

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SOFTWARE MACROMEDIA FLASH MENERAPKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Nurliyah Nasution¹, Bornok Sinaga², Mukhtar²

ABSTRAK

Akar masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya hasil belajar matematika siswa dan orientasi pembelajaran matematika yang terjadi selama ini tidak menekankan siswa pada pemahaman konsep yang baik. Hal ini menyebabkan rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dan cenderung tidak mandiri dalam belajar. Untuk mengatasi masalah tersebut pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran macromedia *flash* yang diterapkan dengan menggunakan model *discovery* yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dan menumbuhkan sikap kemandirian belajar siswa. Proses pengembangan media dalam penelitian ini untuk melihat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran. Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang di kembangkan telah memenuhi tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Hasil kevalidan berada pada tingkat valid, kepraktisan yang dilihat dari keterlaksanaan berada pada kategori tinggi dan keefektifan yang dilihat dari respon siswa menunjukkan respon yang positif, pengelolaan waktu aktivitas siswa mencapai waktu yang ideal dan hasil belajar siswa juga memperoleh hasil yang baik. Adapun angket kemandirian belajar siswa setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan media menunjukkan adanya peningkatan.

Kata Kunci: *Media pembelajaran, discovery learning, kemampuan pemahaman konsep dan kemandirian belajar.*

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan modern adalah untuk melatih siswa untuk belajar seumur hidup dan tepat dalam mengambil keputusan. Belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan, keterampilan dan rutinitas, lebih efektif jika pengetahuan baru yang diperoleh dari beberapa pengalaman belajar difasilitasi oleh multimedia, Divzak (2011, 16).

Terkait dengan itu, (Depdiknas, 2006) menyatakan matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Selain itu National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) merumuskan tujuan pembelajaran matematika yaitu belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), dan belajar untuk merepresentasikan ide-

ide (*mathematical representation*).

Namun kenyataannya kemampuan matematika di sekolah man simalungun sangat rendah. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (hasibuan, 2017) bahwa secara individu banyak siswa yang kurang memahami konsep matematika yang pada dasarnya adalah aksiomatik deduktif mulai dari hal-hal abstrak.

Berkaitan dengan proses belajar mengajar yang ditekankan dalam aturan penalaran, pengembangan sikap kritis, logika dan penerapan keterampilan matematika, sehingga siswa harus memiliki kemampuan memahami konsep matematika sebagai syarat utama. Selain pemahaman konsep yang baik kemandirian belajar juga merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika yang harus ditingkatkan. Kemandirian belajar tersebut turut menentukan keberhasilan peserta didik dalam belajar serta menunjukkan pengaruh positif terhadap pembelajaran dan pencapaian hasil belajar yang diantaranya temuan dari Darr dan Fisher, Pintrich dan Groot (Izzati, 2012 :13 ; Arifin, 2018) yang menunjukkan bahwa kemandirian belajar berkorelasi kuat dengan kesuksesan seorang peserta didik.

Untuk mengatasi masalah tersebut pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran menggunakan software macromedia flash yang bertujuan meningkatkan pemahaman konsep siswa

¹Corresponding Author: Nurliyah Nasution
Program Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri
Medan, Medan, 20221, Indonesia
Email: nurliyahnasution@gmail.com

²Co-Author: Bornok Sinaga & Mukhtar
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan,
Medan, 20221, Indonesia

serta kemandirian belajar siswa. Sejalan dengan itu (Ahmad, 2010 : 295) memaparkan penggunaan media berupa teknologi dalam pendidikan matematika sangat di butuhkan untuk mengembangkan motivasi siswa, pemikiran tingkat tinggi, keterampilan dan komunikasi antar rekan sejawat, (Ahmad, 2010 : 295).

Selanjutnya (Gebreyohannes, 2016 : 79) mengemukakan penggunaan multimedia dalam proses belajar mengajar berdampak pada institusi pendidikan tinggi. Multimedia sensori dapat merangsang banyak indra penonton sekaligus, sifatnya yang interaktif memungkinkan guru mengendalikan arus informasi . Penelitian yang dilakukan oleh (Sinurat, 2015) menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan program flash yang valid, praktis dan efektif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa .

Dalam penggunaan media pada proses pembelajaran diperlukan kolaborasi dengan model pembelajaran yang mendukung dari kegiatan belajar mengajar karena dengan dibantu oleh model pembelajaran yang berlangsung dapat lebih efisien dan terkonsep dengan baik, karena jika pembelajaran tidak di rencanakan dengan baik dengan konsep yang menarik maka pembelajaran akan membosankan dan tidak efisien. Untuk memilih model yang tepat maka peneliti harus dapat menyesuaikan dengan pencapaian pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *discovery learning*. (Mulyatiningsih, 2011) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran *discovery* yang dilakukan guru adalah: Menjelaskan tujuan pembelajaran, membagi petunjuk eksperimen. peserta didik melaksanakan eksperimen di bawah pengawasan guru, guru menunjukkan gejala yang diamati, peserta didik menyimpulkan hasil eksperimen .

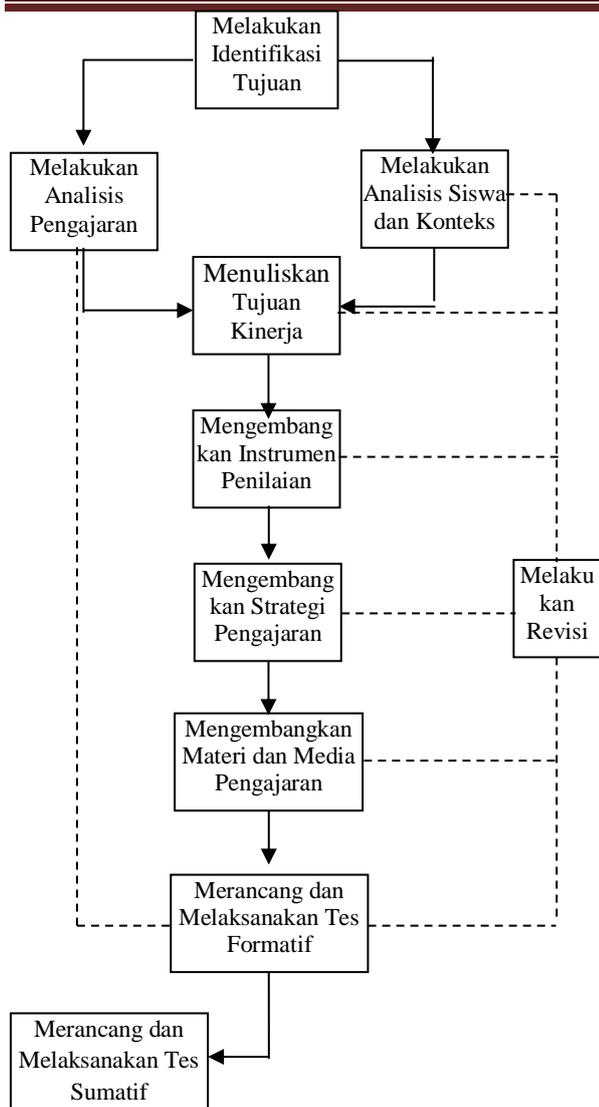
Selanjutnya (Yusnawan : 2013) mengemukakan bahwa pembelajaran penemuan memberikan kesempatan pada siswa untuk menyusun, memproses, mengorganisir suatu data yang diberikan guru. Melalui proses penemuan ini, siswa dituntut untuk menggunakan ide dan pemahaman yang telah dimiliki untuk menemukan sesuatu yang baru, sehingga pemahaman konsep matematis siswa dapat meningkat.

Dalam menemukan konsep, siswa melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip (Balm, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh (damanik ; 2017) menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model *discovery* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa dimana pada uji coba I presentase ketuntasan sebesar 70% dan meningkat menjadi 81% pada uji coba II.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development / R &D*) yaitu penelitian yang menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2015: 407). Pengembangan media pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model pengembangan oleh Dick & Carey, (Borg & Gall, 2003: 569) mengungkapkan bahwa penelitian pengembangan pendidikan merupakan sebuah hasil karya berbasis model pengembangan untuk menemukan dengan penelitian untuk mendesain produk serta prosedur baru secara sistematis dengan pengujian lapangan, evaluasi, menyaring data hingga mencapai kriteria spesifik dari efektivitas, kualitas, dan terstandar.

