

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MACROMEDIA FLASH DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

Jihan Hidayah Putri¹, Edi Syahputra², Mulyono²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* yang valid, praktis, dan efektif sehingga mampu meningkatkan kemampuan spasial dan motivasi belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (development research) yang menggunakan model pengembangan 4-D. Objek penelitian adalah media pembelajaran (*Macromedia Flash*) pada mata pelajaran matematika pada materi pokok bangun ruang (sisi datar kubus dan balok) menggunakan model pembelajaran PBL. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batang Kuis Tahun Pembelajaran 2019/2020. Instrumen pada penelitian ini terdiri atas; (1) kevalidan: lembar validasi terhadap terhadap RPP, LKS, media pembelajaran (*Macromedia Flash*) untuk ahli media, media pembelajaran (*Macromedia Flash*) untuk ahli materi, tes kemampuan spasial dan angket motivasi belajar. (2) kepraktisan: lembar penilaian kepraktisan oleh guru dan siswa terhadap media pembelajaran (*Macromedia Flash*) (3) keefektifan: lembar respon siswa terhadap media pembelajaran, tes kemampuan spasial dan angket motivasi belajar siswa. Media pembelajaran matematika yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Ditinjau dari kevalidan, nilai rata-rata total validitas media sebesar 4,55 (valid) dari ahli media dan 4,64 (valid) dari ahli materi pelajaran, selanjutnya total validitas RPP sebesar 4,48; LKS sebesar 4,62; dan demikian juga halnya dengan tes kemampuan spasial dan angket motivasi belajar matematika siswa dinyatakan valid. Ditinjau dari kepraktisan: nilai rata-rata kepraktisan media pada uji coba I dari guru sebesar 84,5% (praktis) dan siswa 79,82% (praktis). Pada uji coba II dari guru sebesar 90,6% (sangat praktis) dan siswa 81,75% (praktis). Ditinjau dari keefektifan, dari ketuntasan belajar siswa secara kalsikal sudah mencapai 91,99%. Terjadi peningkatan kemampuan spasial siswa dengan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan, nilai rata-ratanya meningkat dari uji I sebesar 67,93 menjadi 84,13 pada uji coba II. Skor rata-rata tiap indikator kemampuan spasial juga meningkat dari uji coba I ke uji coba II. Motivasi belajar matematika siswa juga terjadi peningkatan, pada uji coba I 93,67 meningkat menjadi 96,85 uji coba II dan keseluruhan aspek motivasi belajar matematika siswa skornya meningkat dari uji coba I ke uji coba II.

Kata Kunci : *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika, Model PBM, Kemampuan Spasial, Motivasi Belajar*

PEDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan setiap manusia sepanjang hidupnya. Tanpa adanya pendidikan manusia akan sulit berkembang bahkan akan terbelakang. Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan telah dan terus dilakukan. Namun, indikator kearah mutu

pendidikan belum menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Menurut Abdurrahman (2012:203) bidang studi matematika yang di ajarkan di sekolah pada tingkat SMP mencakup empat cabang, yaitu geometri, aljabar, bilangan, serta statistika dan peluang. Di Indonesia pentingnya geometri tampak pada penempatan materi geometri dalam proporsi yang relative banyak dalam kurikulum, yaitu sekitar 42 % materi yang di ajarkan berupa materi geometri. Geometri tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif siswa tetapi juga membatu dalam pembentukan memori yaitu objek konkret menjadi abstrak. Berdasarkan pendapat tersebut maka geometri

¹Corresponding Author: Jihan Hidayah Putri
Program Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri
Medan, Medan, 20221, Indonesia
E-mail: jihanhp70@gmail.com

²Co-Author: Edi Syahputra & Mulyono
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan,
Medan, 20221, Indonesia

merupakan materi penting dalam pembelajaran matematika.

Menurut Khotimah (2013:9), berdasarkan sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Oleh karena itu jelas bahwa kemampuan spasial sangat berperan penting dalam pembelajaran tentang geometri ini. Kemampuan spasial (pandang ruang) menurut Ristontowi (2013:499) yaitu (1) kemampuan untuk mempersepsi yakni menangkap dan memahami sesuatu melalui panca indra, (2) kemampuan mata khususnya warnadan ruang, (3) kemampuan untuk mentransformasikan yakni mengalihbentukkan hal yang ditangkap mata ke dalam bentuk wujud lain.

