

IDEAL MATHEDU

INDONESIAN DIGITAL JOURNAL
OF MATHEMATICS AND EDUCATION

PPPPTK MATEMATIKA - KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Volume 1 Nomor 1 Tahun 2014

Peningkatan Aktivitas Siswa Pada Materi Turunan Fungsi Melalui Pendekatan Konstruktivisme di Kelas XI IPA.5 SMAN 15 Palembang
Nurhayati

Multimedia Pembelajaran Turunan Bernuansa Konstruktivisme dan *Problem Solving*
Nur Rokhman

Pemanfaatan *Mobile Learning Game* Barisan dan Deret Geometri Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika SMA Kesatrian 1 Semarang
Sugeng Nugrono

Peningkatan Kemampuan Memahami Konsep Himpunan Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Media Bola Berlabel Pada Siswa Kelas VII C SMP Negeri 5 Tuban
Umirindiyah

Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif (MPI) Powerpoint Untuk Visualisasi Konsep Menggambar Grafik Persamaan Garis Lurus
Rosid Tamami

Keefektifan Metode Inkuiri Dalam Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Prestasi Dan *Curiosity*
Muhammad Suhadak

Pengembangan Materi *Mobile Learning* Dalam Pembelajaran Matematika Kelas X SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara Berau
Saiful Ghozi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA
YOGYAKARTA

Nomor
1
2014

SUSUNAN REDAKSI
JURNAL IDEAL MATHEDU VOLUME1 NOMOR 1 TAHUN 2014
PPPPTK MATEMATIKA



- Pengarah** : Kepala PPPPTK Matematika
Prof. Dr. rer. nat. Widodo, M.S.
- Penanggung jawab** : Kepala Seksi Program
Yuliawanto, M.Si.
- Redaktur** : Marfuah, S,Si.,M.T.
Penyunting/Editor : 1. Drs. Rachmadi Widdiharto, MA.
2. Fadjar Shadiq M.App.Sc.
3. Sahid, M.Sc.
4. Dr. Wahyudi
5. Muh Tamimuddin H., M.T
6. Adi Wijaya, S.Pd.,MA.
7. Sumardyono, M.Pd.
8. Untung Trisna Suwaji, S.Pd., M.Si.
9. Sigit Tri Guntoro, M.Si.
10. Sumaryanta, M.Pd.
11. Wiworo,S.Si., M.M.
12. Sri Wulandari Danoebroto, S.Si.,M.Pd.
13. Hanan Windro Sasongko, S.Si.
14. Jakim Wiyoto, S.Si.
15. Estina Ekawati, S.Si.,M.Pd.Si.
16. Nur Amini Mustajab, S.Pd. Si.
17. Th. Widyantini, M.Si.
18. Titik Sutanti, M.Ed.
19. Muda Nurul K., M.Comp.
20. Fadjar Noer Hidayat, M.Ed.
- Desain Grafis dan Layout** : 1. Cahyo Sasongko, S.Sn.
2. Muhammad Fauzy
3. Suminto
- Sekretariat** : 1. Rohmitawati, S.Si.
2. Umi Rohmiatun, S.S.
3. Nur Hamid, S.Kom.
4. Anggrahini Suharto, S.I.P.
3. Lesatri Budi Atik, A.Md.
- Alamat redaksi** : PPPPTK Matematika
Jl. Kaliurang km.6, Sambisari, Depok, Sleman
Kotak Pos 31 Yk-Bs Yogyakarta
Telp. (0274) 885725, 881717
Fax. (0274) 885752
Website. idealmathedu.p4tkmatematika.org

PENINGKATAN AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TURUNAN FUNGSI MELALUI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DI KELAS XI IPA.5 SMAN 15 PALEMBANG

Nurhayati¹⁾

¹⁾ SMAN 15 Palembang, nurhayati15@gmail.com

Abstrak. Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas siswa pada materi turunan fungsi di kelas XI IPA.5 SMAN 15 Palembang melalui pendekatan konstruktivisme. Dilaksanakan pada semester genap TP 2012/2013 dengan sampel sebanyak 42 siswa. Lima aktivitas yang diamati, yaitu menulis, oral (lisan), mendengarkan, mental dan emosi. Penelitian dikatakan berhasil apabila semua deskriptor pada aktivitas siswa mencapai kriteria sangat aktif. Dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif yaitu membuat deskripsi, atau gambaran mengenai fakta-fakta melalui tahapan siklus penelitian tindakan kelas yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Hasil pada siklus I, aktivitas siswa meningkat di 9 dari 10 deskriptornya tetapi peningkatannya masih sedikit. Setelah dilakukan refleksi dilanjutkan ke siklus II dan hasilnya semua deskriptor aktivitas siswa sudah meningkat dan mencapai kriteria sangat aktif. Jadi dapat disimpulkan bahwa pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan aktivitas siswa pada materi turunan fungsi di kelas XI IPA.5 SMAN 15 Palembang.

Kata kunci: Aktivitas siswa, Konstruktivisme, Turunan fungsi.

Abstract. This action research aims to increase student activity on derivative function material in class XI IPA.5 SMAN 15 Palembang through a constructivist approach. It is Implemented in the second semester of 2012/2013 with 42 students as the sample. Five activities were observed, namely writing, oral (verbal), listening, mental and emotional. Research will be successful if all the descriptors on the activities of students achieve the expected very active. It is done by using descriptive method that making a description, or a picture of the facts through the stages of the action research cycle including planning, execution, observation and reflection. The results of the first cycle, the activity of students has increased in 9 of 10 its descriptor, but the improvement is still low. After reflection continues into the second cycle, the results are all descriptors of student activity has increased and reached very active in criteria. So it can be concluded that the constructivist approach can increase the activity of students on the material derivative function in class XI IPA.5 SMAN 15 Palembang.

Keywords: Activities of students, Constructivism, Derivative function.

Pendahuluan

UU No.20 tahun 2003 tentang pendidikan nasional pasal 3 menyatakan bahwa: "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang bertaqwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga yang

demokratis serta bertanggung jawab”. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Indonesia Nomor 23 tahun 2006 dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Menurut Sanjaya (2011) guru merupakan ujung tombak yang berhubungan langsung dengan siswa sebagai subjek dan objek belajar. Bagaimanapun bagus dan idealnya kurikulum pendidikan, bagaimanapun lengkapnya sarana dan prasarana pendidikan, tanpa diimbangi dengan kemampuan guru mengimplementasikannya maka semuanya akan kurang bermakna.

Sementara NCTM (2000), menyatakan prinsip untuk matematika sekolah (*principles for school mathematics*) yaitu: 1) pengajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman terhadap pengetahuan siswa dan membutuhkan proses belajar, menantang dan membantunya agar dapat belajar dengan baik (*Effective mathematics teaching requires understanding what students know and need to learn and then challenging and supporting them to learn it well*); 2) siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang sudah dimilikinya (*Student must learn mathematics with understanding, actively building new knowledge from experience and prior knowledge*)

Sesuai prinsip diatas, maka pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru matematika adalah konstruktivisme, yang memandang bahwa pengetahuan itu tidak dapat ditransmisi langsung oleh guru ke dalam pikiran siswa, melainkan proses perubahan yang memerlukan konstruksi aktif siswa. Menurut Driver, dan Bell (Suparno, 1997) untuk mengkonstruksi makna baru, siswa harus mempunyai pengalaman mengadakan kegiatan mengamati, menebak, berbuat dan mencoba bahkan mampu menjawab pertanyaan ”mengapa”. Rochmad (2011), berpendapat bahwa dengan mengembangkan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan konstruktivisme, selain siswa mengkonstruksi pengetahuan secara individu berdasar pengalaman siswa sendiri, juga melibatkan interaksi sosial untuk mendukung proses konstruksi pengetahuan matematika yang dilakukan secara individu tersebut. Sementara menurut Newby dkk (dikutip Pribadi, 2010) beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk mewujudkan pendekatan konstruktivisme dalam kegiatan pembelajaran yaitu sebagai berikut: 1) berikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan belajar dalam konteks nyata; 2) ciptakan aktivitas belajar kelompok; 3) ciptakan model dan arahkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan.

Turunan fungsi adalah salah satu materi matematika SMA yang diberikan di kelas XI, merupakan materi penting sebagai prasyarat untuk belajar integral di kelas XII. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 15 Palembang memberlakukan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menetapkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika untuk kelas XI IPA Pada tahun pelajaran 2011/2012 adalah 73, dan tahun pelajaran 2012/2013 adalah 74. Tapi pada kenyataannya ketika mempelajari materi integral di kelas XII IPA, siswa mengalami kesulitan. Hal ini disadari oleh penulis sebagai guru yang mengajar di kelas tersebut disebabkan karena pembelajaran yang kurang melibatkan siswa. Siswa tidak diberikan kebebasan untuk beraktivitas, seperti berdiskusi, mengemukakan ide, memecahkan masalah serta menemukan sendiri suatu proses melalui pengalaman belajar

mereka. Sehingga pembelajaran yang sudah dinyatakan berhasil, ternyata tidak dapat diimplementasikan pada pembelajaran yang lebih lanjut.

Untuk itu penulis merasa perlu menerapkan suatu pendekatan yang dapat menarik keinginan siswa untuk belajar dan dapat melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, yaitu dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Hal ini dimungkinkan karena siswa telah mempelajari materi tentang fungsi aljabar, fungsi trigonometri dan limit fungsi yang dapat menghantarkan siswa kepada materi turunan fungsi.

