hayat dan dapat berlaku kapanpun dan dimanapun. Pembelajaran merupakan interaksi antara peserta didik dan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Berdasarkan UU No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 ayat 20 “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”.Dalam konteks pendidikan, guru mengajar supaya peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik.

 Matematika adalah kumpulan kebenaran dan aturan , matematika bukanlah sekedar berhitung. Matematika merupakan sebuah bahasa, kegiatan pembangkitan masalah dan pemecahan masalah, kegiatan menemukan dan mempelajari pola serta hubungan (Riedesel, 1994). Menurut James (Subekti, 2011: 6), matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. James juga menyatakan bahwa matematika terbagi menjadi tiga bidang, meliputi aljabar, analisis, dan geometri. Namun ada pula pendapat lain yang menyatakan bahwa adanya matematika disebabkan oleh pikiran manusia yang berkenaan dengan ide atau nalar yang terbagi atas empat bidang, yaitu aljabar, aritmatika, analisis, dan geometri.

Berdasarkan perdapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berfikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal. Selain interaksi yang baik antara guru dan siswa, faktor lain yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran matematika adalah media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tersebut.

1. **Hasil Belajar**

Menurut Djamarah dan Zain (2006), hasil belajar adalah apa yang diperoleh siswa setelah dilakukan aktifitas belajar. Sedangkan menurut Sudjana (2010) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Hasil belajar diperoleh dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar (Dimyati dan Mudjiono, 2006).

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah segala sesuatumempengaruhi proses pembelajaran. Menurut Slameto (2010), prosespembelajaran dapat dipengaruhi faktor internal dan faktor eksternal, antara lain:

1. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar.Faktor internal meliputi:
2. Faktor jasmaniah yaitu kesehatan atau cacat tubuh.
3. Faktor psikologis yaitu intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangandan kesiapan.
4. Faktor kelelahan.
5. Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu yang meliputi:
6. Faktor keluarga yaitu cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga,suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latarbelakang kebudayaan.
7. Faktor sekolah yaitu model pembelajaran, kurikulum, relasi guru dengan siswa,relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah,standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah.
8. Faktor masyarakat yaitu kegiatan siswa dalam masyarakat, media massa, temanbergaul, dan kehidupan masyarakat.
9. **Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa Latin *Medius* yang secara harfiahberarti tengah, perantara, atau pengantar. Tetapi secara lebih khusus,pengertian media dalam proses pembelajaran diartikan sebagai alat-alat grafis,fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusunkembali informasi visual atau verbal. Media juga dapat diartikan sebagaisegala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan,merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa, sehingga dapatterdorong terlibat dalam proses pembelajaran (Angkowo dan Kosasih, 2007). Sedangkan media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitumeliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumberbelajar ke penerima pesan belajar (siswa).Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran.

Media pembelajaran mencakup semua sumber yang diperlukan untuk melakukan komunikasi dalam pembelajaran, sehingga bentuknya bisa berupa perangkat keras (*hardware*), seperti komputer, laptop, projector, dan perangkat lunak (*software*) (Gerlach dan Ely, dalam Asyhar, 2011). Menurut Arsyad (2013), media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai*software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkatkeras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik.

Pemanfaatan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis kepada peserta didik. Selain itu siswa juga dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati,melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain (Sukiman, 2012).

Menurut Sabandar (2002), idealnya pada pengajaran geometri di sekolah perlu disediakan media yang memadai agar siswa dapat mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba serta menemukan prinsip-prinsip geometri lewat aktivitas informal untuk kemudian meneruskannya dengan kegiatan formal dan menerapkannya apa yang dipelajari. Sementara menurut Kusumah (2007) karena konsep-konsep dan keterampilan tingkat tinggi yang memiliki keterkaitan antara satu unsur dan satu unsur lainnya sulit diajarkan melalui buku semata, maka pembelajaran matematika akan lebih cepat jika dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas dikenalkan pada komputer yang didayagunakan secara efektif. Sementara Ali M (2009),menyatakan bahwa penggunaan mediapembelajaran berbantuan komputer mempunyaipengaruh yang signifikan terhadap daya tariksiswa untuk mempelajari kompetensiyangdiajarkan.