Menurut Ristontowi (2013:501), salah satu standar diberikannya geometri di sekolah adalah agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan masalah. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya garis, bidang dan ruang.

Pengembangan media pembelajaran menurut Lestari (2013) tentang pengembangan media pembelajaran sel dengan menggunakan macromedia flash untuk kelas XII SMA membuktikan bahwa hasil belajar siswa yang belajar menggunakan media memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang belajar tanpa menggunakan media. Dari uraian tersebut terlihat bahwa penggunaan media pembelajaran dengan macromedia flash terbukti dapat meningkatkan kemampuan belajar matematika siswa.

Menurut Astuti (2006:1) Macromedia Flash 8 adalah animasi berupa file movie. Movie yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud di sini adalah grafik yang berbasis vektor. Jadi, ketika anda mengakses melalui media Internet, animasi yang akan ditampilkan lebih cepat dan terlihat halus. Ketika mengajar geometri, kebanyakan guru memberi penekanan pada pemberian informasi banyaknya rusuk, bidang, luas bidang, dan informasi lainnya yang bersifat hafalan. Kemampuan spasial adalah kemampuan berpikir pada bentuk, susunan, dan perubahan suatu objek tertentu di ruang saat diputar, dipindah, atau dilihat pada sudut pandang yang berbeda (Mary Hegarty, 2010).

Pemilihan strategi pembelajaran yang diterapkan guru akan tergantung pada pendekatan yang digunakan sedangkan bagaimana menjalankan strategi itu dapat diterapkan berbagai metode pembelajaran

(Wina Sanjaya, 2011: 128). Proses pemilihan dan penerapan baik itu metode, strategi, model atau pendekatan haruslah disesuaikan dengan tujuan yang diharapkan. Hal ini dimaksudkan agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai.

Model pembelajaran berbasis masalah membiasakan siswa untuk berpikir secara divergen. Sebagaimana yang dinyatakan bahwa dengan adanya masalah menuntut siswa untuk mengembangkan pola pikirnya dalam memecahkan masalah tersebut. Disamping itu, salah satu tujuan siswa dilatih menyelesaikan masalah dengan menggunakan pemecahan masalah adalah untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa.

Tahapan problem based learning yang digunakan dalam pembelajaran meliputi beberapa fase pembelajaran diantaranya : 1) Fase Orientasi yakni mengorientasikan siswa terhadap masalah dunia nyata; 2) Fase Engagement, yakni siswa terlibat dalam aktivitas menyelesaikan masalah; 3) Fase Inquiry and Investigation, yakni siswa melakukan penyelidikan dan investigasi dalam rangka menyelesaikan masalah; dan 4) Debriefing, yakni siswa melakukan tanya jawab dan diskusi terkait kegiatan penyelesaian masalah yang dilakukan (Lestari & Yudhanegara, 2015). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Macromedia Flash dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan spasial matematika dan motivasi belajar siswa”.

KAJIAN TEORI

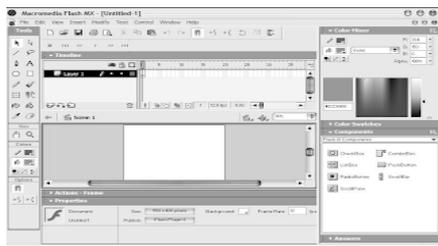
Media Pembelajaran

Kata media berasal dari kata “medium” yang berarti “tengah, perantara, pengantar”. Dengan kata lain, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Azhar (2017:3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Media Pembelajaran Macromedia Flash

Pada masa sekarang, aplikasi-aplikasi pada komputer terus berkembang, bahkan pemakai komputer juga dimungkinkan untuk dapat melakukan interaksi langsung dengan sumber informasi baik secara online maupun offline. Astuti (2006:2) mengatakan bahwa *Macromedia Flash* versi 8 terdapat beberapa fitur baru yang merupakan pengembangan dari versi sebelumnya.

Berikut ini adalah tampilan menu utama dari *Macromedia Flash*.



Animasi yang dapat dibuat pada Macromedia Flash dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain :

- Animasi frame by frame**, adalah animasi yang dibuat hanya dengan menggunakan berbagai frame.
- Animasi motion tween**, merupakan bentuk animasi yang paling mendasar pada Macromedia Flash 8.
- Animasi shape tween**, animasi perubahan bentuk. Dalam pembuatan animasi ini dibutuhkan blank keyframe.

