

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
MACROMEDIA FLASH 8 PADA MATERI KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN
DI KELAS IX MTS**

Firnanda Pradana Putra

UIN Sultan Aji Muhammad Idris Samarinda

pradana.0712@gmail.com

Abd. Qohar

Universitas Negeri Malang

qohar@yahoo.com

Abstrak

Perkembangan teknologi di abad ke 21 menjadi sangat pesat. Salah satu dari pemanfaatan teknologi yang banyak digunakan sekarang ini adalah media komputer. Pemanfaatan media komputer dapat membantu guru dan siswa dalam kegiatan dan pengelolaan pembelajaran di kelas. Media pembelajaran berbasis *macromedia flash 8* merupakan suatu contoh dari aplikasi media komputer yang dapat membantu kegiatan pembelajaran di kelas. Artikel ini mendeskripsikan tentang penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash 8* pada materi kesebangunan dan kekongruenan di kelas IX MTS. Prosedur dalam penelitian terdiri atas analisis kebutuhan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk awal, dan ujicoba produk. Teknik pengumpulan data melalui lembar respon siswa, observasi, dan validasi. Hasil menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *macromedia flash 8* pada materi kesebangunan dan kekongruenan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran berbasis Flash 8, Kekongruenan, Kesebangunan*

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di abad 21 menjadi sangat pesat. Dikatakan perkembangannya pesat karena seseorang cenderung cepat dan mudah untuk memperoleh suatu informasi. Salah satu dari pemanfaatan teknologi yang banyak digunakan untuk memperoleh suatu informasi dalam pendidikan adalah media komputer. Menurut Kristanto, dkk., (2016), bahwa komputer memiliki peranan penting dalam pendidikan karena memiliki beberapa kegunaan yakni (1) dapat meningkatkan hasil belajar siswa, (2) mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir tingkat tinggi siswa, (3) dapat meningkatkan minat siswa, sikap, dan motivasi dalam belajar, (4) dapat membantu siswa untuk mempersiapkan dirinya dalam menghadapi dunia kerja, dan (5) dapat membantu siswa yang memiliki cacat fisik atau mental. Pemanfaatan media komputer juga dapat memudahkan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Menurut Simonson & Thompson (1994), bahwa terdapat tiga teori belajar yang mendukung penggunaan komputer dalam pembelajaran, yakni teori behavioristik, teori sistem, dan teori kognitif. Hal ini didukung oleh Heinich & Russel (1996), bahwa penggunaan media dan teknologi dalam belajar didasarkan pada teori behavioristik, teori kognitif, teori konstruktivisme, dan teori belajar sosial. Menurut

AECT (1977), bahwa misi teknologi dalam pembelajaran untuk dapat membantu, memicu, dan memacu proses belajar, serta memudahkan dan memberikan fasilitas belajar.

Pembelajaran menggunakan teknologi memberikan nilai positif terhadap siswa di kelas. Menurut Salim & Tiawa (2015) pembelajaran melalui teknologi dapat memberikan nilai positif bagi siswa seperti: (1) siswa memperoleh pengetahuan melalui eksperimen, (2) siswa membuat konsep matematika lebih konkret, (3) siswa dapat mengembangkan atau menambah konsep pengetahuan matematika, (4) siswa dapat merepresentasikan konsep pembelajaran matematis yang abstrak, (5) siswa dapat termotivasi dalam pembelajaran matematika, sehingga pembelajaran lebih menyenangkan dan bermakna. Hal ini didukung oleh Setyadi & Qohar (2017), bahwa yang mempengaruhi motivasi siswa dalam pembelajaran matematika adalah penggunaan media pembelajaran. Pembelajaran menggunakan media dapat mengubah pembelajaran berpindah dari berpusat pada guru menjadi berpusat ke siswa.

Menurut Harahap & Surya (2017), bahwa media pembelajaran sangat penting bagi guru dan siswa, karena setiap pembelajaran yang disajikan guru pasti menggunakan bantuan media. Selain itu, penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar mengajar, serta membawa pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2014). Oleh karena itu, perlu adanya media dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran. Menurut (Rusman, 2012), bahwa manfaat yang akan diperoleh dengan penggunaan media pembelajaran, yaitu: 1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian, sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa, 2) metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak merasa bosan dan guru dapat menghemat tenaga, 3) pembelajaran yang dihasilkan akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pembelajaran dengan lebih baik, dan 4) siswa dapat melakukan lebih banyak kegiatan belajar. Selain mendengarkan penjelasan dari guru, siswa dapat melakukan aktivitas seperti mengamati, mendemonstrasikan, dan lainnya.