Dalam penelitian ini akan dihasilkan produk pengembangan yaitu media pembelajaran matematika dengan menerapkan model *discovery learning* pada materi matriks. Langkah-langkah prosedural pengembangan model Dick & Carey (2005: 6-8) antara lain: 1) melakukan identifikasi tujuan, 2) melakukan analisis pengajaran, 3) melakukan analisis siswa dan konteks, 4) merumuskan tujuan kinerja, 5) mengembangkan instrumen penilaian, 6) mengembangkan strategi pengajaran, 7) mengembangkan materi dan media pengajaran, 8) merancang dan melaksanakan tes formatif, 9) melakukan revisi, 10) merancang dan melaksanakan tes sumatif. Kesepuluh langkah pengembangan perangkat pembelajaran serta penilaiannya diperlihatkan pada skema berikut.



Gambar-1: Model Pengembangan Media Pengajaran Menurut Dick & Carey (2005: 1)

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI_{IPA1} dan XI_{IPA3} MAN Simalungun yang masing – masing berjumlah 40 orang. Uji coba I dilakukan pada kelas XI_{IPA1} dan uji coba II dilakukan di kelas XI_{IPA3}, sedangkan yang menjadi objek penelitian ini adalah media pembelajaran menggunakan software macromedia flash dengan menerapkan model discovery.

Adapun instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep, angket kemandirian belajar, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa. Selanjutnya data yang di dapatkan dianalisis untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran dengan model *discovery learning*.

a) Kevalidan media pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil analisis data lembar penilaian media pembelajaran dosen ahli dan guru matematika. b) Data kepraktisan media pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan yang digunakan sebagai

pedoman mengamati keterlaksanaan media pembelajaran yang dikembangkan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Keterlaksanaan media pembelajaran diukur dari tiga aspek pengamatan/penilaian yaitu 1) keterlaksanaan sintaks pembelajaran, 2) Keterlaksanaan sistem social dan 3) Prinsip reksi pengelolaan. Pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung (sinaga, 2008) . c) Data keefektifan media pembelajaran di ukur dari tiga aspek penilaian yaitu 1) pencapaian hasil belajar siswa 2) pencapaian waktu aktivitas siswa pada proses pembelajaran 3) respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan media (Nieven, 2007) .

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data validasi adalah dengan memberikan media pembelajaran serta lembar penilaian kepada ahli dan praktisi. Selanjutnya para ahli dan praktisi memberi nilai untuk tiap-tiap indikator dalam setiap aspek penilaian yang terdiri atas 5 (lima) skala penilaian. Adapun untuk memperoleh data keefektifan dan kepraktisan adalah dengan memberi lembar observasi kepada pengamat yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran Selanjutnya para pengamat memberi nilai untuk setiap butir pengamatan. Dalam setiap aspek penilaian yang terdiri atas 5 (lima) skala penilaian. Begitu juga angket respon siswa dan angket kemandirian belajar setiap aspek penilaian yang terdiri atas 5 (lima) skala penilaian.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*) berupa media pembelajaran , sehingga produk dari penelitian ini adalah media pembelajaran menerapkan model discovery. Adapun tujuan pengembangan ini adalah: (1) mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran berbasis model pembelajaran *discovery learning*; (2) mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemahaman konsep melalui penggunaan media pembelajaran berbasis model *discovery learning* dan (3) mendeskripsikan peningkatan kemandirian belajar siswa.

Hasil Validasi Media Pembelajaran Berbasis Model Discovery Learning

Hasil validasi media pembelajaran pembelajaran untuk setiap instrument dapat dilihat pada tabel berikut :

Aspek	Validator					Rata-rata	Rata-rata total
	1	2	3	4	5		
Kualitas Desain Media	4,7	4,7	4,2	4,5	4,7	4,6	4,3
Penyajian	4,2	4,2	4,2	4,2	4,5	4,3	
Kualitas Interaktif	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,1	
Kualitas Presentase	4,7	4,2	4,7	4,5	4,7	4,5	
Kualitas Materi	4,7	4,7	3,7	4,2	4,5	4,2	

Table 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran

Tabel di atas menunjukkan bahwa untuk tiap instrumen kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dengan rata-rata skor 4,35.