Pengertian Model Pembelajaran

Strategi menurut Kemp (1995) dalam Wina Sanjaya (2008:72) adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien, metode adalah cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan strategi, pendekatan adalah sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, sedangkan model-model pembelajaran adalah susunan berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan.

Joyce & Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya (Rusman, 2012: 132).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan suatu pendekatan yang digunakan guru pada proses pembelajaran di dalam kelas yang memperhatikan pengetahuan awal siswa dan melibatkan siswa secara langsung berupa kegiatan nyata sehingga aktivitas, keterampilan, sikap, dan pengetahuan siswa dapat meningkat.

Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) mulai pertama kali diterapkan di Mc Master University School of Medicine Kanada pada tahun 1969 menurut Rideout. Sejak itu, PBM menyebar keseluruh dunia, khususnya dalam pendidikan kedokteran/keperawatan dan bidang-bidang ilmu lain di perguruan tinggi, misalnya arsitektur, matematika, okupasi dan fisioterapi, ilmu mumi. Tiga tahun kemudian dipakai tiga tempat lainnya, yaitu sekolah media Universitas Limburg pada Maastricht Netherlands, Universitas Newcastle di Australia, dan Universitas New Mexico di Amerika Serikat. Dalam pembelajaran berbasis masalah ini, peserta didik dipandang sebagai pribadi “yang utuh” yang memiliki sejumlah pengetahuan sebagai bekal awal dalam pembelajaran (Riyanto, 2009: 284).

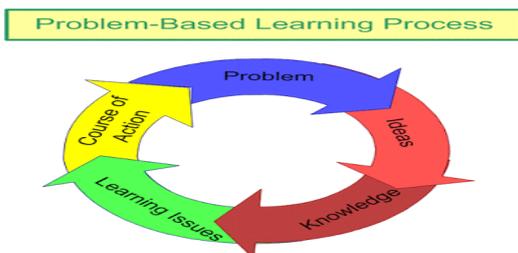
Model PBM dikembangkan berdasarkan konsep-konsep yang dicetuskan oleh Jerome Bruner. Konsep tersebut adalah belajar penemuan atau discovery learning. Konsep tersebut memberikan dukungan teoritis terhadap pengembangan model PBM yang berorientasi pada kecakapan memproses informasi. Pembelajaran Berbasis Masalah secara umum adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Dengan model pembelajaran ini, peserta didik dari sejak awal pada berbagai kehidupan yang mungkin akan ditemuinya kelak pada saat mereka sudah lulus dari bangku sekolah kelak.

Ramayulis (dalam Istarani, 2014: 32) menyatakan bahwa “pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran dimana peserta didik diharapkan pada suatu kondisi bermasalah”. Untuk itu ia harus menemukan sejumlah strategi untuk dapat memecahkan masalah tersebut. Dalam hal ini siswa harus memiliki kemampuan mengaflikasikan hukum-hukum dan mengaitkannya dengan lingkungan kemudian memanipulasinya. Aktivitas memecahkan masalah membutuhkan operasi-operasi kognitif yang kompleks dan abstrak meliputi semua kemampuan belajar sebelumnya.

Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2012:241) mengemukakan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk didalamnya belajar bagaimana

belajar. Sedangkan Moffit mengemukakan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran. Carpenter, Cobb, Verschaffel & De Corte dan teman-teman dalam Jinfa (2003: 731) menemukan bahwa siswa di dalam proyek berpusat masalah mendapatkan keyakinan positif yang lebih tinggi tentang pentingnya pemahaman.

Pendapat lain mengatakan bahwa Model pembelajaran berbasis masalah bukan hanya sekedar model mengajar, tetapi juga merupakan suatu model berpikir, sebab dalam memecahkan masalah dapat menggunakan model lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai pada menarik kesimpulan. Berdasarkan Djamarah & Zain (Istarani, 2014: 32). Menurut Tan (dalam Rusman, 2012: 229) PBL merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Pendapat di atas diperjelas oleh Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2012: 241) bahwa PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar.



dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBM) berbeda dengan model pembelajaran yang lain, pembelajaran ini menekankan pada berpikir kritis siswa dan keterampilan siswa untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran dengan mengaitkan pada dunia nyata dan pengalaman siswa. Peran guru dalam model pembelajaran ini adalah menyajikan masalah. Pembelajaran Berbasis masalah dilain pihak berlandaskan kepada psikologi kognitif sebagai pendukung teoritisnya. Fokus pembelajaran tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan siswa (perilaku), melainkan kepada apa yang

dipikirkan siswa (kognisi) pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Walaupun peran guru pada pembelajaran ini kadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada siswa, namun yang lazim adalah berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar memecahkan masalah oleh mereka sendiri.