Terdapat berbagai bentuk media komputer yang dapat digunakan dalam pembelajaran, salah satunya adalah media *macromedia flash*. Menurut Yudhiantoro (2006), bahwa *macromedia flash* adalah sebuah program yang ditujukan kepada para desainer maupun *programmer* yang bermaksud merancang animasi untuk pembuatan halaman web, presentasi untuk tujuan bisnis, presentasi proses pembelajaran, hingga pembuatan game interaktif dengan tujuan-tujuan lainnya yang lebih spesifik. Menurut Haryono (2004), bahwa program

macromedia flash memiliki beberapa keunggulan dibandingkan program lain, yaitu: 1) dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek yang lain, 2) dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*, 3) dapat membuat perubahan animasi dari suatu bentuk ke bentuk yang lainnya, 4) dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditentukan, 5) dapat dikonversikan atau dipublikasikan ke dalam beberapa tipe yaitu *SWF*, *HTML*, *GIF*, *JPEG*, *PNG*, *Exe*, dan *Mov*.

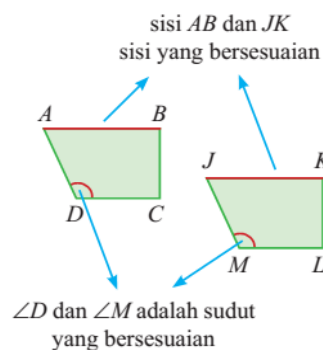
Terdapat beberapa penelitian terdahulu terkait penggunaan media *macromedia flash*, yaitu: 1) penelitian dari berjudul, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Media *Flash* pada Mata Pelajaran Korespondensi di SMK Negeri 1 Surabaya”, dengan hasil yang diperoleh 67.00% dari ahli media, 88.33% dari ahli materi, dan 89.33% dari hasil ujicoba terbatas. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif menggunakan *macromedia flash* pada mata pelajaran korespondensi di SMK Negeri 1 Surabaya layak digunakan (Budiantoh, 2015), 2) penelitian dari Resti Novitarini pada tahun 2012 berjudul “Penggunaan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis *Macromedia Flash* dan Alat Peraga untuk Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Sistem Kearsipan Siswa Kelas XI Administrasi Perkantoran SMK Negeri 1 Bawang Banjarnegara”, dengan hasil yang diperoleh ketuntasan klasikal siklus I sebesar 54.8%, siklus II sebesar 83.9%, dan siklus III sebesar 93.5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan motivasi dan aktivitas belajar siswa dalam menggunakan media pembelajaran *macromedia flash* dan alat peraga (Novitarini, 2012).

B. Tinjauan Pustaka

1. Kekongruenan

Dua segibanyak (*polygon*) dikatakan kongruen jika ada korespondensi satu-satu antara titik-titik sudut kedua segibanyak tersebut sedemikian sehingga berlaku:

- Sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang
- Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar



Sumber: Buku Guru Matematika, Kemendikbud (2015)

Sudut-sudut yang bersesuaian:

$$\angle A \text{ dan } \angle J \rightarrow \angle A = \angle J$$

$$\angle B \text{ dan } \angle K \rightarrow \angle B = \angle K$$

$$\angle C \text{ dan } \angle L \rightarrow \angle C = \angle L$$

$$\angle D \text{ dan } \angle M \rightarrow \angle D = \angle M$$

Sisi-sisi yang bersesuaian:

$$AB \text{ dan } JK \rightarrow AB = JK$$

$$BC \text{ dan } KL \rightarrow BC = KL$$

$$CD \text{ dan } LM \rightarrow CD = LM$$

$$DA \text{ dan } MJ \rightarrow DA = MJ$$

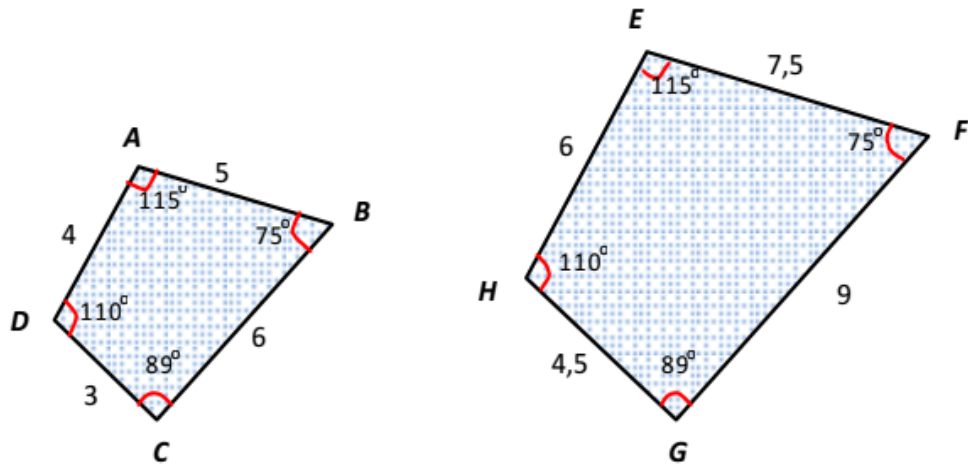
2. Kesebangunan

Dua segibanyak (polygon) dikatakan sebangun jika ada korespondensi satu-satu antar titik-titik sudut kedua segibanyak tersebut sedemikian hingga berlaku:

- Sudut-sudut yang bersesuaian (berkorespondensi) sama besar, dan
- Semua perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian (berkorespondensi) sama.

Kesebangunan dilambangkan dengan simbol “ \sim ”.

Diberikan dua bangun segiempat seperti gambar dibawah:



Sumber: Kementerian Pendidikan Nasional, 2011

Dapat dibentuk korespondensi satu-satu antar titik-titik sudut di kedua segiempat tersebut yaitu:

$$A \leftrightarrow E, B \leftrightarrow F, C \leftrightarrow G, \text{ dan } D \leftrightarrow H$$

- Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar

$$\angle DAB = \angle HEF, \angle ADC = \angle EHG, \angle DCB = \angle HGF, \text{ dan } \angle CBA = \angle GFE$$

- Semua perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian sama, yakni:

$$\frac{AD}{EH} = \frac{CD}{GH} = \frac{BC}{FG} = \frac{AB}{EF}$$

C. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di kelas IX MTS Noor Iman Samarinda. Media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi kesebangunan dan kekongruenan dikembangkan dengan menggunakan langkah-langkah model Borg dan Gall yang dimodifikasi oleh Soenarto (2003), yakni analisis produk yang dikembangkan, mengembangkan produk awal, dan ujicoba produk. Uji coba produk dalam penelitian ini terdiri atas validasi ahli dan revisi, serta uji coba skala kecil dan revisi produk. Uji validasi terdiri atas validasi media dan validasi materi yang dilakukan dengan bantuan 1 orang validator, yaitu dosen pendidikan matematika Universitas Negeri Malang.

D. Hasil Penelitian

1. Analisis Produk yang dikembangkan

Analisis produk yang dikembangkan terdiri atas analisis *concept*, *design*, dan *collecting materials*. Pada tahap analisis *concept*, dilakukan analisis terhadap hal-hal yang diperlukan dalam perencanaan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini, ditentukan bahwa Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan adalah KD 3.6 tentang menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.

Pada tahap analisis *design*, peneliti membuat perencanaan tentang tampilan media *macromedia flash 8* pada materi kesebangunan dan kekongruenan yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti mulai merencanakan tentang halaman *loading* sebelum masuk ke halaman menu. Kemudian isi dari halaman menu, tata letak, *background* yang digunakan, desain halaman, desain tombol, dan lainnya.

Pada tahap *collecting materials*, dilakukan pengumpulan bahan yang diperlukan untuk membuat produk. Pada tahap ini peneliti menggunakan bahan untuk mengisi halaman materi dari berbagai sumber belajar, seperti buku matematika guru kelas IX SMP kurikulum 2013 (elektronik) dan artikel P4TK matematika. Materi tersebut kemudian dimasukkan pada halaman materi di media *macromedia flash 8* yang dikembangkan.