1. ***Software Cabri 3D***

Menurut Herman D. Surjono (1999), pembelajaran berbantuan komputer menunjuk pada semua *software* pendidikan dimana siswa diarahkan untuk dapat berinteraksi dengannya.Salah satu *software*(perangkat lunak) yang siap dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika khususnya geometri adalah *Dynamic GeometriSoftware* (DGS) yang selanjutnya disebut Cabri 3D. *Software Cabri 3D* merupakan pengembangan dari *software* Cabri II. Teknologi Cabri mulai dirintis pada tahun 1985 oleh France’s Center National de la Recherce Scientifique (CNRS) dan Joseph Fourier University di Gronoble (Petrovici dan Sava, 2010).

*Software Cabri 3D*merupakan *software*komputer yang dapat menampilkan variasi bentuk geometri dimensi tiga, memberi fasilitas untuk melakukan eksplorasi, investigasi, interpretasi dan memecahkan masalah matematika dengan cukup interaktif (Oldknow and Tetlow, 2008). Beberapa manfaat dapat diambil dari Cabri 3D ini antara lain:

* 1. Gambar-gambar bangun geometri yang biasanya ditunjukkandalam bentuk kerangka bangun ruang maupun ruang dari jaring-jaring dapat dibuat dengan mudah yang lebih cepat dan teliti.
	2. Adanya animasi gerakan (*dragging*) dapat memberikan visualisasi dengan jelas.
	3. Dapat digunakan sebagai alat evaluasi apakah pekerjaan yang dilakukan adalah benar atau salah.
	4. Memudahkan guru dan siswa untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek.

Selain manfaat-manfaat Cabri 3D tersebut adapun kekurangannya adalah :

1. Memerlukan tenaga listrik dan peralatan khusus dalam penyajian.
2. Untuk menggunakan komputer atau laptop diperlukan pengetahuan dan keterampilan khusus tentang komputer.
3. Komputer hanya efektif bila digunakan oleh satu orang atau beberapa orang dalam kelompok kecil. Untuk kelompok yang lebih besar diperlukan tambahan peralatan lain yang mampumemproyeksikan pesan-pesan di monitor ke layar lebih besar.
4. Tidak semua materi dapat disajikan dengan berbantuan program Cabri 3D.

Program Cabri 3D dapat dijalankan minimum pada windows 98 dan MacOS X versi 10,3 atau di atasnya dengan konfigurasi minimal untuk PC 800 MHz atau lebih tinggi, RAM 256 MB atau lebih, OpenGL kompatibel kartu grafis dengan RAM 64 MB atau lebih. Untuk menginstal *software* menggunakan CD-ROM ikuti petunjuknya.

*Software Cabri 3D* juga bisa diperoleh dengan mendownloadnya di [www.cabri.com](http://www.cabri.com). Namun program ini hanya akan berjalan selama selama sebulan karena berada dalam mode evaluasi atau *trial*. Setelah sebulan, program ini tetap dapat berjalan namun berada dalam mode demonstrasi selama 15 menit. Program akan tertutup dengan sendirinya setelah 15 menit. Dalam hal ini, kegiatan mengkopi dan menyimpan hasil pekerjaan tidak memungkinkan untuk dilakukan lagi. Oleh sebab itu, lebih baik jika menggunakan *software* yang asli. Anda dapat membeli lisensi dari [www.cabri.com](http://www.cabri.com) atau dari distributor lokal Anda untuk mengaktifkan program ini secara permanen.

Sistem help pada Cabri 3D memberikan penjelasan mengenai perintah perintah dan informasi suatu topik. Cabri 3D memiliki banyak icon menu yang dapat digunakan menjelaskan materi aljabar, analisis, geometri, dan trinogometri. Cabri 3D dapat memvisualisasikan objek tiga dimensi dengan sangat baik, bahkan memungkinkan kita untuk memanipulasi dan melihatnya dari berbagai arah.