Kemampuan Spasial

Kecerdasan merupakan salah satu hal penting dalam kehidupan manusia. Banyak pekerjaan yang menuntut tingkat kecerdasan yang tinggi, begitu juga sebaliknya, ada jenis pekerjaan yang tidak membutuhkan tingkat kecerdasan yang tinggi, melainkan kemampuan fisik yang kuat. Menurut teori *Multiple Intelligence* atau yang disebut dengan kecerdasan majemuk, Gardner (1989 : 6) menemukan tujuh jenis kecerdasan yang dimiliki manusia, yaitu (1) *logical-mathematical*; (2) *linguistic*; (3) *musical*; (4) *spatial*; (5) *bodily-kinesthetic*; (6) *interpersonal*; (7) *intrapersonal*. Ketujuh kecerdasan itu dimiliki oleh manusia, bahkan tidak jarang ada manusia yang bisa memaksimalkan keseluruhan dari kecerdasan tersebut.

Salah satu jenis dari kecerdasan yang dimiliki manusia itu adalah kecerdasan spasial. Gardner (dalam Bosnyak, 2008 : 2) menyatakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan mengenai ruang atau dimensi tiga, menafsirkan atau membuat model tertentu dari ruang tersebut dan kemudian menyelesaikan permasalahan mengenai ruang dengan cepat dan tangkas.

Gadner (dalam Baum, et. al, 2005 : 10) mengemukakan defenisi kecerdasan spasial adalah kecerdasan yang mencakup berpikir dalam gambar, serta mampu untuk menyerap, mengubah dan menciptakan kembali berbagai macam aspek visual.

Velez, et al (2005 : 512) mengemukakan bahwa kemampuan spasial adalah keterampilan yang melibatkan penemuan, retensi dan transformasi visual dalam konteks ruang. Tarte (Canturk-Gunhan, 2009 : 152) menyatakan bahwa kemampuan spasial sebagai keterampilan mental yang berkaitan dengan pemahaman, memanipulasi, reorganisasi atau menafsirkan hubungan visual.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk mengenal elemen-elemen dalam ruang maupun bentuk benda secara tepat serta melakukan perubahan dalam pikiran dan mengenali perubahan itu serta menggambarkan suatu hal/benda dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata. Kemampuan spasial diperlukan untuk memecahkan masalah

dalam rancangan bangun yang berhubungan dengan kedudukan bidang, garis, sudut dan hubungannya dalam ruang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*) yang menggunakan model pengembangan 4-D.

Subjek Penelitian ini adalah siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Batang Kuis Tahun Pembelajaran 2019/2020. Waktu penelitian akan dilakukan dibulan Agustus 2019.

Objek penelitian adalah aplikasi media pembelajaran (Macromedia Flash) pada mata pelajaran matematika materi pokok bangun ruang (sisi datar kubus dan balok) menggunakan model pembelajaran PBL.

HASIL PENELITIAN

A. Kevalidan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash yang Dikembangkan

Validasi media pembelajaran oleh ahli media sebesar 4,55 dan oleh ahli materi pembelajaran sebesar 4,64. Validasi untuk RPP sebesar 4,48 dan LKS sebesar 4,62. Reliabilitas tes kemampuan spasial sebesar 0,877 (kategori tinggi) dan untuk reliabilitas angket motivasi belajar siswa sebesar 0,84. Jika merujuk pada kriteria pengujian, dengan kriteria pengujian $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes kemampuan spasial dan angket motivasi belajar siswa dapat digunakan atau valid.

1. Penilaian Ahli/Praktisi terhadap Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash pada uji coba 1

Tabel 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Para Ahli

Validator	Rata-Rata Skor	Kriteria
Ahli Media Pembelajaran Matematika	4,55	Valid
Ahli Materi Pembelajaran Matematika	4,64	Valid

Tabel 2. Persentase Kelayakan Media Pembelajaran

Validator	Persentase Kelayakan	Kriteria
Ahli Media Pembelajaran Matematika	91 %	Sangat Layak

Ahli Materi Pembelajaran Matematika	92,8%	Sangat Layak
-------------------------------------	-------	--------------

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki persentase > 60%, yaitu 91 % dan 92,8 %. Berikut adalah tabel media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan.