Hasil Keterlaksana Media Pembelajaran

Hasil pengamatan keterlaksanaan media pembelajaran sebanyak 4 kali pertemuan dapat dilihat pada tabel berikut:

No	Aspek yang diamati	Rata-rata nilai Untuk Setiap Aspek Pengamatan Uji coba I				Nilai Aspek
		Pertemuan				
		1	2	3	4	
I	Sintaks	2,8	3,8	2,8	2,9	2,9
II	Sistem Sosial	2,8	3,2	3,2	3	3
III	Prinsip Pengelolaan	2,8	3,1	2,9	3	3

Nilai rata-tara total setiap aspek 2,96

Table 2. Rataan Nilai Indikator Untuk Setiap Aspek Keterlaksanaan Media Pembelajaran Pada Uji Coba I

No	Aspek yang diamati	Rata-rata nilai Untuk Setiap Aspek Pengamatan Uji coba I				Nilai Aspek
		Pertemuan				
		1	2	3	4	
I	Sintaks	4,3	4,5	4,4	4,4	4,2
II	Sistem Sosial	4,4	4,2	4,4	4,2	4,2
III	Prinsip	4,4	3,4	4,4	4,4	4

Pengelolaan	2	8
Nilai rata-tara total setiap aspek	4,13	

Table 3. Rataan Nilai Indikator Untuk Setiap Aspek Keterlaksanaan Media Pembelajaran Pada Uji Coba II

Rata-rata nilai indikator pada tabel di atas diperoleh dari hasil bagi jumlah nilai-nilai indikator untuk setiap aspek pengamatan dengan banyaknya indikator aspek tersebut. Rata-rata nilai aspek uji coba I adalah 2,96. Selanjutnya dilakukan revisi terhadap media pembelajaran dan di lakukan uji cobakembali pada uji coba II memperoleh nilai rata-rata 4,13 yaitu berada pada tingkat tinggi.

Hasil Analisis Keefektifan Media Pembelajaran

Keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari 1) Hasil belajar siswa, 2) Pencapaian kemandirian belajar siswa 3) Pencapaian aktivitas siswa 4) Respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran. Adapun hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran yang di kembangkan adalah sebagai berikut

Interval Nilai	Predikat	Frekuensi Nilai Pretest	Frekuensi Nilai Posttest
		Pertemuan I	
3,49 – 4,00	A	0	0
3,04 – 3,48	B	0	8
2,56 – 3	C	4	20
< 2,56	D	36	12
Jumlah		40	40
Rataan Skor		39	68,15
Standar Deviasi Skor		13,33	9,02
Ketuntasan (%)		0%	20%

Table 5. Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas XI-IPA₁ dan XI-IPA₃ Uji Coba I

Interval Value	Predicate	Frequency of Pretest Rate	Frequency of Posttest Rate
		2 nd try out	
3,49 – 4,00	A	0	8
3,04 – 3,48	B	0	27
2,56 – 3	C	0	3
< 2,56	D	40	2
Total		40	40
Average Score		44,5	79,1
Standard Deviation Score		12,08	8,61
Completeness Level (%)		0%	87,5%

Tabel 5. Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas XI-IPA₁ dan XI-IPA₃ Uji Coba 2

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada uji coba I presentase ketuntasan belajar siswa sebesar 20 %, dan setelah dilakukan revisi terhadap media pembelajaran ketuntasan belajar siswa meningkat menjadi 87,5 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari hasil belajar telah memenuhi kriteria efektif..

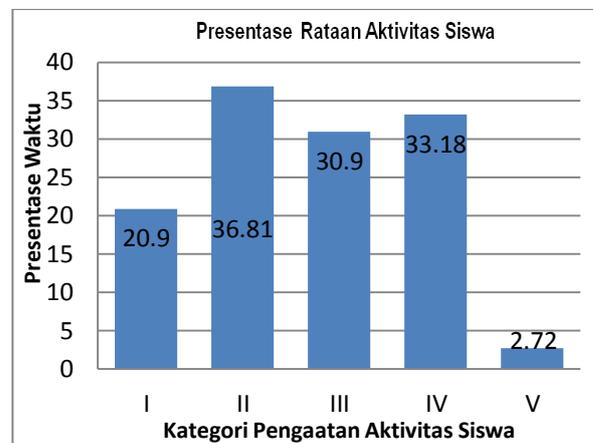
Selanjutnya keefektifan pembelajaran ditinjau dari pencapaian kemandirian belajar siswa pada uji coba II adalah sebagai berikut:

N o	Indikator	Rata- rata Setiap Indikator (%) Pretest	Kat ego ri	Rata- rata Setiap Indika tor (%) Postte st	Kate gori
1	Kesadaran berfikir dalam belajar matematika	70,35	Hig h	90,75	Very High
2	Respon siswa terhadap pembelajaran discovery	63,25	Hig h	82,05	Very High
3	Motivasi dalam belajar matematika	50,00	Lo w	88,05	Very High
4	Keyakinan dalam belajar matematika	61,05	Hig h	87,50	Very High

Tabel 6. Presentase Skor Kemandirian Belajar Siswa Pada Uji Coba II

Tabel diatas menunjukkan bahwa presentase kemandirian belajar siswa berada pada kategori sangat tinggi untuk tiap indikatornya setelah melakukan pembelajaran dengan media pembelajaran yang di kembangkan. Data tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari tingkat kemandirian belajar siswa telah memenuhi kriteria efektif.

Selanjutnya keefektifan media pembelajaran yang di kembangkan ditinjau dari kadar aktivitas siswa adalah dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam mendengar penjelasan guru, aktivitas membaca dan berinteraksi dengan media dalam menyelesaikan masalah, aktivitas menulis, aktivitas berdiskusi / bertanya, aktivitas yang tidak relevan dengan proses pembelajaran. Setiap aspek aktivitas siswa di amati oleh pengamat pada saat proses pembelajaran berlangsung pengamatan I adalah untuk aktivitas mendengar, pengamatan II adalah aktivitas membaca dan berinteraksi dengan media dalam menyelesaikan masalah, pengamatan III adalah aktivitas menulis pengamatan IV adalah aktivitas berdiskusi / bertanya, pengamatan V adalah aktivitas yang tidak relevan pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun hasil pengamatan dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 2. Rata-rata Presentase Aktivitas Siswa

Proporsi waktu terbesar yang digunakan siswa selama kegiatan belajar mengajar adalah melakukan aktivitas menulis (menulis hal-hal yang penting dari penjelasan guru/teman, menyelesaikan masalah pada LAS, membuat rangkuman), yaitu 36,81% dari waktu yang tersedia untuk setiap pertemuan. Hal ini menunjukkan selama kegiatan pembelajaran, siswa lebih dominan berinteraksi dengan media dan memecahkan masalah pada media. Rataan persentase waktu siswa melakukan aktivitas mendengarkan penjelasan guru/teman adalah 20,90% dari waktu yang tersedia untuk setiap pertemuan. Persentase waktu aktivitas ini berada pada interval toleransi waktu ideal yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran menerapkan model *discovery* dengan pendekatan pembelajaran *scientific* dapat membatasi dominasi guru terhadap aktivitas siswa. Persentase aktivitas siswa berdiskusi/bertanya kepada temannya maupun aktivitas siswa berdiskusi/bertanya terhadap guru, yaitu 33,18%. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran dengan menerapkan model *discovery* dapat mengkondisikan siswa untuk berdiskusi, saling membantu di antara siswa dalam memecahkan masalah. Jika ada masalah yang dialami

oleh siswa, mereka terlebih dahulu berdiskusi/bertanya pada temannya, tidak langsung bertanya pada guru. Persentase aktivitas ini masih berada pada batas toleransi pencapaian persentase waktu ideal yang ditetapkan. Rataan persentase waktu siswa melakukan aktivitas yang tidak relevan dengan pembelajaran adalah 2,72% dari waktu pertemuan. Hal ini mengindikasikan bahwa selama kegiatan pembelajaran untuk setiap pertemuan selalu ada siswa yang melakukan aktivitas yang tidak relevan dengan pembelajaran (tidak melakukan tugasnya/bermain-main, mengganggu temannya, keluar masuk kelas). Tetapi persentase aktivitas ini masih berada pada interval toleransi waktu ideal yang ditetapkan.

Secara keseluruhan, jika rata-ran persentase waktu aktivitas siswa (mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru/teman adalah 20,90%; membaca buku siswa dan LAS adalah 36,81%; Mencatat penjelasan guru, mencatat dari buku atau dari teman, menyelesaikan masalah pada LAS, merangkum pekerjaan kelompok adalah 30,90%; Beriskusi/bertanya antara siswa dan guru, antara siswa dan temannya adalah 33,18%; dan melakukan sesuatu yang tidak relevan dengan pembelajaran adalah 2,72%) dirujuk pada kriteria pencapaian persentase waktu ideal aktivitas siswa yang ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa persentase waktu aktivitas siswa dalam pembelajaran sudah memenuhi kriteria pencapaian persentase waktu ideal yang ditetapkan. Data tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari aktivitas belajar siswa telah memenuhi kriteria efektif.