Konteks penelitian ini adalah untuk meningkatkan aktivitas siswa XI IPA pada materi turunan fungsi melalui pendekatan konstruktivisme, karena menurut Suyitno (2011), pendekatan konstruktivisme memfasilitasi siswa mendapatkan pengalaman belajarnya sendiri dan benar-benar memahami pengalaman belajar tersebut. Sementara menurut Brooks and Brooks (dikutip Hanafiah, 2010) menyatakan, konstruktivisme adalah pendekatan dalam belajar mengajar yang mengarahkan pada penemuan suatu konsep yang lahir dari pandangan, dan gambaran serta inisiatif peserta didik melalui proses eksplorasi personal, diskusi, dan penulisan reflektif. Sedangkan menurut Pribadi (2010), pendekatan konstruktivisme mendorong individu melalui pengalaman belajar yang ditempuh, untuk berupaya menemukan, menafsirkan pengetahuan menjadi hasil belajar yang bermakna bagi dirinya. Hal ini juga sejalan dengan Cobb (1992), bahwa belajar matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, pendekatan konstruktivisme yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi beberapa tahapan sebagai berikut. 1) **Pengaktifan pengetahuan prasyarat**: pada tahap ini siswa diingatkan kembali tentang materi ataupun rumus-rumus yang telah dipelajari sebelumnya dan akan digunakan dalam langkah-langkah pengerjaan LKS; 2) **Pengumpulan ide**: pada tahap ini siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk mengumpulkan ide-ide dan menyatukan pendapat sebagai kesimpulan kelompok; 3) **Pemerolehan pengetahuan baru**: pada tahap ini siswa mempresentasikan hasil kelompoknya dan ditanggapi oleh siswa dari kelompok lain, sehingga mendapat satu kesimpulan; 4) **Pemantapan ide**: pada tahap ini siswa mengerjakan soal-soal sebagai penerapan dari konsep atau rumus yang telah ditemukan pada tahap sebelumnya; 5) **Refleksi**: pada tahap ini siswa diminta untuk menuliskan atau mengemukakan secara lisan tentang pengalaman belajar yang sudah dilakukannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan aktivitas siswa yang meliputi : 1) **Aktivitas menulis**: menyelesaikan LKS, membuat rangkuman; 2) **Aktivitas oral**: menyatakan pendapat, menjawab pertanyaan; 3) **Aktivitas mendengarkan**: mendengarkan penjelasan dari guru, mendengarkan penjelasan sesama teman; 4) **Aktivitas mental**: bekerja dalam kelompok, berdiskusi dengan teman; 5) **Aktivitas emosi**: menunjukkan sikap gembira dalam belajar, antusiasme dalam melakukan aktivitas.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas yang terbagi dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari dua pertemuan yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Mei

2013 di SMA Negeri 15 Palembang dengan subjek penelitian siswa XI IPA.5 yang berjumlah 42 orang.

Kegiatan perencanaan dibuat sebelum peneliti melaksanakan tindakan di kelas dengan tujuan agar tindakan dapat dilaksanakan secara sistematis. Adapun kegiatan yang dilakukan sebagai berikut: 1) Merancang tindakan yang akan dilakukan dan membahasnya dengan kolaborator. Rancangan tindakan menggambarkan suasana pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme; 2) Rancangan skenario tindakan dituangkan dalam bentuk RPP yang menggambarkan secara lengkap langkah-langkah pembelajaran; 3) Menyiapkan instrumen yang diperlukan untuk melihat ketercapaian indikator aktivitas siswa, seperti lembar observasi dan lembar kerja siswa.

Tabel 1. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Aspek yang diamati	Responden						Jumlah yang tampak	Ket
	1	2	3	4	5	6		
1. Aktivitas menulis								
a. Siswa menyelesaikan LKS.								
b. Siswa membuat rangkuman.								
2. Aktivitas Oral (Lisan)								
a. Siswa menyatakan pendapat.								
b. Siswa menjawab pertanyaan.								
3. Aktivitas Mendengarkan								
a. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.								
b. Siswa mendengarkan penjelasan sesama teman.								
4. Aktivitas Mental								
a. Siswa bekerja dalam kelompok.								
b. Siswa berdiskusi dengan teman.								
5. Aktivitas Emosi								
a. Siswa menunjukkan sikap gembira dalam belajar.								
b. Siswa antusiasme dalam melakukan aktivitas.								

Pada kegiatan pelaksanaan, guru selaku peneliti bekerjasama dengan kolaborator dan siswa melaksanakan langkah-langkah skenario pembelajaran yang telah disusun. Secara garis besar pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Guru mempersiapkan siswa untuk belajar; 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sebagaimana yang telah dicantumkan pada LKS; 3) Guru memberikan apersepsi sebagaimana aktivitas 1 pada LKS; 4) Guru mengelompokkan siswa untuk mendiskusikan masalah pada aktivitas 2 pada LKS; 5) Guru meminta siswa mempresentasikan hasil kelompoknya untuk mendapatkan kesimpulan sebagaimana aktivitas 3 pada LKS; 6) Guru memberikan evaluasi secara individu sebagai bentuk pemantapan konsep (aktivitas 4 pada LKS); 7) Pada akhir pembelajaran, siswa membuat rangkuman dan mengisi lembar refleksi.

Selama proses pembelajaran, guru sekaligus sebagai peneliti bekerjasama dengan kolaborator melakukan pengamatan pada hal-hal berikut: 1) Kesesuaian antara pelaksanaan kegiatan dengan rancangan tindakan yang telah ditetapkan; 2) Pelaksanaan langkah-langkah pembelajaran oleh guru; 3) Tingkat aktivitas siswa sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dalam kegiatan pembelajaran melalui pendekatan konstruktivisme. Adapun kegiatan refleksi dilakukan untuk melihat ketercapaian indikator aktivitas siswa dalam penelitian serta kekurangan atau kegagalan yang telah terjadi untuk diperbaiki pada siklus 2.

Teknik analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut; data hasil pengamatan dihitung dengan menggunakan rumus prosentase untuk kemudian diolah dengan analisis kualitatif deskriptif untuk menggambarkan peningkatan aktivitas siswa pada pembelajaran matematika melalui pendekatan konstruktivisme. Data yang diperoleh melalui observasi, dihitung skor setiap aspek aktivitas dan dihitung persentasenya dengan rumus:

$$\frac{nm}{H} \times 100\% \quad \text{Dimana: } nm = \text{jumlah skor dari tiap aspek}$$

$$H = \text{jumlah skor maksimum dari tiap aspek}$$

(Slameto, 1988)

Skor presentase dicocokkan dengan kriteria persentase aktivitas siswa, sebagaimana tabel berikut.

Tabel 2. Tingkat Aktivitas Siswa

Skor Aktivitas Siswa (%)	Tingkatan Aktivitas Siswa
76 - 100	Sangat Aktif
51 - 75	Aktif
26 - 50	Cukup Aktif
0 - 25	Kurang Aktif

(Modifikasi Djaali, 2008)

Indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas ini adalah meningkatnya aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika yang ditandai dengan setiap deskriptor mencapai kriteria sangat aktif. Dengan kata lain minimal 76% siswa sudah berpartisipasi melakukan aktivitas dalam pembelajaran.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Pelaksanaan tindakan ini mengikuti prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya yang dituangkan dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Tindakan dalam penelitian ini sebanyak empat kali pertemuan, masing-masing dua kali pertemuan pada siklus pertama maupun siklus kedua. Adapun pelaksanaan tindakan yang dilaporkan pada bagian ini hanya memuat kegiatan secara umum karena semua prosedur tindakan setiap pertemuan dibuat sama.

Pelaksanaan tindakan dimulai dengan kegiatan pendahuluan. Pada kegiatan ini, peneliti yang juga sekaligus sebagai guru melakukan apersepsi mengenai hubungan antara kecepatan, jarak dan waktu, juga mengingatkan kembali mengenai teorema limit fungsi sebagai tahapan

pengaktifan pengetahuan prasyarat. Berikutnya adalah tahap pengumpulan ide melalui diskusi kelompok sebagaimana yang dipandu LKS pada aktivitas 2 untuk menyelesaikan masalah. Pada pertemuan pertama ini masalahnya ada tiga, yaitu tentang kecepatan rata-rata, kecepatan sesaat dan gradien garis singgung. Setiap kelompok hanya menyelesaikan satu masalah saja. Selama siswa melakukan diskusi kelompok, guru berkeliling untuk memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.

Kelompok yang terpilih, mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kelompok yang lain memberikan tanggapan sehingga diperoleh satu kesimpulan berupa defenisi turunan fungsi. Pada tahap ini, siswa telah memperoleh pengetahuan baru. Selama proses presentasi dan diskusi, observer selaku kolaborator mencatat aspek aktivitas pada setiap kelompok dengan cermat. Setelah kegiatan presentasi selesai, siswa mengerjakan soal sebagai tahapan pematapan ide.

Sebagai kegiatan penutup, guru mengajak siswa menyimpulkan dan meminta siswa membuat rangkuman serta mengisi lembar refleksi. Guru juga memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya agar siswa dapat mempersiapkan diri.

Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan jumlah siswa yang memenuhi aspek indikator aktivitas belajar dari siklus pertama hingga siklus kedua, sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Rekapitulasi aktivitas Siswa pada Siklus I dan Siklus II

Aktivitas	Deskriptor	Siklus I		Siklus II		Ket
		1 (%)	2 (%)	1 (%)	2 (%)	
1. Menulis	a. Menyelesaikan LKS	100	100	100	100	
	b. Membuat rangkuman	90	93	90	100	
2. Oral (Lisan)	a. Menyatakan pendapat	33	39	84	89	
	b. Menjawab pertanyaan	19	29	84	85	
3. Mendengarkan	a. Mendengar penjelasan guru	100	100	100	100	
	b. Mendengar sesama teman	76	48	76	100	
4. Mental	a. Bekerja dalam kelompok	74	98	74	100	
	b. Berdiskusi dengan teman	52	89	52	100	
5. Emosi	a. Gembira dalam belajar	67	74	67	100	
	b. Antusiasme dalam aktivitas	52	57	52	100	

Berdasarkan tabel di atas terjadi peningkatan aktivitas siswa yang cukup berarti dari siklus I ke siklus II. Peningkatan paling tinggi terjadi pada aktivitas oral (lisan), yaitu menyatakan pendapat ataupun menjawab pertanyaan. Juga pada aktivitas emosi, karena siswa merasa gembira dan antusiasme dalam belajar. Sehingga siswa memperoleh pengalaman yang berharga dan pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna. Hal tersebut dapat tercermin dari tulisan siswa pada lembar refleksi, diantaranya diperlihatkan gambar berikut.

Saya Berharap agar Metode pembelajaran yg seperti ini bisa dipakai disekolah ini karena dengan metode ini siswa akan Berfikir matematika itu tidak sesulit yg mereka bayangkan.

Saran saya agar untuk belajar matematika disekolah harus lebih memahami asal-usul rumus tsb, bukan hanya langsung menggunakan rumusnya. Lalu belajar matematika itu harus lebih santai, jangan dibawa tegang!

• menurut saya, matematika bukan untuk ^{bisa} menghiung saja, dengan adanya lks yang seperti ini kita bisa berkelompok dan berdiskusi bersama-sama untuk mendapatkan jawaban yang benar dan dengan seperti ini saya senang belajarnya.