Tabel 3. Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Uji Coba I

Aspek yang Diamati	Skor Praktikalitas (%)	Kriteria Kepraktisan
Aspek efektif	80,13	Praktis
Aspek interaktif	80,23	Praktis
Aspek menarik	79,17	Praktis
Aspek efisien	80,81	Praktis
Aspek kreatif	78,79	Praktis

Berdasarkan kriteria kepraktisan media pembelajaran yang dijelaskan sebelumnya pada bab III, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong praktis.

B. Deskripsi Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash yang Dikembangkan pada uji coba 1

Tabel 4. Deskripsi Hasil Kemampuan Spasial Siswa Uji Coba I

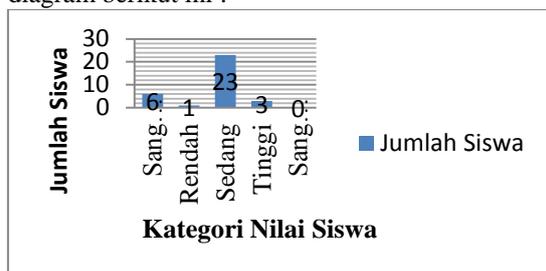
Keterangan	Nilai Tes Kemampuan Spasial	Predikat
Nilai Tertinggi	83,33	B+
Nilai Terendah	20,83	D-
Nilai Rata-Rata Siswa	67,93	

Rata-rata kemampuan spasial siswa pada hasil tes adalah sebesar 67,93. Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan spasial siswa pada hasil tes uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5 Klasifikasi Penguasaan Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persen tase	Kategori
1	$0 \leq NKS < 54$	6	18,18%	Sangat Rendah
2	$54 \leq NKS < 65$	1	3,33%	Rendah
3	$65 \leq NKS < 79$	23	69,69%	Sedang
4	$79 \leq NKS < 89$	3	9,09%	Tinggi
5	$89 \leq NKS < 100$	0	0%	Sangat Tinggi

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Berdasarkan diagram di atas diperoleh bahwa tingkat spasial siswa hasil tes uji coba I yang paling mendominasi adalah nilai dengan kategori sedang diikuti dengan kategori sangat rendah, kemudian tinggi dan rendah. Berikut adalah hasil uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Spasial Siswa Uji Coba I

Kategori	Kemampuan Spasial Siswa	
	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	26	78,78%
Tidak Tuntas	7	21,21%
Jumlah	33	100%

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal dari hasil tes kemampuan spasial siswa yaitu siswa yang tuntas adalah 26 siswa dari 33 siswa atau hanya 78,78% siswa saja yang nilainya tuntas secara klasikal. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan media pembelajaran Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal.

Hasil analisis data angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika Berbasis *macromedia flash* adalah pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 95,76%, sedangkan ada sebesar 4,24% siswa menyatakan jawaban negatif.

C. Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash yang Dikembangkan pada Uji Coba II

Tabel 7. Skor Rata-Rata Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Uji Coba II

Aspek yang Diamati	Skor Praktikalitas (%)	Kriteria Kepraktisan
Aspek efektif	82,58	Praktis
Aspek interaktif	83,29	Praktis
Aspek menarik	80,15	Praktis
Aspek efisien	84,56	Praktis
Aspek kreatif	77,94	Praktis

Berdasarkan kriteria kepraktisan media pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan tergolong praktis.

D. Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash yang Dikembangkan pada Uji Coba II

Tabel 8. Deskripsi Hasil Kemampuan Spasial Siswa Uji Coba II

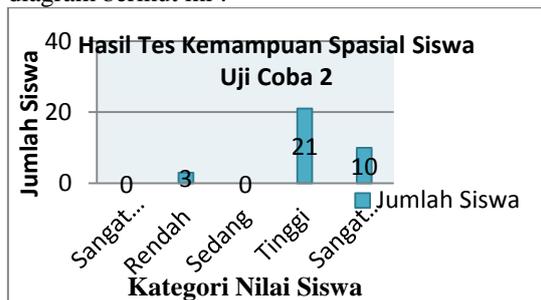
Keterangan	Nilai Tes Kemampuan Spasial Siswa		Predikat
	Nilai	Persentase	
Nilai Tertinggi	93,75		A-
Nilai Terendah	60,42		C+
Rata-Rata	84,13		