2. Mengembangkan Produk Awal

Mengembangkan produk awal diawali dengan mendesain halaman pertama pada *macromedia flash 8* dengan membuat halaman *loading* yang bertujuan untuk masuk ke halaman menu. Selanjutnya halaman menu berisikan tombol-tombol untuk menuju pada halaman-halaman seperti standar kompetensi, materi, latihan, evaluasi, dan daftar

pustaka. Tombol-tombol yang digunakan dalam media tersebut didesain dan dirancang menggunakan *power point 2010*, serta menggunakan gambar-gambar pilihan berbentuk png. Untuk halaman *loading* dan halaman menu pada media yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut:

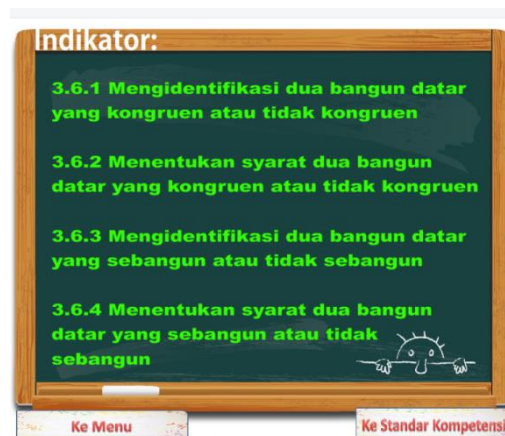


Gambar 1. Halaman *Loading*

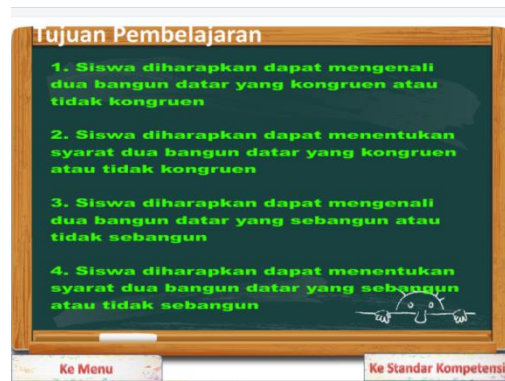


Gambar 2. Halaman *Menu*

Kemudian siswa dapat mengetahui indikator dan tujuan pembelajaran pada halaman standar kompetensi. Untuk halaman indikator dan tujuan pembelajaran pada media yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4 berikut:



Gambar 3. Indikator Pembelajaran



Gambar 4. Tujuan Pembelajaran

Pada halaman materi terdiri dari halaman pendahuluan tentang kesebangunan dan kekongruenan. Kemudian terdapat empat tombol pada halaman tersebut tentang pengertian kekongruenan, syarat-syarat kekongruenan, pengertian kesebangunan, dan syarat-syarat kesebangunan. Untuk halaman pendahuluan tentang materi kesebangunan dan kekongruenan dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6 berikut:



Gambar 5. Halaman pendahuluan untuk materi kekongruenan



Gambar 6. Halaman pendahuluan untuk materi kesebangunan

Kemudian empat tombol untuk pengertian kekongruenan, syarat-syarat kekongruenan, pengertian kesebangunan, dan syarat-syarat kesebangunan dapat dilihat

pada gambar 7 berikut.

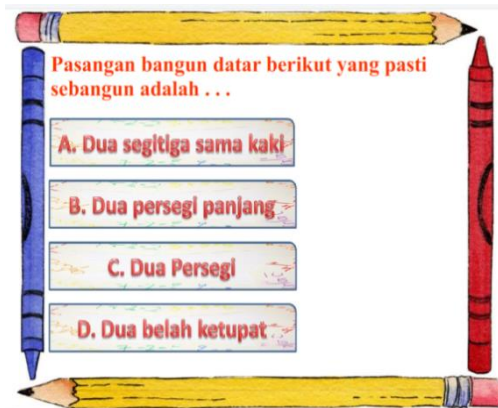


Gambar 7. Empat tombol untuk pengertian kekongruenan, syarat-syarat kekongruenan, pengertian kesebangunan, dan syarat-syarat kesebangunan pada halaman materi

Pada media yang telah dikembangkan terdapat halaman latihan soal yang dapat dilihat pada gambar 8, 9, 10, dan 11 berikut:



Gambar 8. Halaman latihan yang terdiri dari 5 soal



Gambar 9. Soal dan Pilihan Jawaban



Gambar 10. Keterangan untuk Jawaban Benar



Gambar 11. Keterangan untuk Jawaban Salah

3. Uji Coba Produk

Setelah produk awal selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan uji coba. Uji ahli

atau validasi terdiri dari validasi media. Hasil validasi media dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Media

