

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia Pemerintah telah menerapkan kurikulum pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan di dunia pendidikan yaitu Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merekomendasikan pembelajaran-pembelajaran tak langsung sebagai pilihan bagi guru, yakni *Problem Based Learning* (PBL), *Discovery Learning*, dan *Project Based Learning* (PjBL). Model-model tersebut diduga memberikan aktivitas yang memuat kegiatan-kegiatan metode ilmiah, seperti mengamati, mengembangkan dugaan, mengambil data untuk memperoleh pola, serta menarik kesimpulan atau generalisasi dan diakhiri dengan mengkomunikasikan apa yang telah ditemukan. Proses tersebut merupakan proses yang cukup panjang, sisi lain berdasarkan kapasitas dari memori kerja, otak manusia memiliki keterbatasan. Oleh sebab itu, alih-alih siswa yang belajar dengan pendekatan tak langsung akan dapat memahami materi yang harus dipelajarinya.

Belajar di sekolah tidak semudah yang dibayangkan. Bagi siswa, belajar di sekolah memiliki hambatan atau kendala, hambatan itu perlu diketahui oleh setiap orang, khususnya guru. Untuk mengetahui hambatan tersebut peneliti melakukan observasi pra-penelitian dalam bentuk wawancara kepada guru matematika dan siswa kelas VIII di SMPN 1 Lembang, hasilnya adalah: (1) Dalam satu hari mendapatkan paling sedikit tiga mata pelajaran dan paling banyak empat mata pelajaran di sekolahnya; (2) Siswa dituntut untuk dapat menyerap semua mata pelajaran yang diterimanya; (3) Terkadang ditemukan kesalahan dalam penulisan (cetak) pada buku paket, LKS, dan sumber-sumber lainnya; (4) Terkadang siswa tidak mengerti perintah pada soal-soal tugas dan test; (5) Pembelajaran matematika harus menyenangkan di jam berapapun; (6) Siswa lebih memilih pelajaran matematika di jam pelajaran pertama karena otak masih segar; (7) Pembagian jadwal jam pelajaran ditentukan oleh staf kurikulum sekolah; (8) Dalam kegiatan kelompok terkadang hanya sebagian siswa yang bekerja; (9) Siswa jarang

membaca atau belajar di rumah sehingga tidak familiar dengan soal-soal rutin; (10) Selalu melakukan langkah-langkah mengerjakan soal seperti yang telah dicontohkan oleh guru; (11) Terkadang lupa dengan langkah-langkah mengerjakan soal, sehingga harus kembali melihat soal-soal yang telah dicontohkan guru.

Setelah melakukan observasi pra-penelitian dalam bentuk wawancara ternyata hasilnya berkaitan dengan teori beban kognitif. Teori beban kognitif pertama kali dikembangkan dalam dunia psikologi oleh John Sweller pada akhir tahun 1980. Akan tetapi teori beban kognitif mulai mendapatkan perhatian para pakar pendidikan mulai tahun 1988. Sweller (1988) menjelaskan bahwa jika dalam suatu pembelajaran terdapat tugas-tugas yang membebani sistem kognitif siswa, maka akan menimbulkan beban kognitif pada diri siswa tersebut. Teori beban kognitif terdiri dari tiga komponen yang saling berkaitan. Ketiga komponen tersebut adalah *intrinsic cognitive load* (ICL), *extraneous cognitive load* (ECL), dan *germane cognitive load* (GCL). Rahmat (2014) menjelaskan bahwa ICL berkaitan dengan pemrosesan internal dalam sistem kognitif, sedangkan ECL berkaitan dengan usaha mental yang dilakukan seseorang. Kedua komponen ini sangat terkait erat dengan besarnya GCL yang diperoleh siswa (Rahmat, 2014).

Sementara itu Paas, Renkl & Sweller (Sweller, 2004) berpendapat bahwa beban kognitif / *cognitive load* merupakan besarnya usaha mental yang dilakukan memori siswa untuk memproses suatu informasi. Beban kognitif ini disebabkan oleh tiga sumber, yaitu :

1. ICL adalah beban kognitif yang diakibatkan oleh tingkat kompleksitas informasi atau materi yang sedang dipelajari.
2. ECL adalah beban kognitif yang diakibatkan oleh teknik penyajian materi.
3. GCL adalah beban kognitif yang diakibatkan oleh proses kognitif yang relevan dengan pemahaman materi yang sedang dipelajari dan proses konstruksi (akuisisi skema) pengetahuan.