Jika dikategorikan berdasarkan tingkat penguasaan siswa, maka tingkat penguasaan kemampuan spasial siswa pada hasil tes uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Klasifikasi Penguasaan Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
1	$0 \leq NKS < 54$	0	0%	Sangat Rendah
2	$54 \leq NKS < 65$	3	8,82%	Rendah
3	$65 \leq NKS < 79$	0	0%	Sedang
4	$79 \leq NKS < 89$	21	61,76%	Tinggi
5	$89 \leq NKS < 100$	10	29,41%	Sangat Tinggi

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Selanjutnya, hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan spasial siswa pada uji coba II dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Spasial Siswa Uji Coba II

Kategori	Kemampuan Spasial Siswa	
	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	31	91,18%
Tidak Tuntas	3	8,82%
Jumlah	34	100%

Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba II penerapan media pembelajaran Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal.

Hasil analisis data angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan dapat dilihat bahwa hasil persentase dari semua pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 98,24%, sedangkan ada sebesar 1,76% siswa menyatakan jawaban negatif. Jika hasil ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada bab III, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran adalah positif, sebab lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap media pembelajaran Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan.

E. Deskripsi Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Macromedia Flash*

Tabel 11. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa

Keterangan	Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa Uji Coba I	Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa Uji Coba II
Nilai	89,58	93,75

Tertinggi		
Nilai	20,83	60,42
Rata-Rata	70,45	84,13

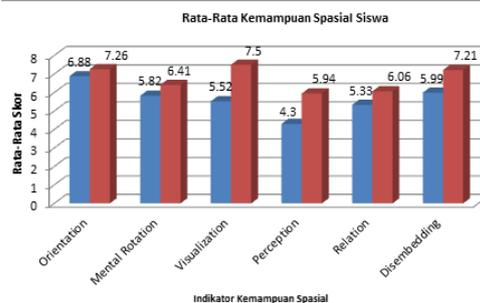
Dengan demikian diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan spasial siswa sebesar 13,68.

Selanjutnya deskripsi peningkatan kemampuan spasial siswa pada uji coba I dan II untuk setiap indikator kemampuan spasial dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa Tiap Indikator

Indikator Kemampuan Spasial Siswa	Rata-Rata		
	Uji Coba I	Uji Coba II	Peningkatan
<i>Orientation</i>	6,88	7,26	0,38
<i>Mental Rotation</i>	5,82	6,41	0,59
<i>Visualization</i>	5,52	7,50	1,98
<i>Perception</i>	4,30	5,94	1,64
<i>Relation</i>	5,33	6,06	0,73
<i>Disembedding</i>	5,99	7,21	1,22

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Jadi, dapat dikatakan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan berdampak pada peningkatan kemampuan spasial siswa.

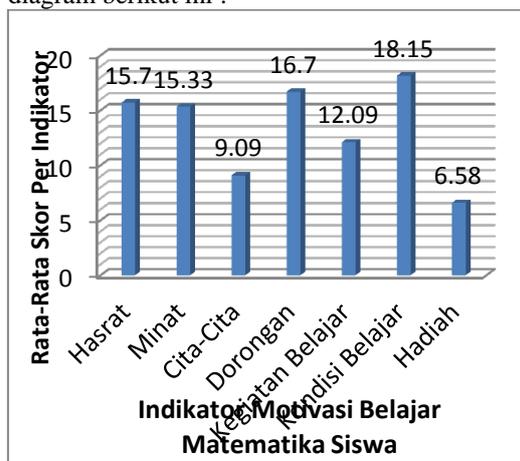
F. Deskripsi Hasil Angket Motivasi Belajar Matematika Siswa pada Uji Coba I

Tabel 13. Rerata Skor Uji Coba I Angket Motivasi Belajar Matematika Siswa Tiap Indikator

No	Indikator Motivasi Belajar Matematika	Jumlah Skor Per Indikator	Rata-Rata Skor Per Indikator	Rata-Rata Skor Total