Aspek	Skor rata-rata tiap aspek
Isi Media Pembelajaran	
• Media pembelajaran dapat membantu siswa belajar matematika	3.5
• Media pembelajaran dapat membantu siswa membangun pemahaman matematika	3
• Kegiatan yang diberikan memungkinkan adanya interaksi yang positif antara siswa dengan media pembelajaran	3.5
• Kegiatan yang terdapat dalam penggunaan media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	3.5
• Media pembelajaran tidak menimbulkan ambigu	2.5
Kegunaan Media Pembelajaran	
• Dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran	3
• Dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran matematika di sekolah	3
• Dapat mendorong siswa untuk lebih aktif	3
Bentuk dan Tampilan	
Bentuk dan tampilan media pembelajaran menarik	3
Skor Kevalidan	3.1

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa skor kevalidan yang diperoleh sebesar (Va) 3.1. Skor tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat dikatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Pada ahli uji media, dilakukan revisi terhadap media yang dikembangkan. Proses revisi media tersebut terdiri dari penambahan halaman pendahuluan untuk materi kesebangunan dan kekongruenan yang disajikan dan penambahan suatu petunjuk dari tombol pada halaman materi yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi.

Untuk mengetahui respons siswa terhadap media yang telah dikembangkan, maka siswa diberikan lembar respon. Penilaian siswa tersebut didasarkan pada aspek tampilan media, konten media, sajian, desain dan tata letak media. Hasil angket lembar respons siswa dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Angket Lembar Respon Siswa

Aspek	Indikator	Skor rata-rata tiap indikator
Tampilan media	• Media mudah digunakan	3.3

	• Tidak menimbulkan ambiguitas dalam memahami konsep	2.9
	• Petunjuk penggunaan media jelas	3
Konten media	• Media menuntun siswa dalam memahami konsep	3.4
	• Kesesuaian media terhadap tujuan pembelajaran	3.4
	• Konsep kesebangunan dan kekongruenan disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	3.3
	• Permasalahan dalam media memungkinkan siswa terampil mengerjakan soal	2.8
Sajian	• Interaksi antara siswa dengan media sudah terlihat	3
	• Media yang dibuat jelas dan berkaitan dengan materi	3.3
Desain dan tata letak media	Desain tampilan media menarik	3.3
Skor Kevalidan		3.1

Pada uji coba ini dilakukan penilaian observer terhadap peneliti dalam menggunakan media yang dikembangkan untuk kegiatan pembelajaran. Penilaian tersebut didasarkan pada tiga aspek yaitu aspek pendahuluan, inti, dan penutup. Hasil lembar observasi kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran

Deskripsi	Indikator	Skor yang diperoleh pada tiap indikator
Pendahuluan	• Guru mempersiapkan media pembelajaran yang digunakan	3
	• Guru menjelaskan cara penggunaan media pembelajaran	4
	• Guru memberikan apersepsi sesuai dengan materi yang akan dipelajari	3
	• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	
	• Siswa mengikuti kegiatan pendahuluan	2
	• Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok	3
		4
Inti	• Siswa terlibat dalam penggunaan media pembelajaran	3
	• Siswa antusias dalam penggunaan media pembelajaran	3
	• Media dapat membantu siswa dalam pembelajaran	3
Penutup	• Guru melaksanakan kegiatan refleksi	3
	• Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini	2
	• Siswa menuliskan kesimpulan dari pembelajaran hari ini	3
Skor Kevalidan		3

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa skor kevalidan yang diperoleh sebesar (Va) 3. Skor tersebut menunjukkan bahwa media yang telah dikembangkan dapat dikatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

E. Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba, dapat diketahui bahwa media pembelajaran berbasis *macromedia flash 8* pada materi kesebangunan dan kekongruenan valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika. Kevalidan media *macromedia flash 8* tersebut didasarkan pada hasil validasi ahli media dengan perolehan skor yang menunjukkan nilai 3.1 untuk setiap aspek yang dinilai.