Adapun hasil analisis data respon siswa adalah sebagai berikut: 1) 90,41% siswa menyatakan senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran; 2) 84,58% siswa menyatakan komponen dan kegiatan pembelajaran masih baru; 3) 92,5% siswa menyatakan berminat mengikuti pembelajaran matematika pada materi yang lain media pembelajaran dan menerapkan model *discovery*; dan 4) 91,25% siswa menyatakan tertarik terhadap penampilan media pembelajaran macromedia flash yang dipadukan dengan buku siswa, LAS, ilustrasi gambar dan letak gambar, dan jelas dari segi keterbacaan, penggunaan bahasa, dan tanda baca. Jika hasil analisis ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran dengan media pembelajaran macromedia flash menerapkan model *discovery* adalah positif. Data tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari respon siswa telah memenuhi kriteria efektif.

KESIMPULAN

1. Dihasilkan media pembelajaran yang valid dengan tingkat kevalidan media pembelajaran beserta

perangkat pembelajaran yang digunakan termasuk kategori valid dan layak digunakan.

2. Dihasilkan media pembelajaran yang praktis tingkat kepraktisan media pembelajaran dan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, BS) dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas termasuk kategori tinggi
3. Dihasilkan media pembelajaran yang efektif, dimana aktivitas yang dilakukan siswa pada saat ujicoba telah memenuhi batas toleransi waktu ideal, respon yang diberikan siswa terhadap komponen (media dan perangkat pembelajaran) dan proses pembelajaran merupakan respon yang positif, terjadi peningkatan hasil belajar siswa.
4. Terjadi peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa, dimana pada uji coba I rata-ran skor siswa pada saat pretes adalah 39 dengan standar deviasi 13,33 dan ketuntasan 0% dan rata-ran nilai siswa pada saat posttes 68,1 dengan standar deviasi 9,02 dan presentase ketuntasan 20%. Peningkatan yang terjadi termasuk kategori sedang (rata-ran $N-gain = 0,461$). Adapun Hasil belajar siswa pada uji coba II terjadi peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa, dimana pada uji coba II rata-ran skor siswa pada saat pretes adalah 44,5 dengan standar deviasi 12,08 dan ketuntasan 0% dan rata-ran nilai siswa pada saat posttes 79,1 dengan standar deviasi 8,61 dan presentase ketuntasan 87,5%. Peningkatan yang terjadi termasuk kategori tinggi (rata-ran $N-gain = 0,59$)
5. Terjadi peningkatan Kemandirian belajar dimana pada uji coba I pada saat pretest (sebelum pembelajaran menggunakan media) presentase tingkat kesadaran berfikir siswa sebesar 70,63%, Respon siswa terhadap pembelajaran 68,25%, Motivasi dalam belajar 68,15% dan keyakinan dalam belajar 65,35%. Pada saat posttes (setelah pembelajaran menggunakan media) tingkat kesadaran berfikir siswa sebesar 80,93%, Respon siswa terhadap pembelajaran 72,05%, Motivasi dalam belajar 78,35% dan keyakinan dalam belajar 74,06%. Adapun hasil Pada uji coba II pada saat pretest (sebelum pembelajaran menggunakan media) presentase tingkat kesadaran berfikir siswa sebesar 70,35%, Respon siswa terhadap pembelajaran 63,25%, Motivasi dalam belajar 60,00% dan keyakinan dalam belajar 61,05% dan Pada saat posttes (setelah pembelajaran menggunakan media) tingkat kesadaran berfikir siswa sebesar 90,75%, Respon siswa terhadap pembelajaran 82,05%, Motivasi dalam belajar 88,05% dan keyakinan dalam belajar 87,50%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini dalam waktu yang tepat. Semoga ALLAH yang Maha Kuasa membalas dengan kebaikan yang setimpal. Terima

kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada kepada yang mulia dan teristimewa :