Siswa				
1	Hasrat untuk belajar matematika	519	15,7	
2	Minat dalam mempelajari matematika	506	15,33	
3	Cita-cita dan harapan	300	9,09	
4	Adanya dorongan dan kebutuhan untuk belajar matematika	551	16,7	93,67
5	Kegiatan belajar yang menarik	399	12,09	
6	Kondisi belajar yang kondusif	599	18,15	
7	Adanya sebuah hadiah dan hukuman	217	6,58	

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat bahwa skor rata-rata indikator tertinggi yaitu indikator yang keenam (kondisi belajar yang kondusif), selanjutnya diikuti oleh indikator yang keempat, dan yang terakhir adalah indikator yang ketujuh. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar matematika siswa pada uji coba I dominan karena kondisi belajar yang kondusif. Hasil analisis data angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan dapat dilihat bahwa hasil persentase dari semua pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 95,76%, sedangkan ada sebesar 4,24% siswa menyatakan jawaban negatif.

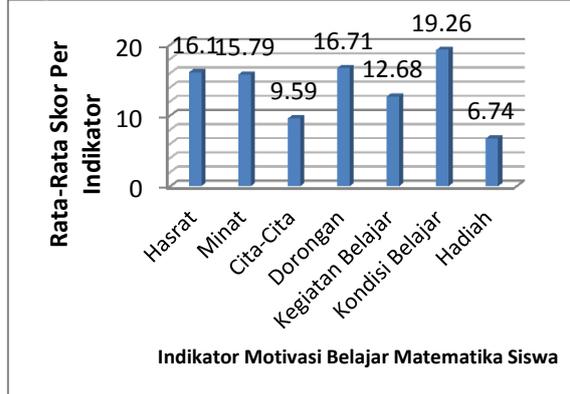
G. Analisis Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Macromedia Flash* yang Dikembangkan pada Uji Coba I

Tabel 14. Rerata Skor Uji Coba II Angket Motivasi Belajar Matematika Siswa Tiap Indikator

No	Indikator Motivasi Belajar Matematika Siswa	Jumlah Skor Per Indikator	Rata-Rata Skor Per Indikator	Rata-Rata Skor Total
1	Hasrat untuk belajar matematika	547	16,1	
2	Minat dalam mempelajari matematika	537	15,79	
3	Cita-cita dan harapan	326	9,59	96,85
4	Adanya dorongan dan kebutuhan untuk belajar matematika	568	16,71	
5	Kegiatan belajar yang menarik	431	12,68	

6	Kondisi belajar yang kondusif	655	19,26
7	Adanya sebuah hadiah	229	6,74

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Hasil analisis data angket respon siswa terhadap media pembelajaran matematika Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan dapat dilihat bahwa hasil persentase dari semua pernyataan menyatakan jawaban yang positif sebesar 98,24%, sedangkan ada sebesar 1,76% siswa menyatakan jawaban negatif. Jika hasil ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada bab III, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran adalah positif, sebab lebih dari 80% siswa yang memberikan respon positif terhadap media pembelajaran Berbasis *macromedia flash* yang dikembangkan.

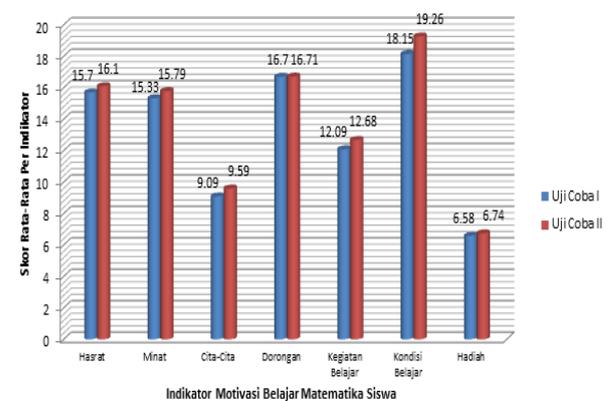
H. Deskripsi Peningkatan Motivasi Belajar Matematika Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Macromedia Flash* yang Dikembangkan

Tabel 15. Rata-Rata Skor Motivasi Belajar Matematika Uji Coba I dan II

Indikator Motivasi Belajar Matematika Siswa	Rata-Rata Per Indikator		Rata-Rata Peningkatan
	Uji Coba I	Uji Coba II	
1 Hasrat untuk belajar matematika	15,7	16,1	0,40
2 Minat dalam mempelajari matematika	15,33	15,79	0,46
3 Cita-cita dan	9,09	9,59	0,5

4	Adanya dorongan dan kebutuhan untuk belajar matematika	16,7	16,71	0,01
5	Kegiatan belajar yang menarik	12,09	12,68	0,59
6	Kondisi belajar yang kondusif	18,15	19,26	1,11
7	Adanya sebuah hadiah dan hukuman	6,58	6,74	0,16
Rata-Rata Total		93,67	96,85	3,18

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Berdasarkan tabel dan gambar di atas, terlihat peningkatan motivasi belajar matematika siswa dari uji coba I yaitu 93,67 meningkat menjadi 96,85 pada uji coba II.