Ya kalau menurut saya sebaiknya Untuk pembelajaran Matematika itu jangan hanya dijelaskan dan diberi tugas Rumah, tapi sesekali Murid juga harus di beri tugas berkelompok agar kami para siswa/isiwi bisa berfikir pendapat

Kesan : saya lebih senang belajar Matematika seperti ini karna yang darinya saya kalau mengerjakan lks sendiri tapi setelah ada pembelajaran Matematika seperti ini saya lebih memahami lsi soal di lks karna saya juga bisa berfikir pendapat bersama teman-teman.

Gambar 1. Hasil refleksi siswa

Pembahasan

Peningkatan aktivitas belajar siswa yang meliputi aspek menyelesaikan LKS, membuat rangkuman, menyatakan pendapat, menjawab pertanyaan, mendengarkan penjelasan dari guru, mendengarkan penjelasan sesama teman, bekerja dalam kelompok, berdiskusi dengan teman, menunjukkan sikap gembira dalam belajar dan antusiasme dalam melakukan aktivitas terjadi secara bertahap dan berkelanjutan hingga mencapai indikator keberhasilan yaitu semua deskriptor mencapai kategori sangat aktif.

Pada pertemuan pertama siklus I ini, suasana kelas belum terbiasa dengan pola belajar menggunakan pendekatan konstruktivisme dan belajar secara berkelompok. Masih banyak siswa yang pasif, karena belum terbiasa mengemukakan pendapat dan ide. Diskusi masih didominasi beberapa orang saja, sedang yang lain hanya sebagai penonton. Namun pada pertemuan kedua siklus I ini, siswa mulai agak bisa mengikuti pembelajaran menggunakan

pendekatan konstruktivisme. Diskusi dalam kelompok mulai berjalan dengan semakin banyak siswa yang terlibat dalam tanya jawab. Begitu juga saat presentasi kelompok dan tanggapan dari kelompok lain, muncul wajah-wajah baru. Ini menandakan bahwa pembelajaran semakin aktif dan baik karena ada tuntutan dari pendekatan konstruktivisme yang digunakan oleh guru.

Secara keseluruhan proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme sudah menunjukkan kemajuan yang berarti, walaupun masih terdapat beberapa kekurangan. Pada beberapa aktivitas siswa sudah ada peningkatan, yaitu aktivitas menyatakan pendapat, menjawab pertanyaan, bekerja dalam kelompok, berdiskusi dengan teman, gembira dalam belajar dan antusiasme dalam aktivitas. Tetapi pencapaian aktivitas masih tergolong rendah karena baru separuh deskriptor yang mencapai kriteria sangat aktif. Yang perlu diperhatikan terjadi penurunan pada aktivitas mendengar sesama teman. Ini terjadi karena siswa belum dapat mengatur distribusi pendapat yang harus diakomodasi.

Beberapa kelemahan yang ditemukan adalah guru belum terbiasa memberikan permasalahan yang harus didiskusikan, sehingga pada waktu diberikan permasalahan siswa bingung, guru belum terbiasa mengajak siswa untuk belajar secara kelompok dan berdiskusi, sehingga siswa kesulitan mengeluarkan pendapat dan ide mereka, guru belum terbiasa meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja mereka ke depan kelas, sehingga hanya beberapa siswa yang berani, sementara siswa yang lain masih belum berperan aktif.

Dari kelemahan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan, yaitu: siswa diberi bimbingan untuk menyelesaikan masalah dan bekerjasama dalam kelompok, memberikan motivasi kepada siswa yang belum ikut menyumbangkan ide dalam kelompoknya, sehingga mereka dapat bekerja sama dengan baik, memberikan bimbingan dan motivasi kepada siswa untuk lebih kreatif dalam mencari penyelesaian dari masalah yang dibahas, mereka boleh menjawab dengan banyak cara dan tidak harus sama dengan kelompok lainnya, memberikan motivasi kepada siswa agar berani mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, dan setiap anggota kelompok mempunyai tanggung jawab yang sama untuk dapat mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.

Pertemuan pertama pada siklus II, siswa menyelesaikan aktivitas 1 dan 2 tanpa ada masalah. Saat pelaksanaan terlihat ada peningkatan aktivitas. Semakin banyak siswa yang berani mengemukakan pendapatnya, bahkan pada saat presentasi ada dua kelompok yang menggunakan cara yang berbeda namun hasil terakhirnya sama. Disini menunjukkan bahwa tingkat percaya diri siswa dan kemampuan berargumentasi siswa semakin baik dibanding saat pertemuan sebelumnya. Pada saat refleksi, komentar siswa menunjukkan bahwa mereka termotivasi dan menyenangi pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan konstruktivisme. Pada pertemuan kedua, siswa sudah bisa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan aktif berdiskusi dalam kelompoknya.

Hasil pengamatan tindakan pada siklus II, secara keseluruhan proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan konstruktivisme terjadi peningkatan untuk setiap aktivitas siswa. Siswa mulai terbiasa dan menyenangi langkah-langkah pembelajaran yang berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Hal ini juga terlihat dari hasil refleksi yang dituliskan siswa tanpa menyertakan identitas, sehingga siswa bebas untuk berpendapat. Dan pendapat siswa

mayoritas menyenangi serta menginginkan penggunaan pendekatan konstruktivisme baik dalam pembelajaran matematika maupun mata pelajaran lain.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas siswa dalam mempelajari materi turunan fungsi melalui pendekatan konstruktivisme. Karena konstruktivisme menuntut siswa untuk membangun sendiri pengetahuan berdasarkan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Sehingga siswa termotivasi, mempunyai pengalaman belajar, merasa bertanggung jawab terhadap apa yang diperolehnya dan dapat mengaplikasikannya di masa yang akan datang, terutama untuk mempelajari materi integral di kelas XII.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Melalui pendekatan Konstruktivisme dapat meningkatkan aktivitas siswa pada materi turunan fungsi di SMA Negeri 15 Palembang. Hal ini bisa dilihat dari adanya peningkatan aktivitas siswa pada setiap pertemuan dan pada pertemuan kedua siklus II semua deskriptor sudah mencapai kategori sangat aktif.

Saran

Agar guru dapat menggunakan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan aktivitas siswa, sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan dan bermakna serta dapat membangun pendidikan karakter bangsa.

Daftar Pustaka

- Cobb, P, Erna Yackel and Terry Wood. 1992. A Constructivist Alternative to the Representational View of Mind in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 23, No.1(1992),pp.2-33
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kelulusan*. Jakarta: Depdiknas.
- Djaali dan Pudji Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Hanafiah, Nanang dan Cucu Suhana. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM
- Pribadi, A. Benny. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rochmad. 2011. Tinjauan Filsafat dan Psikologi Konstruktivisme: Pembelajaran Matematika yang Melibatkan Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif. *Jurnal Pembelajaran Matematika Tahun 1. Nomor 1. Januari 2011*. Fakultas MIPA Matematika Universitas Negeri Malang.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Edisi Pertama Cetakan ke-8. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Slameto. 1988. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Jakarta : Kanisius.
- Suyitno, Imam. 2011. *Memahami Tindakan Pembelajaran. Cara Mudah dalam Perencanaan Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Refika Aditama.

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN TURUNAN BERNUANSA KONSTRUKTIVISME DAN *PROBLEM SOLVING*

Nur Rokhman, S.Pd.

SMAN 1 Kramat, Jl Garuda No 1 A Bongkok Kramat, Tegal; nurrokhmaninung@gmail.com

Abstrak. Materi Turunan banyak menyajikan konsep-konsep yang mendalam dan abstrak. Berdasarkan pengalaman penulis mengajar di SMAN 1 Kramat, pembelajaran Turunan belum mencapai prestasi yang diharapkan. Untuk itu diperlukan upaya perbaikan yang dapat mengubah kondisi-kondisi dalam pembelajaran tersebut. Multimedia pembelajaran merupakan komponen yang dapat digunakan dalam mendukung proses pembelajaran. Penyajian multimedia pembelajaran harus dapat memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuannya, sehingga siswa benar-benar memahami apa yang dipelajari dan bukan hanya hafalan. Siswa hendaknya dilibatkan pada seluruh proses pembelajaran, diberikan masalah yang menarik dan menantang, serta dibimbing dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan uraian tersebut dikembangkan multimedia pembelajaran turunan yang bernuansa konstruktivisme dan *problem solving*. Karya inovasi ini dibuat dengan menggunakan Macromedia Flash 8, berupa media belajar mandiri yang interaktif bernuansa konstruktivisme dan *problem solving*. Indikator konstruktivisme adalah: 1) materi disusun secara sistematis dan terstruktur, 2) menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan, 3) memberi peluang terjadinya interaksi dan kerja sama antar siswa. Sedangkan indikator *problem solving* adalah: 1) Adanya proses pemecahan masalah, 2) permasalahan yang diajukan menyediakan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya. Model pembelajaran yang cocok adalah pembelajaran kooperatif tutor sebaya berbasis *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik.

Kata Kunci. Multimedia pembelajaran, konstruktivisme, *problem solving*

1. Pendahuluan

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Begitu kompleksnya unsur-unsur yang ada dalam rumus matematika, banyaknya definisi, penggunaan simbol-simbol yang bervariasi dan rumus-rumus yang beraneka ragam, menuntut siswa untuk lebih memusatkan pikiran agar dapat menguasai konsep dalam matematika tersebut. Hal ini menyebabkan banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam matematika. Prestasi matematika peserta didik baik secara nasional maupun internasional belum menggembirakan.

Materi Turunan merupakan salah satu materi yang banyak menyajikan konsep-konsep yang mendalam dan abstrak. Berdasarkan pengalaman penulis selama mengajar di SMAN 1 Kramat, menjumpai bahwa pembelajaran materi Turunan masih belum mencapai prestasi yang diharapkan yaitu hasil belajar siswa masih rendah. Oleh karena itu diperlukan upaya perbaikan yang dapat mengubah kondisi-kondisi dalam pembelajaran tersebut.

Multimedia pembelajaran merupakan komponen yang dapat digunakan dalam mendukung proses pembelajaran. Hal ini dilandasi oleh persepsi bahwa pembelajaran akan berlangsung dengan baik, efektif, dan menyenangkan jika didukung oleh media pembelajaran yang dapat menarik minat dan perhatian siswa. Desain dalam pengembangan multimedia pembelajaran merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dilakukan. Menarik tidaknya suatu produk yang dihasilkan dapat dilihat dari desain produk yang dibuat. Penyajian media pembelajaran harus dapat memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri, sehingga siswa benar-benar memahami apa yang dipelajari dan bukan hanya sekedar hafalan.