Jika hasil wawancara di atas dikaitkan dengan ketiga sumber beban kognitif, maka hasilnya seperti dalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1: Pengelompokan Hasil Wawancara Terhadap Tiga Sumber Beban Kognitif

No.	Sumber Beban Kognitif	Hasil Wawancara
1	ICL	(1) Dalam satu hari mendapatkan paling sedikit tiga mata pelajaran dan paling banyak empat mata pelajaran di sekolah. (2) Siswa dituntut untuk dapat menyerap semua mata pelajaran yang diterimanya. (3) Terkadang ditemukan kesalahan dalam penulisan (cetak) pada buku paket, LKS, dan sumber-sumber lainnya. (4) Terkadang siswa tidak mengerti perintah pada soal-soal tugas dan test.
2	ECL	(5) Pembelajaran matematika harus menyenangkan di jam berapapun. (6) Siswa lebih memilih pelajaran matematika di jam pelajaran pertama karena otak masih segar. (7) Pembagian jadwal jam pelajaran ditentukan oleh staf kurikulum sekolah. (8) Dalam kegiatan kelompok terkadang hanya sebagian siswa yang bekerja.
3	GCL	(9) Siswa jarang membaca atau jarang belajar di rumah sehingga tidak familiar dengan soal-soal rutin. (10) Selalu melakukan langkah-langkah mengerjakan soal seperti yang telah dicontohkan oleh guru. (11) Terkadang lupa dengan langkah-langkah mengerjakan soal, sehingga harus kembali melihat soal-soal yang telah dicontohkan guru.

Kalyuga (Rahmat dkk, 2014) menyatakan beban kognitif dapat mengakibatkan hasil belajar yang kurang baik, salah satu faktornya adalah buruknya strategi pembelajaran yang digunakan. Aditomo (2009:208) menyatakan “*From a Cognitive Load Theory perspective, instructional design basically needs to minimise extraneous load, manage intrinsic load, and promote germane*”. Sedangkan menurut Pappas (2014) “*Cognitive Load Theory suggests that learners can absorb and retain information effectively only if it is provided in such a way that it does not “overload” their mental capacity*”.

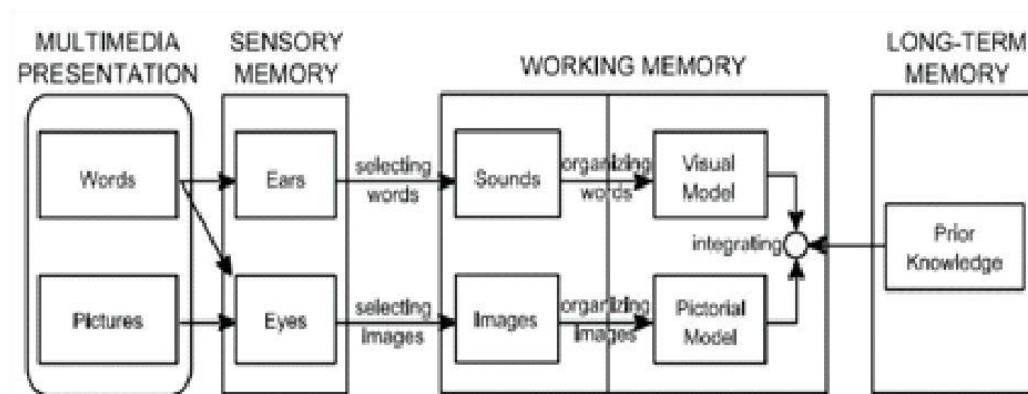
Menurut Guyan (2013) pembelajaran akan efektif jika : $ICL + ECL + GCL < Working\ memory\ capacity$. Sementara itu Mayer dan Moreno (Damayanti, 2013) menegaskan bahwa untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif dapat dibantu dengan multimedia, karena multimedia efektif untuk mengelola ICL, mengurangi ECL, dan meningkatkan GCL. Bukti bahwa multimedia dapat menciptakan pembelajaran yang efektif adalah ketika guru matematika mengajarkan materi geometri, kemudian guru matematika akan memberitahukan kepada siswa apa itu rusuk, sisi, sudut dan sebagainya. Tanpa multimedia siswa sering kali terkendala dalam menyerap atau membayangkan suatu informasi.

Ada dua pendapat mengenai media pembelajaran. Pertama, menurut Hamidjojo (Ferdiansyah, 2012), media pembelajaran adalah media yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pengajaran yang biasanya sudah dituangkan dalam Garis-garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) dan dimaksudkan untuk mengoptimalkan pencapaian suatu kegiatan belajar mengajar. Kedua, menurut Briggs (Ferdiansyah, 2012), media pembelajaran adalah peralatan fisik untuk membawakan atau menyampaikan pengajaran, mencakup buku, film, video tape, sajian slide, tape, dan sebagainya, serta suara guru dan perilaku non verbal.

Sesuai dengan kedua pengertian media pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang berbentuk *software* atau *hardware* yang dapat membantu proses pembelajaran. Adapun yang dimaksud dengan “*hardware*” pada definisi di atas adalah peralatan seperti : overhead proyektor, radio, rekorder, televisi, video tape, slide dan proyektor film.

Sedangkan yang dimaksud “*software*” adalah informasi dan cerita yang terdapat pada “*hardware*” di atas.