Menurut Accacina dan Rogora (2006), kesalahan siswa dalam memahami bentuk dimensi tiga dapat menyebabkan kesalahan dalam penyelesaian soal yang diberikan. Kesalahan tersebut dapat dapat atasi dengan penggunaan *software Cabri 3D* dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Kosa dan Karakus (2010), yang menyatakan bahwa *software Cabri 3D*akan membantu siswa dalam membangun daya visualisasi spasialnya untuk lebih memahami materi geometri yang diajarkan.

1. **Model Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar (Sugiyanto, 2010). Menurut Slavin (Isjoni, 2011),  *“In cooperative learning methods, students work together in four member teams to master material initially presented by the teacher”*. Ini berarti bahwa *cooperative learning* atau pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana sistem belajar dan bekerja kelompok-kelompok kecil berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang peserta didik lebih bergairah dalam belajar. Dari beberapa pengertian menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah cara belajar dalam bentuk kelompok-kelompok kecil yang saling bekerjasama dan diarahkan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Pembelajaran kooperatif, salah satu model pembelajaran berpusat pada siswa dan telah didokumentasikan di seluruh literatur, efektif dalam membantu siswa memperoleh keterampilan praktis belajar, kemampuan komunikasi yang efektif dan kemampuan dalam hal pengetahuan pemahaman, dan mempromosikan sikap positif siswa terhadap pembelajaran mereka sendiri (Slavin, 2011). Pembelajaran kooperatif juga berpengaruh pada penghargaan diri, perbaikan sikap terhadap mata pelajaran, teman sebaya, sekolah, serta gurunya, dan lebih terdorong untuk belajar dan berpikir (Lie, 2002).

Pembelajaran kooperatif mempunyai beberapa keunggulan (Slavin, 1995) diantaranya sebagai berikut:

1. Siswa bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
2. Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
3. Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
4. Interaksi antar siswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.

Selain keunggulan tersebut pembelajaran kooperatif juga memiliki kekurangan-kekurangan, menurut Dess (1991) diantaranya sebagai berikut:

1. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum.
2. Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.
3. Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif.
4. Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama.

Kekurangan-kekurangan yang ada pada pembelajaran kooperatif masih dapat diatasi atau diminimalkan. Penggunaan waktu yang lebih lama dapat diatasi dengan menyediakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) sehingga siswa dapat bekerja secara efektif dan efisien. Sedangkan pembentukan kelompok dan penataan ruang kelas sesuai kelompok yang ada dapat dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Dengan demikian, dalam kegiatan pembelajaran tidak ada waktu yang terbuang untuk pembentukan kelompok dan penataan ruang kelas.Pembelajaran kooperatif memang memerlukan kemampuan khusus guru, namun hal ini dapat diatasi dengan melakukan latihan terlebih dahulu. Sedangkan kekurangan-kekurangan yang terakhir dapat diatasi dengan memberikan pengertian kepada siswa bahwa manusia tidak dapat hidup sendiri tanpa bantuan orang lain. Oleh karena itu, siswa merasa perlu bekerja sama dan berlatih bekerja sama dalam belajar secara kooperatif.

1. **Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian Accascina dan Rogora (2006) menunjukkan bahwa *software Cabri 3D*sangat efektif untuk memperkenalkan bentuk geometri dimensi tiga kepada siswa dan memberikan daya visual yang cukup. Mithalal (2009) yang melakukan penelitian pada siswa *grade* 10 di Prancis, menyatakan bahwa dengan *Cabri 3D*, siswa bisa melihat bentuk dimensi tiga dari berbagai posisi dan bisa lebih mudah untuk memunculkan daya visual siswa serta memungkinkan untuk mengkonstruksi bentuk ruang sehingga bisa berpengaruh pada penalaran matematis siswa. Sementara Petrovici, *et al*. (2010) menyatakan penggunaan *software Cabri 3D*di sekolah menengah dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan kreativitas, meningkatkan kemampuan siswa dalam berdiskusi dengan teman sebaya dan guru, dapat mengembangkan kemampuan imaginasi dan dan visualisasi ruang, dapat mengkaitkan antara teori dan terapannya, efisien dalam waktu belajar, meningkatkan kepercayaan diri dalam berkontribusi kepada kelompok.Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ambar Tri Wahyuni (2011), pembelajaran dengan bantuan *software Cabri 3D* lebih efektif dibanding pembelajaran dengan konvensional. Selain itu siswa dengan menggunakan *software Cabri 3D* siswa lebih mudah dalam memahami situasi soal.