Pengetahuan yang dimiliki oleh siswa seharusnya dibangun oleh siswa sendiri dengan mengaitkan pengetahuan yang dimiliki untuk membina pengetahuan yang baru dan bukan pengajaran yang diterima secara pasif. Hal ini dapat dilaksanakan jika pembelajaran terpusat pada siswa (*Student Centered Learning*). Pembelajaran yang berpusat pada siswa berasal dari teori pembelajaran konstruktivis di mana siswa membangun pengetahuan untuk diri mereka sendiri, sehingga pembelajaran akan bermakna [16].

Terkait dengan upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa, perlu ditekankan akan pentingnya menciptakan proses pembelajaran yang terpusat pada siswa [6]. Para siswa hendaknya dilibatkan pada seluruh proses pembelajaran, diberikan masalah yang menarik dan menantang, serta dibimbing dalam menyelesaikan masalah melalui berbagai kegiatan. Selain itu juga perlu diciptakan suasana pembelajaran yang nyaman, terbuka, menantang, aman, sportif, humoris, dan kerja sama.

Dari uraian di atas penulis tertarik untuk membuat multimedia pembelajaran turunan yang bernuansa konstruktivisme dan *problem solving*.

2. Multimedia Pembelajaran

2.1. Pengertian Multimedia Pembelajaran

Multimedia didefinisikan sebagai penyampaian informasi secara interaktif dan terintegrasi yang mencakup teks, gambar, suara, video atau animasi [3]. Definisi tersebut menekankan pada multimedia sebagai sistem komunikasi interaktif berbasis komputer yang mampu menciptakan, menyimpan, menyajikan, dan mengakses kembali informasi teks, grafik, suara, dan video atau animasi. Istilah multimedia lebih terfokus pada interaktivitas antara media dengan pemakai media [1]. Multimedia merujuk kepada sistem berbasis komputer yang menggunakan berbagai jenis isi seperti teks, audio, video, grafik, animasi, dan interaktivitas [4].

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan perpaduan dari beberapa elemen informasi yang dapat berupa teks, gambar, suara, animasi, dan video. Program multimedia biasanya bersifat interaktif.

2.2. Manfaat Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran memberi manfaat dalam beberapa situasi belajar mengajar. Multimedia interaktif dapat mengakomodasi cara belajar yang berbeda-beda dan memiliki

potensi untuk menciptakan suatu lingkungan multisensori yang mendukung cara belajar tertentu [11].

Multimedia mempunyai beberapa keuntungan [14], yaitu:

- a. mengurangi waktu dan ruang yang digunakan untuk menyimpan dan menampilkan dokumen dalam bentuk elektronik dibanding dalam bentuk kertas.
- b. meningkatkan produktivitas dengan menghindari hilangnya *file*.
- c. memberi akses dokumen dalam waktu bersamaan dan ditampilkan dalam layar.
- d. memberi informasi multidimensi dalam organisasi.
- e. mengurangi waktu dan biaya dalam pembuatan foto.
- f. memberikan fasilitas kecepatan informasi yang diperlukan dengan interaksi visual. Selain itu, manfaat multimedia adalah memungkinkan dialog, meningkatkan kreativitas, memfasilitasi kolaborasi, memperkaya pengalaman, dan meningkatkan keterampilan.

3. Konstruktivisme

3.1. Pengertian Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan teori pembelajaran yang menggambarkan proses mengkonstruksi pengetahuan [9]. Konstruktivis percaya bahwa pengetahuan seharusnya tidak hanya diberikan begitu saja kepada siswa, tetapi seharusnya di konstruksikan oleh siswa melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Konstruktivisme bukan sebuah metode ini adalah sebuah teori pengetahuan dan pembelajaran [7]. Konstruktivisme menekankan pada pentingnya suasana pengajaran, pengetahuan siswa sebelumnya, dan interaksi aktif antara siswa dan apa yang dipelajari.

3.2. Aplikasi Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran

Menurut Steffe dan Kieren konstruktivisme dalam pembelajaran matematika diwujudkan melalui tantangan masalah, kerja dalam kelompok kecil, dan diskusi kelas [13]. Dalam konstruktivisme proses pembelajaran senantiasa berpusat pada masalah.

Implikasi dari teori konstruktivis dalam proses pembelajaran adalah siswa melakukan proses aktif dalam mengkonstruksi gagasan-gagasannya. Siswa menyeleksi dan mentransformasi informasi, mengkonstruksi dugaan-dugaan dan membuat suatu keputusan dalam struktur kognitifnya. Struktur kognitif (skema, model mental) yang dimiliki digunakan sebagai wahana untuk memahami berbagai macam pengertian dan pengalamannya. Ada beberapa aspek utama dalam upaya mengimplementasikan teori konstruktivis ini dalam pembelajaran, yaitu : (a) siswa sebagai pusat dalam pembelajaran, (b) pengetahuan yang akan disajikan disusun secara sistematis dan terstruktur sehingga mudah dipahami oleh siswa, (c) memanfaatkan media yang baik [10].

Pengetahuan yang dibangun dalam pikiran siswa didasarkan atas struktur-struktur kognitif atau skema yang telah ada sebelumnya, memberi basis teoritis untuk membedakan antara belajar bermakna dan belajar hafalan. Belajar secara bermakna, individu-individu harus memilih untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep yang relevan dan proporsi-proporsi yang telah mereka ketahui [2].

Dari penjelasan di atas dapat diperoleh indikator-indikator multimedia pembelajaran bernuansa konstruktivisme, yaitu:

- a. Materi disusun secara sistematis dan terstruktur
- b. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan,
- c. Memberi peluang terjadinya interaksi dan kerja sama antar siswa

4. Problem Solving

4.1. Pengertian Problem Solving

Masalah (*problem*) merupakan sesuatu keadaan yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu soal diberikan kepada siswa kemudian siswa tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah [13].

Schoenfeld memberikan definisi *problem solving* sebagai suatu proses di mana siswa menghadapi suatu *problem* untuk diselesaikan yang mana mereka tidak memiliki cara yang jelas atau sebuah prosedur baku yang dapat digunakan secara langsung untuk mendapatkan suatu jawaban dengan segera [15].

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa suatu pertanyaan atau tugas yang diajukan guru untuk diselesaikan siswa merupakan suatu *problem* (masalah) apabila para siswa tidak mempunyai aturan atau prosedur tertentu yang dengan segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut.

4.2. Aplikasi Problem Solving dalam Pembelajaran

Terkait dengan upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa, guru perlu menciptakan proses pembelajaran yang terpusat pada siswa [6]. Siswa hendaknya dilibatkan pada seluruh proses pembelajaran, diberikan masalah yang menarik dan menantang, serta dibimbing dalam menyelesaikan masalah melalui berbagai kegiatan. Pandangan yang hampir sama dikemukakan oleh Blair yang menekankan pentingnya pemikiran dan keterlibatan siswa secara aktif dalam *problem solving* [5]. Guru perlu mendorong siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, menciptakan kesempatan untuk melakukan eksplorasi, dan membantu mereka menyadari bahwa tidak ada sebuah aturan atau prosedur baku yang dapat digunakan untuk mendapatkan solusi secara cepat dari masalah yang diberikan. Oleh karena itu peran guru bukan untuk mengajarkan kepada siswa bagaimana mengerjakan soal, tetapi mendorong siswa menjadi seorang pemecah masalah.

Terdapat empat langkah yang perlu dilakukan dalam penyelesaian masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melihat kembali pekerjaan yang telah dilakukan [12].

Empat tahap pemecahan masalah dari Polya tersebut merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan anak

dalam pemecahan masalah adalah melalui penyediaan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya.

Dari penjelasan di atas dapat diperoleh indikator-indikator multimedia pembelajaran bernuansa problem solving, yaitu:

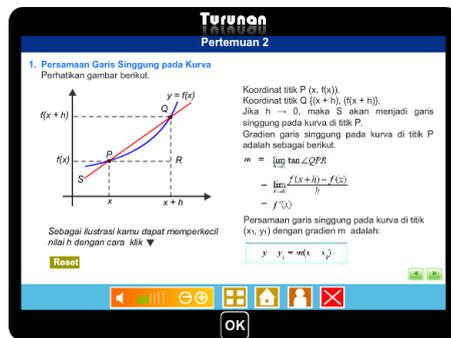
- Adanya proses pemecahan masalah,
- Permasalahan yang diajukan menyediakan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya

5. Pembuatan Multimedia Pembelajaran Turunan Bernuansa Konstruktivisme Dan *Problem Solving*

5.1. Deskripsi Produk

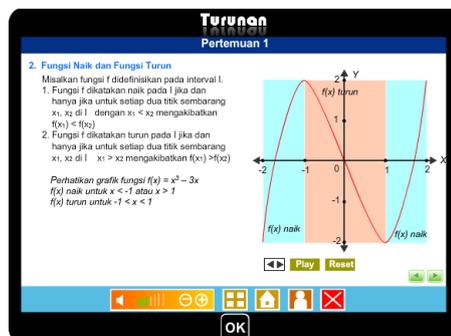
Jenis produk yang dikembangkan berupa Media Belajar Mandiri materi Turunan. Produk ini dikembangkan dengan Macromedia Flash 8 dan dapat digunakan untuk semua komputer berbasis windows. Isi/konten dari multimedia ini adalah materi penggunaan turunan untuk menyelesaikan masalah. Penyajian materi dibagi menjadi 5 pertemuan yang dilengkapi dengan ilustrasi animasi, contoh soal interaktif dan latihan pada setiap pertemuan. Rincian penyajian materi pada multimedia pembelajaran turunan adalah sebagai berikut.