1. Bapak Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Mukhtar, M.Pd selaku dosen pembimbing II, yang telah meluangkan waktu disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan, arahan dan saran-saran yang sangat berarti bagi penulis dalam penyusunan tesis ini sampai selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Edi Syahputra, M.Pd dan Bapak Dr. Mulyono, M.Si selaku ketua dan sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNIMED.
3. Bapak Dr. Edy Surya, M.Si, Drs. Zul Amry, M.Si.P.hd, Dr. Mulyono, M.Si, selaku narasumber yang telah banyak memberikan masukan pemikiran serta gagasan pada penulis sehingga menambah wawasan pengetahuan penulis dalam penyempurnaan penulisan tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd selaku Direktur Program Pascasarjana UNIMED yang telah memberikan kesempatan serta bantuan administrasi selama pendidikan di Universitas Negeri Medan.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNIMED yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga bagi pengembangan wawasan keilmuan penulis selama mengikuti studi dan penulisan tesis.
6. Bapak Hendri Dalimunte, M.A selaku staf Prodi Pendidikan Matematika
7. Kepala Sekolah MAN Simalungun serta Dewan Guru dan staf administrasi yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Secara khusus dan teristimewa penulis mengucapkan terima kasih dan hormat yang setinggi-tingginya kepada orangtua saya Ayah Syahron NST dan Ibu Murni Lubis berkat izin dan semua kasih sayang, doa, motivasi, jerih payah serta dukungan penuh untuk setiap langkah dalam menyelesaikan perkuliahan dan penulisan tesis ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan khususnya kelas B-3 angkatan XXIV tahun 2016.

REFERENSI

- (1) Divzak. B. (2011), The Impact of Game-Based Learning on the Achievement of Learning Goals and Motivation for Learning Mathematics - Literature Review. *JIOS, Vol. 35, No.1*
- (2) Depdiknas. 2006. Permendiknas No.22 tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta : Depdiknas.
- (3) NCTM. 2000. Principle and Standards for School Mathematics. Reston: Viginia.

- (4) Hasibuan, O : Surya, E : Syahputra, E. (2017), The Aplication of CTL to Improve Students Understanding Concept Ability by Matflash Graphic Media Assistance. *IJARIE-ISSN(O)-2395-4396*
- (5) Arifin. F. ; Herman . T. (2018), Pengaruh Pembelajaran E-Learning Model Web Centric Course Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Volume 12, No. 2, Juli 2018, pp. 1-12*
- (6) Ahmad, A ; Sin Yin. T ; Yue Fang. T; Hui Yen.Y; Wee How. K. (2010). Incorporating Multimedia as a Tool into Mathematics Education: A Case Study on Diploma Students in Multimedia University. *Procedia Social and Behavioral Sciences 8 (2010) 594-599*
- (7) Gebreyohanes, H.M ; Hasan. R (2016). Impact of multimedia in teaching mathematics. *International Journal of Mathematics Trends and Technology (IJMTT) – Volume 39 Number 1*
- (8) Sinurat. M ; Syahputra. E ; Rajagukguk. W .(2015), Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematik Siswa Smp. *Jurnal Tabularasa Pps Unimed Vol.12 No.2, Agustus 2015*
- (9) Mulyatiningsih. E, (2013). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta : UNY Press
- (10) Yusnawan, I.P.A. (2013). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Gradien Di Kelas VIII SMP Negeri 9 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, 1(1): 76-86.*
- (11) Balim, A.G. (2009). The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research, 1(35): 1-20.*
- (12) Damanik. J. ; Syahputra. E. (2018), Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Menggunakan Model *Discovery Learning*. *Jurnal Inspiratif, Vol. 4, No. 1 April 2018.*

- (13) Sugiyono, (2015), *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*, Alfabeta, Bandung.
- (14) Borg, W., dan Gall, M. (2003). *Educational Research; an Introduction 6th edition*. Boston: Pearson.
- (15) Dick, W. ; Carey, L.(2005). *The Systematic Design of Instruction; 6th edition*. Boston: Pearson.
- (16) Sinaga, B. (2008). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBM-B3). *Medan: Universitas Negeri Medan (Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing)*.
- (17) Nieveen, N. (2007). *Formative Evaluation in Educational Design Research* dalam *An Introduction to Educational Design Research* (Ed). Disampaikan dalam seminar di *East China Normal University*, Shanghai, 23-26 November 2007