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan pada bagian sebelumnya, maka berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji coba I dan uji coba II akan diketahui apakah rumusan masalah yang diajukan telah terjawab atau belum. Hasil analisis data yang diperoleh dari hasil uji coba I dan uji coba II menunjukkan bahwa (1) Media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash* yang dikembangkan valid, (2) Media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash* yang dikembangkan praktis, (3) Media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash* yang dikembangkan efektif, (4) Adanya peningkatan kemampuan spasial siswa melalui pengembangan media pembelajaran matematika, dan (5) Adanya peningkatan motivasi belajar matematika siswa melalui media pembelajaran matematika yang dikembangkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Untuk kriteria kevalidan: nilai rata-rata validitas media sebesar 4,55 (valid) dari ahli media dan 4,64 (valid) dari ahli materi pelajaran. Untuk kriteria kepraktisan: nilai rata-rata kepraktisan media pada uji coba I dari guru sebesar 84,5% (praktis) dan siswa 79,82% (praktis). Pada uji coba II dari guru sebesar 90,6% (sangat praktis) dan siswa 81,75% (praktis). Untuk kriteria keefektifan: dari ketuntasan belajar klasikal pada uji coba I sebesar 78,78% (tidak efektif) dan pada uji coba II sebesar 91,18% (efektif). Dari respon siswa pada uji coba I sebesar 95,76% dan uji coba II sebesar 98,24%. Dari angket motivasi rata-rata skor sebesar 93,67 dan pada uji coba II sebesar 96,85.
2. Terdapat peningkatan kemampuan spasial siswa menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan pada materi pokok bangun ruang nilai rata-ratanya meningkat dari uji I sebesar 67,93 menjadi 84,13 pada uji coba II. Peningkatan terbesar terjadi pada indikator *Disembedding*, *Visualiation* dan *Perception*.
3. Terjadi peningkatan motivasi belajar matematika siswa menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan pada materi pokok bangun ruang pada uji coba I sebesar 93,67 meningkat pada uji coba II sebesar 96,85. Peningkatan terbesar terjadi pada indikator kondisi belajar yang kondusif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur dan Asisten Direktur Pascasarjana UNIMED, Kepala Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNIMED dan pihak sekolah SMP Negeri 1 Batang Kuis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2012). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kartono. (2012). *Hands On Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai*

- Assesment Kinerja*. Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif FMIPA UNNES.
- Khotimah, H. (2013). Meningkatkan Hasil Belajar Geometri Dengan Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Prosiding . ISBN 978 979 16353 94.
- Ristontowi. (2013). Kemampuan Spasial Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Dengan Media Geogebra. Prosiding ISBN: 978-979-16353-9-4. Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Yilmaz, H B. (2009). On The Development And Measurement of Spatial Ability. *International Electronic Journal of Elementary Education*. Vol 1, Issue 2. ISSN: 1307 9298 @IEJEE.
- Lestari, R. (2014). Pengembangan media pembelajaran pembelajaran sel Dengan menggunakan macromedia flash Untuk kelas XII SMA. Pangaraian. *Jurnal Ilmiah Edu Reserch*.
- Astuti, D. (2006). Teknik Membuat Animasi Profesional Menggunakan Macromedia Flash 8. Yogyakarta.
- Ferguson, AM. (2015). On the relation between math and spatial ability: The case of math anxiety. *Journal Of Learning and Individual Differences* 39, 1-12.
- Hegarty, M. (2010). Components of spatial intelligence. *Psychology of Learning and Motivation* 52, 266-297.
- Tosto, MG. (2014). Why do spatial abilities predict mathematical performance? *Journal of Developmental science* 17 (3), 462-470.
- National Academy of Science. (2006). *Learning to Think Spatially*, Washington DC: The National Academy Press.
- Sanjaya, Wina. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.