Pertemuan 1 : Berisi materi persamaan garis singgung pada kurva



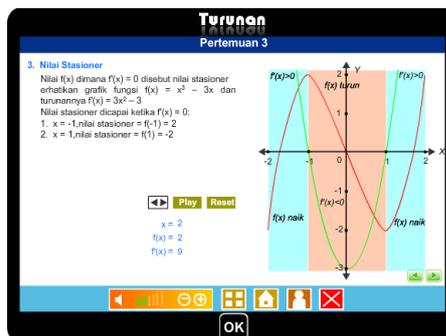
Gambar 1 Materi persamaan garis singgung kurva

Pertemuan 2 : Berisi materi fungsi naik dan fungsi turun



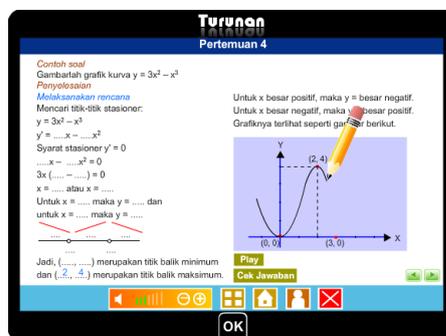
Gambar 2 Materi fungsi naik dan fungsi turun

Pertemuan 3 : Berisi materi nilai stasioner



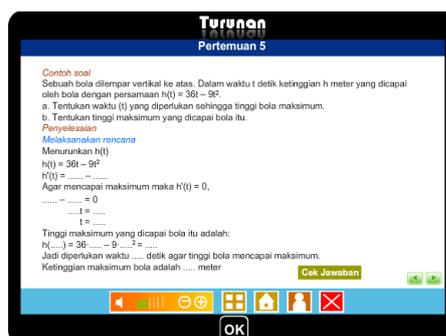
Gambar 3 Materi nilai stasioner

Pertemuan 4 : Berisi materi menggambar kurva



Gambar 4 Materi menggambar kurva

Pertemuan 5 : Berisi materi nilai maksimum dan minimum



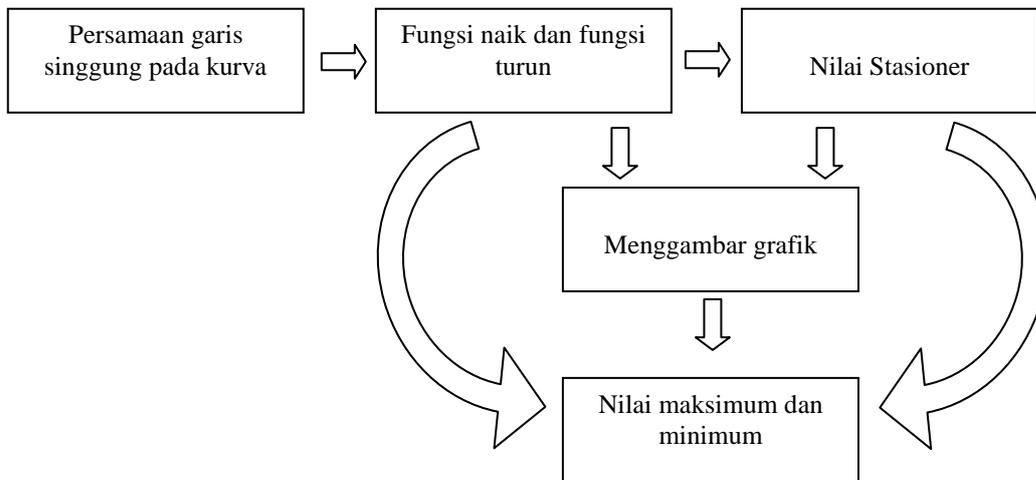
Gambar 5 Materi nilai maksimum dan minimum

5.2. Deskripsi produk berdasarkan indikator-indikator konstruktivisme

a. Materi disusun secara sistematis dan terstruktur

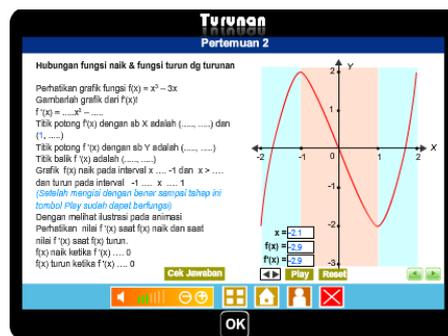
Materi pada multimedia pembelajaran turunan disusun secara sistematis dan terstruktur dimulai dari persamaan garis singgung, fungsi naik dan fungsi turun, nilai stasioner, menggambar grafik, dan nilai maksimum dan minimum. Materi yang disajikan diurutkan

secara sistematis, dimana materi yang merupakan prasyarat bagi materi berikutnya didahulukan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6



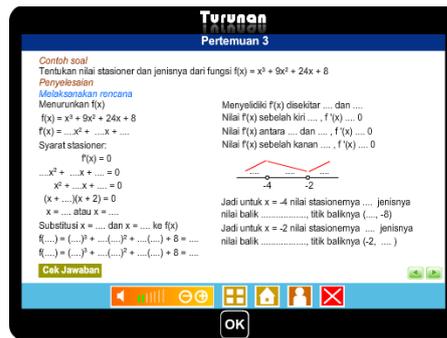
Gambar 6 Urutan materi multimedia pembelajaran turunan

b. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan. Materi yang disajikan dikaitkan dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sehingga siswa dapat mengkonstruksi pemahamannya. Sebagai contoh, ketika mempelajari materi fungsi naik dan fungsi turun dengan dibantu multimedia dan LKS, siswa diminta mengaitkan pengetahuan yang dimiliki yaitu konsep turunan dan menggambar grafik fungsi kuadrat untuk membangun pengetahuan baru yaitu hubungan antara fungsi naik dan turun dengan turunan fungsi. Rumus tidak langsung diberikan, tetapi melalui proses konstruksi yang dibantu dengan ilustrasi berupa animasi interaktif.



Gambar 7 Penyajian materi dengan mengaitkan pengetahuan yang dimiliki siswa

c. Memberi peluang terjadinya interaksi dan kerja sama antar siswa. Penyajian materi, contoh dan latihan memungkinkan siswa bekerja sama dan berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya. Ketika mempelajari konsep baru, mengerjakan contoh soal dan mengerjakan latihan, siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikannya.

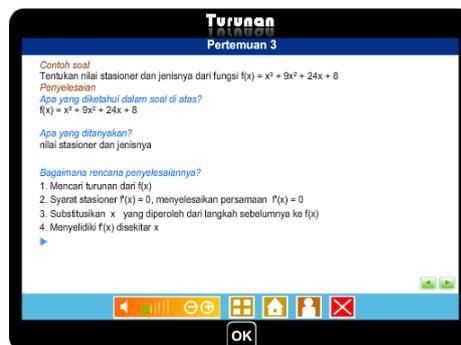


Gambar 8 Contoh soal interaktif

5.3 Deskripsi produk sesuai dengan indikator-indikator *problem solving*

a. Adanya proses pemecahan masalah.

Pada setiap materi yang disajikan selalu diberikan contoh soal interaktif yang penyelesaiannya menggunakan langkah-langkah Polya. Selain itu pada setiap pertemuan juga diberikan soal pemecahan masalah.



Gambar 9 Menyelesaian masalah sesuai langkah-langkah Polya

b. Permasalahan yang diajukan menyediakan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya.

Soal yang diberikan pada latihan memerlukan strategi yang berbeda-beda dari soal yang satu ke soal yang lainnya. Misalkan latihan soal tentang persamaan garis singgung:

- 1) soal nomor satu diminta menentukan titik potong garis singgung sebuah kurva jika diketahui kurva dan absis pada titik singgungnya
- 2) soal nomor dua diminta menentukan gradien sebuah kurva pada titik potong kurva tersebut dengan sumbu x
- 3) soal nomor tiga diminta menentukan persamaan garis singgung kurva jika diketahui titik singgungnya
- 4) soal nomor empat diminta menentukan persamaan garis singgung kurva yang tegak lurus dengan garis tertentu
- 5) soal nomor lima menentukan persamaan suatu kurva jika diketahui titik singgung dan gradien garis singgung.

Kelima soal tersebut memerlukan strategi yang berbeda-beda dalam penyelesaiannya, sehingga melatih siswa untuk dapat memecahkan masalah yang belum ada contoh sebelumnya.

5.2. Proses Pengembangan Produk

Untuk menghasilkan media pembelajaran yang baik perlu dilakukan dengan menempuh prosedur yang benar dalam proses pengembangannya. Ada lima tahap prosedur pengembangan media yang meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* [8].

a. *Analysis*

Sebelum mengembangkan media, terlebih dahulu harus dilakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara observasi lapangan atau melalui kajian pustaka. Produk dikembangkan dimulai dengan refleksi pada pembelajaran materi Turunan. Dari hasil refleksi diperoleh siswa masih kesulitan dalam memahami materi aplikasi turunan dan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan aplikasi turunan. Dari kenyataan ini diperoleh dugaan bahwa salah satu yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran adalah multimedia pembelajaran.

b. *Design*

Tahap desain mencakup desain pembelajaran dan desain produk media. Tahap desain pembelajaran meliputi komponen: identitas, standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi pokok, strategi pembelajaran, rancangan evaluasi, sumber bahan, menentukan tujuan, termasuk indentifikasi audiens, macam aplikasi, tujuan aplikasi, dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. Dalam tahap *concept* perlu diperhatikan tujuan dari multimedia, *audiens* yang menggunakan, dan karakteristik *user*.

c. *Development*

Tahap ini adalah tahapan produksi media sesuai dengan desain yang direncanakan. Pada tahap ini dilakukan *assembling* (perakitan) berbagai elemen media yang diperlukan menjadi satu kesatuan media utuh yang siap digunakan.

d. *Evaluation*

Evaluasi terhadap media pembelajaran dilakukan dengan dengan cara validasi oleh ahli materi dalam hal ini teman sejawat dan ahli media, untuk mengetahui kualitas media yang telah dihasilkan. Selain dengan validasi ahli, evaluasi juga dilakukan dalam bentuk ujicoba oleh pengguna. Hasil dari validasi ahli dan uji coba dijadikan bahan untuk perbaikan multimedia.

5.3. Penerapan Pada Pembelajaran Matematika

Multimedia ini merupakan bagian terpadu dari proses pembelajaran, untuk itu dalam penerapannya perlu dipilih strategi atau model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi turunan. Penerapan multimedia turunan dalam pembelajaran sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa. Model pembelajaran yang cocok adalah pembelajaran kooperatif tutor sebaya berbasis *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik. Sebagai contoh berikut langkah-langkah penerapan multimedia pembelajaran turunan untuk menentukan fungsi naik dan fungsi turun.

naik dan turun menggunakan turunan (menalar) dibantu dengan multimedia pembelajaran turunan.

f. Fase 4: *Data Processing* (pengolahan data):

Setelah mendapatkan konsep yang dapat digunakan untuk menentukan interval fungsi naik dan interval fungsi turun, siswa mulai mencoba menerapkannya (mencoba) dibantu dengan multimedia pembelajaran turunan.