Hasil uji coba terhadap media *macromedia flash 8* yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap setiap aspek yang dinilai. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan skor hasil respon angket siswa, yaitu 3.1. Berdasarkan hasil respon angket menunjukkan desain dan tata letak media *macromedia flash 8* menarik, sehingga penggunaan media tersebut dapat memotivasi belajar siswa. Hal ini menurut (Rusman, 2012) bahwa manfaat penggunaan media salah satunya dapat membuat pembelajaran lebih menarik, sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.

Hasil lembar observasi menunjukkan bahwa media dikatakan valid dan praktis, sehingga dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran matematika.

Pada media pembelajaran *macromedia flash 8* yang dikembangkan terdapat informasi tentang kompetensi yang akan dicapai, materi kesebangunan dan kekongruenan, latihan soal, dan evaluasi. Menurut (Sani, Noornia, & Ratnaningsih, 2016) bahwa suatu media pembelajaran dapat berisikan tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan atau soal-soal, petunjuk kerja (lembar kerja), dan evaluasi. Kemudian media tersebut dapat membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sebagai contoh, siswa dapat mengamati gambar-gambar tentang kesebangunan dan kekongruenan yang dapat dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada media yang dikembangkan terdapat petunjuk tentang gambar-gambar yang terdapat pada materi, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi kesebangunan dan kekongruenan.

Media *macromedia flash 8* ini menyediakan latihan soal-soal beserta pilihan jawabannya yang bertujuan untuk menambah pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa tentang kesebangunan dan kekongruenan.

Media yang telah dikembangkan ini memiliki kekurangan, seperti belum terdapat

soal-soal untuk evaluasi, jumlah soal yang terdapat pada halaman latihan masih kurang, dan alur yang belum jelas untuk mengarahkan siswa dalam belajar secara mandiri.

F. Kesimpulan

Media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash 8* yang telah dikembangkan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran, serta mampu memotivasi siswa untuk belajar matematika. Materi pada media ini masih terbatas untuk materi kesebangunan dan kekongruenan. Oleh karena itu, peneliti berikutnya dapat menggunakan materi matematika yang lain untuk dikembangkan. Peneliti dapat memuat semua materi matematika untuk tingkatan tertentu dengan semua indikator pencapaian.

DAFTAR PUSTAKA

AECT. (1977). *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali.

Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Budiantoh, H. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash pada Mata Pelajaran Korespondensi di SMK Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Administrasi Perkantoran (Online)*, Vol. 3 No. 1.

Harahap, L. W., & Surya, E. (2017). Development of Learning Media in Mathematics for Students with Special Needs. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, Vol. 33, No. 3, pp 1-12.

Haryono. (2004). *Aplikasi Macromedia Flash MX 2004*. Yogyakarta: ANDI.

Heinich, R. M., & Russel, J. D. (1996). *Instructional Technology for Teaching and Learning: Designing Instruction, Integrating Computers and Using Media*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. *Matematika Buku Guru Kelas IX Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kementerian Pendidikan Nasional Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjamin Mutu Pendidikan Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika. 2011. *Aplikasi Kesebangunan dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional

Kristanto, Y. D., Amin, S. M., & Khabibah, S. (2016). The Development of Investigate Learning Materials Using Computers Assisted Instruction in the Topic of Reflection for Grade VII. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, Vol. 1, No. 2, pp. 172-182.

Novitarini, R. (2012). Penggunaan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Macromedia Flash dan Alat Peraga untuk Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Sistem Kearsipan Kelas XI Administrasi Perkantoran SMK Negeri 1 Bawang Banjarnegara. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (Online)*, <http://lib.unnes.ac.id/view/year/2012.html>.

- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Salim, K., & Tiawa, D. H. (2015). The Student's Perceptions of Learning Mathematics using Flash Animation Secondary School in Indonesia. *Journal of Education and Practice*.
- Sani, D. M., Noornia, A., & Ratnaningsih. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa CD Pembelajaran Interaktif pada Pokok Bahasa Pola, Barisan, dan Deret Bilangan dengan Pendekatan Kontekstual di Kelas IX. *Fakultas dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta*, 1-10.
- Setyadi, D., & Qohar, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Barisan dan Deret. *KREANO*, 1-7.
- Simonson, M. R., & Thompson, A. (1994). *Educational Computing Foundations*. Columbus: On: Meril.
- Soenarto. (2003). *Metodologi Penelitian Pengembangan untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Yudhiantoro, D. (2006). *Membuat Animasi Web dengan Macromedia Flash Profesional 8*. Yogyakarta: ANDI.