## **Kerangka berpikir**

Keberhasilan suatu proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran. Kurangnya alat peraga yang dapat dimanipulasi secara bebas dan mudah merupakan salah satu kendala dalam pembelajaran. Penggunaan media papan tulis untuk menjelaskan konsep geometri bangun ruang membuat siswa kesulitan memahami materi pembelajaran. Keadaan ini memaksa siswa harus bisa melihat objek bangun ruang yang digambar pada papan tulis atau media dua dimensi lainnya sebagai objek tiga dimensi.

Dengan melihat kemajuan teknologi yang begitu pesat, perlu dilakukan perubahan khusus di bidang pendidikan. Pemanfaatan komputer atau laptop dengan berbagai *software*/program dapat menjadi salah satu alternatif perubahan tersebut. Salah satu program dapat digunakan dalam membantu proses pembelajaran adalah *software Cabri 3D*. *Software* ini merupakan aplikasi yang dapat memvisualisasikan bangun tiga dimensi dengan sangat baik. Dengan kemampuannya tersebut siswa akan lebih mudah untuk memahami materi yang berkaitan bangun ruang. Objek yang dibuat dalam Cabri 3D juga dapat dimanipulasi dengan menggunakan *tool* yang ada pada *toolbar.* Bahkan objek tersebut dapat diputar sehingga objek dapat dilihat dari sudut pandang yang berbeda. Salah satu kelebihan *software* ini yaitu dapat membuktikan apa yang tidak bisa dibuktikan pada papan tulis. Seperti dalam Accacina dan Rogora(2006), ditunjukkan kesalahan yang bisa terjadi pada papan tulis seperti yang terlihat pada Gambar 2.1.Penelitian ini dilakuakan untuk melihat apakah penggunaan *software* Cabri 3D efektif dalam peningkatan hasil belajar pada topik geometri bangun ruang.

Berdasarkan paparan tersebut yang didasari tinjauan pustaka dan penelitian yang relevan, dapat diduga bahwa penggunaan *Software Cabri 3D* efektif dalam peningkatan hasil belajar geometri bangun ruang.



Sumber: Accacina dan Rogora (2006)

Gambar 2.1. Kemungkinan Kesalahan Pemahaman terhadap Gambar

## **Hipotesis Penelitian**

hipotesis dalam penelitian ini dijabarkan secara rinci dalam hipotesis mayor dan hipotesis minor sebagai berikut:

* + - 1. **Hipotesis mayor**

 “*software Cabri 3D* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika pada topik geometri”.

Untuk menguji kebenaran hipotesis mayor di atas, digunakan hipotesis minor

1. **Hipotesis Minor**
	1. **Indikator Hasil Belajar**
2. Hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software* Cabri 3D lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa *software* Cabri 3D.

$H\_{0}: μ\_{2}\leq μ\_{1}$ vs $H\_{1}: μ\_{2}>μ\_{1}$

Keterangan:

$μ\_{1}$ : parameter rata-rata N-gain yang diperoleh siswa pada kelas kontrol

$μ\_{2 }$ : parameter rata-rata N-gain yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen

$H\_{0}$ : hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* tidak lebih baik daripada atau sama dengan hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa software Cabri 3D.

$H\_{1}$ : hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran tanpa software Cabri 3D.

1. Ketuntasan hasil belajar siswa dengan penggunaan *software Cabri 3D* secara klasikal lebih besar atau sama dengan 85% (Oktiarini, 2013).
	1. **Indikator Aktivitas Siswa**

Aktivitas keterlibatan siswa dalam pembelajaran lebih besar atau sama dengan 80% (Adila, 2014).

* 1. **Indikator Respon Siswa**

Respon positif siswa terhadap penggunaan *software Cabri 3D* lebih besar atau sama dengan 80% (Adila, 2014).