Proses menemukan konsep hubungan fungsi naik dan fungsi turun dengan turunannya menggunakan prinsip konstruktivisme yaitu menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan. Dalam hal ini siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki yaitu turunan fungsi dan menggambar grafik fungsi kuadrat, fungsi naik dan fungsi turun. Selanjutnya pengetahuan tersebut digunakan untuk membangun atau mengkonstruksi pengetahuan baru yaitu menentukan fungsi naik dan fungsi turun dengan menggunakan turunan. Pada tahap ini terjadi interaksi dan kerjasama antar siswa yang merupakan salah satu prinsip konstruktivisme melalui kegiatan diskusi dalam menemukan konsep hubungan fungsi naik dan fungsi turun dengan turunan fungsinya.

g. Fase 5: *Verification* (pembuktian):

Guru meminta dua siswa dalam anggota kelompok yang ada untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan menentukan interval fungsi naik dan interval fungsi turun yang didapat (*Networking*), Guru memberikan konfirmasi dengan sebelumnya meminta pendapat kelompok lain.

h. Fase 6: *Generalization* (menarik kesimpulan / generalisasi):

Siswa menalar dan membentuk jejaring dengan cara menyimpulkan dari beberapa presentasi tentang cara menentukan interval fungsi naik dan interval fungsi turun, dan dapat menggunakannya untuk soal yang lain.

i. Fase 2 sampai fase 6 diulang untuk menyelesaikan LKS2 yang berisi latihan menentukan interval fungsi naik dan interval fungsi turun.

Dalam menyelesaikan LKS2 guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah Polya yaitu: memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melihat kembali pekerjaan yang telah dilakukan. Siswa dapat menggunakan multimedia pembelajaran dalam menyelesaikan LKS2. Siswa juga dapat menginputkan secara interaktif langkah-langkah penyelesaian pada multimedia pembelajaran, sehingga siswa tahu apakah solusi yang diperoleh benar atau salah. Selanjutnya untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa, guru meminta siswa mengerjakan latihan yang ada pada multimedia pembelajaran dengan berdiskusi dalam kelompoknya.

6. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan:

- a. Multimedia pembelajaran turunan sudah sesuai dengan konstruktivisme dan *problem solving*

- b. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan multimedia pembelajaran turunan adalah pembelajaran kooperatif tutor sebaya berbasis *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, dapat disampaikan saran:

- a. Pengembangan multimedia pembelajaran perlu memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivisme dan problem solving
- b. Penggunaan multimedia pembelajaran harus dipadukan dengan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan karakteristik peserta didik.

Daftar Pustaka

- [1] Agnew, P. W., Kellerman, A. S. & Meyer, M. J. *Multimedia in the classroom*. Boston: Allyn and Bacon. (1996)
- [2] Bodner, G.M.. Constructivism A Theory of Knowledge. Purdue University. *Journal of Chemical Education*. Vol. 63 No. 10. (1986)
- [3] Chapman, N. & Chapman, J. *Digital multimedia (2nd ed)*. London: John Wiley & Sons, Ltd. (2004)
- [4] Constantinescu, A. I. Using technology to assist in vocabulary acquisition and reading comprehension. *The Internet TESL Journal*, Vol. XIII, No. 2 .(2007)
- [5] Czarnocha, B, et al.. "Problem Solving and Remedial Mathematics". *Mathematics Teaching-Research Journal Online*. Vol. 3 No. 4 P. 80-98.(2009)
- [6] Hamza, M.K. & Griffitt, K.G. "Fostering Problem Solving & Creative Thinking in the Classroom: Cultivating a Creative Mind". *National Forum of Applied Educational Research Journal-Electronic*, Vol. 19 No. 3.(2006)
- [7] Hausfather. Where is the content? The role of content in constructivist teacher education. *Educational Horizons*. Vol. 80(1), 15-19.(2001)
- [8] Lee, W. W. & Owens, D. L. *Multimedia-based instructional design: Computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance based solution (2nd ed)*. San Francisco: Pfeiffer A Wiley Imprint.(2004)
- [9] Major, T.E. The Constructivist Theory in Mathematics: The Case of Botswana Primary Schools. *International Review of Social Sciences and Humanities*. Vol 3(2), 139-147. (2012)
- [10] Maknun, J. "Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dasar Fisika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)". Makalah. Seminar Internasional Pendidikan IPA Jurusan Pendidikan IPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta, 31 Mei 2007.
- [11] Philips, Rob.*The Developer's Handbook to Interactive Multimedia: A Practical Guide for Educational Applications*. London: Kogan Page Ltd. (1997)
- [12] Polya, G. *How to Solve It, A New Aspect of Mathematical Method*. New York: Doubleday & Company, Inc.(1957)
- [13] Suherman, E. et al. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI. (2003)
- [14] Sutopo A. H. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.(2003)
- [15] Tripathi, P.N. *Problem Solving In Mathematics: A Tool for Cognitive Development*. Proceedings of epiSTEME 3 Oswego: State University of New York. (2005)
- [16] Zain, et al. Student-Centred Learning In Mathematics – Constructivism In The Classroom. *Journal of International Education Research*. Vol 8(4): 319-328. (2012)

PEMANFAATAN *MOBILE LEARNING GAME* BARISAN DAN DERET GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SMA KESATRIAN 1 SEMARANG

Sugeng Nugroho¹⁾

¹⁾SMA Kesatrian 1 Semarang, Jl. Pamularsih 116, Semarang; sug_nug@yahoo.com

Abstrak

Keberhasilan suatu proses pembelajaran dapat diketahui dari tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika adalah dengan menggunakan game. Beberapa penelitian menemukan bahwa penggunaan game berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar matematika. Tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mengetahui peningkatan minat siswa dalam mempelajari matematika dan peningkatan hasil belajar matematika siswa. Data diambil dari kelas X-IIS 3 SMA Kesatrian 1 Semarang yang terdiri dari 35 siswa. Game barisan dan deret geometri digunakan dalam pembelajaran matematika untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan minat dan hasil belajar matematika siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa pemanfaatan *game* barisan dan deret geometri di kelas dapat meningkatkan minat siswa terhadap matematika sebesar 20,57 % dan meningkatkan hasil belajar matematika sebesar 10,86 %. Rata-rata peningkatan minat dalam mempelajari matematika lebih besar daripada rata-rata peningkatan hasil belajar siswa.

Kata Kunci : *mobile learning*, *game*, minat, hasil belajar

1. Pendahuluan

Penyampaian materi di beberapa sekolah masih menggunakan sistem tradisional. Pembelajaran cenderung monoton, kreativitas siswa kurang berkembang dan suasana kelas menjadi kurang menarik bagi siswa. Oleh karena diperlukan inovasi guru dalam pembelajaran untuk mendekati siswa dengan sarana teknologi dan menarik minat siswa dalam mempelajari matematika, yaitu *game*. Kebanyakan siswa menyukai *game* di *handphone* atau komputer. Hampir tiap hari mereka memainkan *game* dan tidak pernah lepas dari *handphone*. Diperlukan inovasi pembelajaran agar siswa dapat mempelajari matematika seperti mereka memainkan game. Kurikulum 2013 juga menuntut siswa agar berpikir kreatif, dan inovatif. Tuntutan persaingan global dan perkembangan kemajuan teknologi yang berkembang pesat juga memerlukan inovasi pembelajaran yang dapat mengikuti perkembangan jaman agar Indonesia tidak kalah dengan negara lain dan dapat memenangkan persaingan global. Namun, inovasi pembelajaran berbasis *mobile learning game* belum banyak dikembangkan di Indonesia.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian *Mobile Learning*

Menurut definisi *mobile learning* adalah belajar melalui perangkat teknologi nirkabel yang bisa dimanfaatkan dimanapun, perangkat dapat menerima sinyal transmisi terputus[1]. *Mobile learning* membantu orang untuk mendapatkan pembelajaran instan hanya dengan ujung jari mereka dan menawarkan sesuatu yang baru yang menarik dalam pendidikan dan pedagogik.

2.2 Pengaruh *Mobile Learning game* terhadap Minat dan Hasil Belajar

Siswa merupakan bagian dari generasi net yaitu generasi yang telah tumbuh dengan permainan komputer dan teknologi lain yang mempengaruhi gaya belajar yang mereka pilih, pola interaksi sosial dan penggunaan teknologi secara umum [2]. *Mobile learning Game* menciptakan suasana sosial bagi siswa. Banyak permainan yang memperkuat keterampilan matematika di antaranya permainan interaktif dengan umpan balik langsung. Beberapa artikel membahas hubungan antara game dan sikap positif matematika. Hasil skala *Likert* menunjukkan hasil positif yang signifikan mempengaruhi sikap matematika setelah memainkan *mobile learning Game*. [3] melakukan studi longitudinal menyelidiki hubungan antara lingkungan belajar dan pengembangan dalam kaitannya dengan perubahan motivasi dan keterlibatan siswa di kelas matematika. Temuan data menunjukkan peningkatan motivasi dan keterlibatan dalam lingkungan kelas sosial [3]. [2] menyimpulkan "bermain game kooperatif adalah yang paling efektif untuk mempromosikan sikap matematika positif terlepas dari perbedaan individu siswa. Wacana generasi net mengusulkan bahwa siswa memerlukan metode yang berbeda dari instruksi untuk mendukung gaya belajar yang mereka pilih [2].

Permainan dalam *mobile learning game* dianggap sebagai salah satu metode pengajaran yang digemari generasi ini karena lebih aktif, kolaboratif dan teknologi yang sesuai gaya hidup mereka [2]. Permainan itu sendiri memiliki daya tarik motivasi [3]. [1] melaporkan temuan dari 1.607 responden menunjukkan korelasi yang rendah tapi signifikan antara preferensi belajar dalam kaitannya dengan *mobile learning game* dalam pendidikan. Aspek motivasi *mobile learning game* menangkap perhatian siswa menyediakan lingkungan belajar di mana keterampilan matematika dapat menjadi fokus. *Mobile learning game* telah terbukti dapat meningkatkan kemampuan matematika.

Dalam sebuah penelitian di mana 125 siswa kelas lima secara acak ke dalam salah satu dari tiga kelompok yang berbeda, tidak ada permainan, permainan kooperatif, dan permainan kompetitif interpersonal yang dilakukan dalam dua sesi 40 menit setiap minggu selama empat minggu, keuntungan yang signifikan dalam prestasi matematika dilaporkan dari membandingkan pre dan posting langkah-langkah uji pada kedua kelompok gaming [3].