Teori beban kognitif telah menjadi salah satu teori dasar yang digunakan untuk menggambarkan proses kognitif dalam belajar dengan teknologi baru, seperti lingkungan multimedia atau instruksi berbasis web (Mayer, 2001; Niegemann, 2001). Menurut Mayer (2009:64), asumsi yang mendasari teori kognitif tentang *multimedia learning*, yakni *dual-channel* (saluran ganda), *limited capacity* (kapasitas terbatas), dan *active processing* (pemrosesan aktif). Asumsi saluran ganda (*dual channel assumption*) menyatakan bahwa manusia memiliki saluran terpisah bagi pemrosesan informasi untuk materi visual dan materi auditori. Informasi berupa kata-kata diterima oleh mata dan telinga, sedangkan gambar diterima oleh mata yang merupakan memori sensorik. Setelah diseleksi oleh memori sensorik, informasi diteruskan ke memori kerja. Di dalam memori kerja, informasi diorganisasikan untuk diintegrasikan yang selanjutnya diteruskan ke memori jangka panjang. Kedua saluran tersebut diilustrasikan dalam Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Teori Kognitif dalam Pembelajaran Berbantuan Multimedia (Mayer, 2009 : 68)

Menurut Mayer dan Moreno (2010), teori kognitif pembelajaran yang disajikan pada Gambar 1 didasarkan pada teori beban kognitif dengan fokus mengurangi beban kognitif siswa. Untuk mengurangi beban kognitif, guru dapat menggunakan model pembelajaran dan juga media sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dipilih oleh guru adalah model pembelajaran berbasis proyek/*project based learning* (PjBL). Ketika guru memilih model PjBL secara otomatis guru juga

menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajarannya. Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran di mana siswa memperoleh pengetahuan berdasarkan cara kerja ilmiah (Faiq, 2014). Sebagai salah satu model pembelajaran dalam pendekatan saintifik, PjBL sangat sesuai dengan Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 Lampiran IV mengenai proses pembelajaran yang harus memuat 5M, yaitu: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi; (4) mengasosiasi; dan (5) mengkomunikasikan. Oleh karena PjBL memuat langkah-langkah *working memory* yang panjang sehingga diduga dapat meningkatkan beban kognitif. Ketika beban kognitif siswa meningkat, maka langkah selanjutnya yang dapat dipilih oleh guru adalah menggunakan multimedia sebagai alat bantu dalam menjelaskan isi materi kepada siswa. Ada berbagai jenis multimedia yang dapat digunakan, salah satunya adalah multimedia *powerpoint*. Menurut buku panduan tutorial Microsoft PowerPoint dari Sistem Informasi UKDW (2005), *Microsoft PowerPoint* adalah suatu program komputer yang akan membantu dalam menyusun sebuah presentasi yang efektif, professional, dan juga mudah.

Sesuai latar belakang yang telah disampaikan, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul *Beban Kognitif (Cognitive Load) Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika Sistem Koordinat Berbasis Project (PjBL) dengan Menggunakan Multimedia PowerPoint*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dikaji adalah:

1. Apakah ICL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* dengan menggunakan multimedia *powerpoint* lebih rendah daripada ICL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* tanpa menggunakan multimedia *powerpoint*?
2. Bagaimana kualitas ECL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* dengan menggunakan multimedia *powerpoint*?
3. Apakah GCL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* dengan menggunakan multimedia *powerpoint* lebih tinggi

daripada GCL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* tanpa menggunakan multimedia *powerpoint*?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini, maka masalah penelitian dibatasi pada:

1. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 1 Lembang kelas VIII.
2. Pokok bahasan yang dipilih dalam penelitian ini adalah Sistem Koordinat.
3. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Project Based Learning* (PjBL).
4. Multimedia yang digunakan adalah multimedia *powerpoint*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah ICL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* yang menggunakan multimedia *powerpoint* lebih rendah daripada dengan ICL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* tanpa menggunakan multimedia *powerpoint*.
2. Untuk mengetahui bagaimana kualitas ECL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* yang menggunakan multimedia *powerpoint*.
3. Untuk mengetahui apakah GCL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* yang menggunakan multimedia *powerpoint* lebih rendah daripada GCL siswa SMP dalam pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* tanpa menggunakan multimedia *powerpoint*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti: sebagai sarana pembelajaran sehingga memberikan keyakinan untuk menerapkan atau tidaknya pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* dengan menggunakan multimedia *powerpoint*.

2. Bagi siswa: pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* dengan menggunakan multimedia *powerpoint* diharapkan dapat meningkatkan kinerja memori siswa dalam meyerap materi yang diberikan.
3. Bagi guru: pembelajaran matematika Sistem Koordinat berbasis *project* dengan menggunakan multimedia *powerpoint* dapat menjadi alternatif cara mengajar di sekolah.
4. Bagi sekolah: menjadikan salah satu pertimbangan guru-guru mata pelajaran lain untuk menggunakan pembelajaran berbasis *project* dengan menggunakan multimedia *powerpoint* dalam rangka meningkatkan kinerja memori siswa di sekolah