3. Deskripsi Produk Dan Langkah Pembelajaran Di Kelas

Produk berupa game yang dibuat menggunakan *Stencyl* versi 2. 10. *Game* berbentuk *swf* yang dapat dimainkan di *computer*, *handphone*, dan tablet yang sudah ada *flash player* dan *swf player*. Ukuran file sekitar 10 mb. Untuk membuat tampilan interaktif dan memunculkan hasil perhitungan, rumus, dan umpan balik menggunakan bahasa pemrograman *haxe*. *Game* diinstall di komputer kelas beberapa hari sebelum pembelajaran matematika, kemudian siswa diminta menginstall game di *handphone* atau komputer mereka. Pembelajaran di kelas menggunakan pendekatan saintifik, model pembelajaran *discovery learning*, metode pembelajaran diskusi, tanya jawab, tutorial teman sebaya, dan *problem posing*.



Gambar 1. Tampilan menu dalam game barisan dan deret geometri

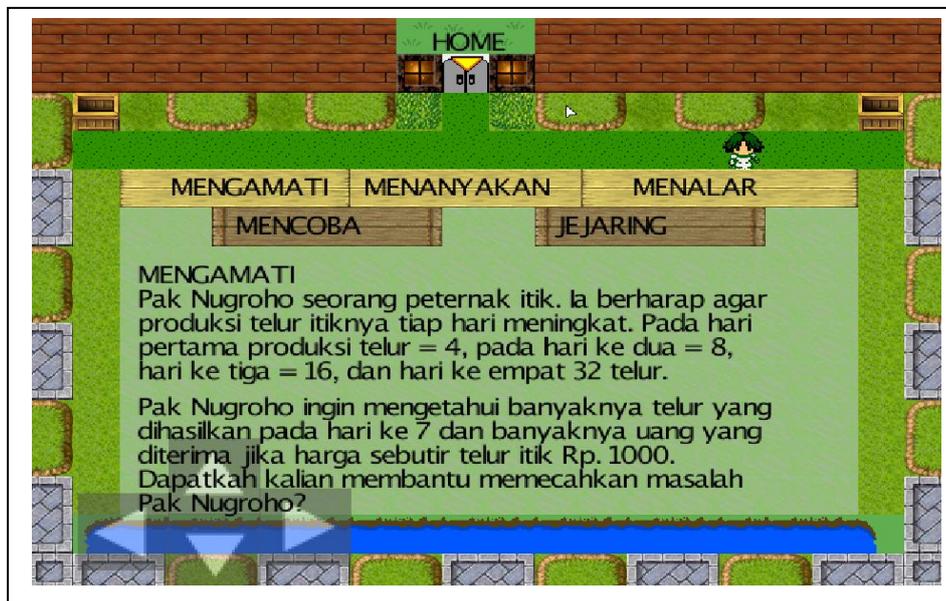
Gambar 2 menampilkan menu yang terdiri dari petunjuk, kompetensi, materi 1, latihan 1, simulasi 1, materi 2, latihan 2, simulasi 2, saintifik, autentik, lks, dan evaluasi.



Gambar 2. Tampilan simulasi

Gambar 2 menampilkan simulasi menentukan suku ke- n dan jumlah- n suku pertama. Pada simulasi, siswa tinggal menekan tombol U_1 , U_2 , dan n berkali-kali untuk menampilkan secara otomatis suku pertama, rasio, rumus suku ke- n , suku ke- n , dan jumlah- n suku pertama. Setelah siswa paham, guru memberikan soal menentukan suku ke- n dan jumlah- n suku pertama. Siswa dilatih untuk berlomba-lomba menyelesaikan dengan cepat, beberapa siswa yang dapat menjawab dengan benar dan cepat akan mendapat tambahan nilai yang lebih tinggi. Mereka yang berhasil menjadi tercepat diminta untuk mengajari siswa yang lain sampai paham. Terjadi peningkatan motivasi dan peningkatan hasil belajar, mereka merasa

lebih senang dan merasa berhasil dalam mempelajari dan menyelesaikan permasalahan matematika.



Gambar 3. Tampilan pendekatan saintifik

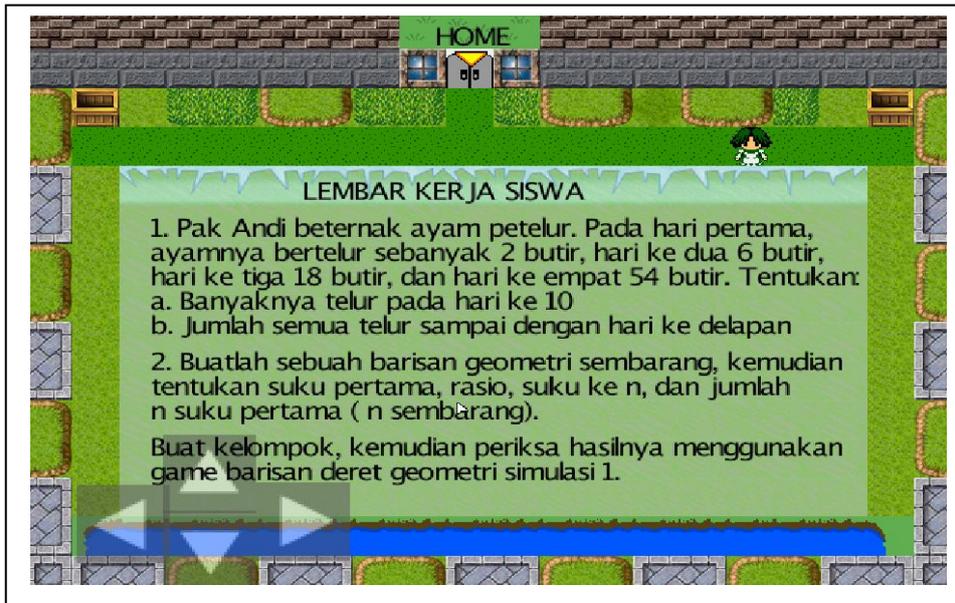
Dalam pembelajaran menggunakan kurikulum 2013, wajib dimunculkan pendekatan saintifik yang terdiri mengamati, menanyakan, menalar, mencoba, dan jejaring. Dalam game, ditampilkan pendekatan saintifik dengan menekan tombol yang ditampilkan pada gambar 3.



Gambar 4. Tampilan pendekatan saintifik

Gambar 4 menampilkan penilaian autentik sesuai kurikulum 2013. Terdapat umpan balik dan nilainya saat siswa menjawab soal. Siswa dibentuk dalam kelompok untuk menyelesaikan lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa terdiri dari soal yang harus dipecahkan dan yang ke dua siswa diminta membuat soal sendiri beserta jawabannya dan

hasilnya diperiksa di game menggunakan simulasi 1 untuk mengetahui jawabannya benar atau salah. Kalau jawaban benar mereka mendapat tambahan nilai, kalau sebaliknya mereka diminta untuk memperbaiki jawaban sampai benar dengan bantuan diskusi dengan teman yang dianggap lebih menguasai (tutor sebaya) atau bias bertanya ke guru. Dari kegiatan ini, siswa dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan diri sendiri (evaluasi diri) dan sekaligus terjadi remedial sampai nilainya tuntas. Batas nilai tuntas 75 (B-). Lembar kerja siswa ditampilkan pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Tampilan lembar kerja siswa



Gambar 6. Tampilan hasil evaluasi

Gambar 6 menunjukkan nama, no absen, nilai evaluasi 1 dan evaluasi 2 beserta banyaknya jawaban yang dijawab benar dan salah beserta umpan baliknya. Dari sini siswa dapat mengetahui kelemahan yang harus diperbaiki agar nilainya tuntas. Mereka harus berusaha

keras agar dapat memahami konsep matematika dan mengadakan remidi terhadap diri sendiri agar nilainya tuntas. Soal evaluasi 1 berbentuk pilihan ganda dengan tampilan waktu yang semakin berkurang dan tampilan nilai. Evaluasi 2 berisi soal isian singkat dengan tampilan waktu yang semakin berkurang. Pada akhir pembelajaran, diadakan evaluasi dan pemberian angket minat.

4. Metodologi

Game barisan dan deret geometri sudah diterapkan dalam proses pembelajaran matematika kelas di kelas X-IIS 3semester 1 tahun ajaran 2013/2014 di SMA Kesatrian 1 Semarang. *Game* dapat dimainkan di komputer, HP, dan tablet yang sudah dilengkapi Flash Player. Tujuan yang ingin dicapai dari media ini yaitu untuk mengetahui peningkatan minat siswa dalam mempelajari matematika dan peningkatan hasil belajar matematika siswa. Siswa diberikan materi pembelajaran menggunakan *game* barisan dan deret geometri. Untuk mengetahui minat terhadap matematika digunakan angket. Untuk mengetahui hasil belajar digunakan tes tertulis berbentuk uraian menggunakan penilaian autentik.

5. Analisis Hasil

Berikut ini perbandingan minat sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *game* barisan dan deret geometri di kelas X-IIS 3.

Tabel 1. Perbandingan minat awal dan minat akhir

No	induk	NAMA	Minat awal	Minat akhir	Peningkatan
1	18753	ADHI RIYAN PRASETYO	50	76	26
2	18754	ADHIYA CHALIMI NANDA R	40	65	25
3	18575	ALAIKAL MUNA	50	66	16
4	18755	ANITA ROSALIA PUTRI	55	70	15
5	18756	ANTA NOVQOTUL AQWAM	60	80	20

Berikut ini perbandingan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *game* barisan dan deret geometri di kelas X-IIS 3.

Tabel 2. Perbandingan hasil belajar awal dan akhir

no	induk	NAMA	Nilai awal	Nilai akhir	Peningkatan
1	18753	ADHI RIYAN PRASETYO	60	75	15
2	18754	ADHIYA CHALIMI NANDA R	61	70	9
3	18575	ALAIKAL MUNA	60	70	10
4	18755	ANITA ROSALIA PUTRI	63	76	13
5	18756	ANTA NOVQOTUL AQWAM	70	80	10

Berdasarkan tabel 1, terjadi peningkatan minat dalam mempelajari matematika sebesar 20,57%. Sebelum siswa mendapatkan pembelajaran berbasis *mobile learning game*, rata-rata minatnya masih rendah dengan rata-rata 55,97. Setelah mendapatkan pembelajaran berbasis *mobile learning game*, rata-rata minatnya meningkat dengan rata-rata 76,54. Hal ini dapat terjadi karena *game* merupakan sesuatu yang digemari dan dapat menarik minat siswa. Tampilan yang menarik dan kemudahan dalam mempelajari matematika dalam *game* akan

meningkatkan minat siswa dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan tabel 2, hasil belajar matematika sebelum mendapatkan pembelajaran berbasis *mobile learning game* masih rendah dengan rata-rata 64,88. Setelah siswa mendapatkan pembelajaran berbasis *mobile learning game*, rata-rata hasil belajarnya menjadi 75,83. Terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 10,86%. Hal ini terjadi karena siswa dapat mengetahui bagian mana yang masih salah dengan cara mencocokkan hasil ke *game* di komputer atau di HP. Siswa dapat mengetahui mana letak kesalahan dan kelemahannya dan berusaha memperbaiki sampai paham dengan bantuan *game*. Rata-rata peningkatan minat dalam mempelajari matematika lebih besar daripada rata-rata peningkatan hasil belajar siswa.

6. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Pembelajaran berbasis *mobile learning game* dapat meningkatkan minat dan hasil belajar matematika siswa SMA. Setiap siswa mengalami peningkatan yang bervariasi. Rata-rata peningkatan minat dalam mempelajari matematika sebesar 20,57%, dan rata-rata peningkatan hasil belajar sebesar 10,86%. Berdasarkan hasil ini, mendayagunakan *mobile learning game* sebagai salah satu teknologi komunikasi dan informasi di sekolah adalah salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Berbagai penelitian baik di dalam maupun di luar negeri menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan ajar yang dikemas dalam bentuk media berbasis komputer dan *mobile learning game* dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

6.2 Saran

Penggunaan *mobile learning game* materi barisan dan deret geometri dalam pembelajaran matematika telah terbukti dapat meningkatkan minat dan hasil belajar matematika di SMA Kesatrian 1 Semarang. Harapannya, semua sekolah dalam semua jenjang dapat menggunakan teknologi *mobile learning game* untuk lebih meningkatkan minat dan hasil belajar matematika.

Daftar Pustaka

- [1] Attewell, J & Savill-Smith, C. Mobile learning anytime everywhere (2005)
- [2] Bekebrede, G., Warmelink, H., & Mayer, I. Reviewing the need for gaming in education to accommodate the net generation. *Computers & Education* 57(2), 1521-1529. ScienceDirect Database (2011)
- [3] Ke, F. & Grabowski, B. Gameplaying for maths learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38 (2), 249-259(2007)
- [4] Ryan, A. & Patrick, H. The classroom social environment and changes in adolescents' motivation and engagement during middle school. *American Educational Research Journal* 38(2), 437-460. (2001).

PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP HIMPUNAN MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF DENGAN MEDIA BOLA BERLABEL PADA SISWA KELAS VII C SMP NEGERI 5 TUBAN

Umirindiyah

SMP Negeri 5 Tuban, Tuban-Jatim, umi.rindiyah66@gmail.com

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam memahami konsep Himpunan Bagian. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII (VII C) SMP Negeri 5 Tuban yang terdiri dari 32 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus dimana setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media berlabel bola efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami konsep Himpunan Bagian. Peningkatan ini dibuktikan dengan peningkatan kompetensi siswa antara siklus I dan siklus II. Pada siklus pertama, tiga siswa atau 9% dikategorikan sangat kurang, tujuh siswa (22%) dikategorikan kurang, delapan siswa (25%) kategori cukup dan 14 siswa (44%) dikategorikan baik. Namun demikian, masih terdapat 31% siswa yang belum memenuhi KKM (<75). Pada siklus II, persentase kompetensi siswa sudah mengalami peningkatan menjadi tiga siswa (9%) kategori sangat baik, 16 siswa (50%) kategori baik, 11 siswa (35%) kategori cukup, dua siswa (6%) kategori kurang, serta siswa yang sudah tuntas belajar (≥ 75) mencapai 94%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa telah memahami konsep Himpunan Bagian.

Kata Kunci: konsep, himpunan bagian, media bola berlabel

1. Pendahuluan

Berdasarkan hasil prestasi akademik siswa kelas VII C SMPN 5 Tuban pada mata pelajaran Matematika tahun pelajaran 2011/2012 dalam memahami konsep himpunan bagian menunjukkan sebanyak 28 orang siswa mendapatkan nilai di bawah 75 dari nilai KKM sekolah (75) yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Sementara kompetensi dasar kelas VII semester II mengatakan bahwa siswa mampu memahami konsep himpunan bagian, ditandai dengan indikator pencapaian kompetensi bahwa siswa dapat menentukan himpunan bagian dari suatu himpunan dan dapat menentukan banyak himpunan bagian dari suatu himpunan.

Berdasarkan kenyataan tersebut, peneliti mencoba melakukan penelitian tindakan kelas yang menggunakan dua siklus. Kegiatan ini menggunakan media “bola berlabel” yaitu bola plastik yang diberi label. Media ini sebagai pengganti anggota himpunan yang bersifat abstrak, agar pembelajaran bersifat kontekstual, siswa langsung melakukan sendiri untuk menentukan himpunan bagian dari suatu himpunan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi: 1) Siswa dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep himpunan bagian, 2) Sebagai bahan referensi bagi guru dalam proses pembelajaran khususnya dalam pembelajaran memahami konsep himpunan bagian, dan 3) Sekolah dapat memberikan motivasi bagi guru dalam menggunakan media pembelajaran sederhana, kreatif dan inovatif untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

Dalam Materi Pelatihan Terintegrasi dituliskan bahwa himpunan adalah kumpulan atas objek-objek atau benda-benda konkrit maupun abstrak yang didefinisikan dengan jelas. Terdefinisi dengan jelas, *well defined*, artinya dapat dibedakan apakah suatu benda termasuk atau tidak dalam himpunan tersebut. Himpunan Bagian, A adalah himpunan bagian dari C, yang dinotasikan dengan $A \subset C$, jika semua anggota A juga menjadi anggota C (Matematika dalam Umirindiyah, 2012)

Dananjaya Utomo (2012) berpendapat bahwa media pembelajaran mempunyai arti segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar mengajar terjadi. Media merupakan bagian integral dari proses pembelajaran di sekolah sehingga menjadi komponen yang harus dikuasai oleh guru profesional. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah, dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan efisien yang meskipun sederhana dan bersahaja tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Disamping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pembelajaran yang akan digunakan untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran di kelas, juga media sebagai alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar.

Secara implisit media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pelajaran, yang terdiri dari antara lain buku, VCD, kaset, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Di lain pihak, National Education Association memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual dan peralatannya; dengan demikian, media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca.

Pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang saat ini banyak digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada siswa (*student oriented*), terutama untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam mengaktifkan siswa, yang tidak dapat bekerja sama dengan orang lain, siswa yang agresif dan tidak peduli pada orang lain. Lima unsur model pembelajaran kooperatif yaitu : (1) Saling Ketergantungan Positif, (2) Tanggung Jawab Perseorangan, (3) Tatap Muka, (4) Komunikasi Antaranggota, (5) Evaluasi Proses Kelompok (Dananjaya, Utomo. 2012).

Konsep adalah ide (gagasan) yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasi sekumpulan objek, apakah objek tertentu merupakan contoh konsep atau bukan. Konsep berhubungan erat dengan definisi. Definisi adalah ungkapan yang membatasi suatu konsep (Zainal Arifin, 2010)

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah “melalui pembelajaran kooperatif dengan media bola berlabel dapat meningkatkan kemampuan siswa kelas VII C SMP Negeri 5 Tuban dalam memahami konsep himpunan .”

2. Metode Penelitian

2.1 Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII C dengan jumlah siswa 32 anak yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 4 s.d 7 Januari 2012.

2.2 Cara Penggunaan Media Bola

Penggunaan media bola dapat dilakukan oleh 3-4 siswa, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Guru menyediakan kotak tempat bola untuk mengkonkritkan nama himpunan, misalnya kotak A, kotak B , dll seperti tampak pada gambar 1.

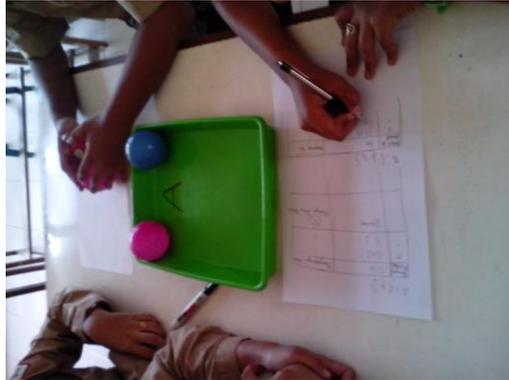


Gambar 1. Kotak yang diberi nama A merupakan perwujudan “Himpunan A”

2. Dengan pemodelan, guru menjelaskan jika kotak kosong maka artinya himpunan A adalah himpunan kosong. Jika kotak berisi 1, 2, 3, atau 4 dst , maka himpunan A mempunyai 1 anggota, 2 anggota, 3 anggota dst seperti tampak pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4 berikut.



Gambar 2. Kotak berisi 1 bola, Himpunan A mempunyai 1 anggota



Gambar 3. Kotak berisi 2 bola, Himpunan A mempunyai 2 anggota



Gambar 4. Kotak berisi 3 bola, Himpunan A mempunyai 3 anggota

Kemudian guru menjelaskan/memperagakan cara menentukan himpunan bagian dari suatu himpunan yang dimulai dari pengambilan bola yang berturut-turut jumlahnya, misalnya himpunan A beranggotakan 1 anggota seperti tampak pada gambar di atas, maka jika bola tidak diambil maka himpunan A tersebut tetap mempunyai 1 anggota, kemudian dilanjutkan, jika bolanya diambil maka himpunan A yang tertinggal adalah himpunan A yang tidak mempunyai anggota, maka dapat dituliskan hasilnya seperti di bawah ini:

$$A = \{\text{kuning}\}$$

Yang dilakukan siswa	Himpunan yang tersisa	Banyak Himpunan yang tersisa
Jika bola tidak diambil	$A = \{\text{kuning}\}$, tetap	1 himpunan yaitu $\{\text{kuning}\}$
Bola diambil 1 bola	A tidak punya anggota atau \emptyset	1 himpunan yaitu himpunan kosong atau \emptyset
	Jumlah himpunan-himpunan yang tersisa adalah 2 himpunan yakni: $\{\text{kuning}\}$ dan \emptyset	2 himpunan yakni: $\{\text{kuning}\}$ dan \emptyset

Maka himpunan bagian dari himpunan A, adalah sama dengan $\{\text{kuning}\}$ dan \emptyset

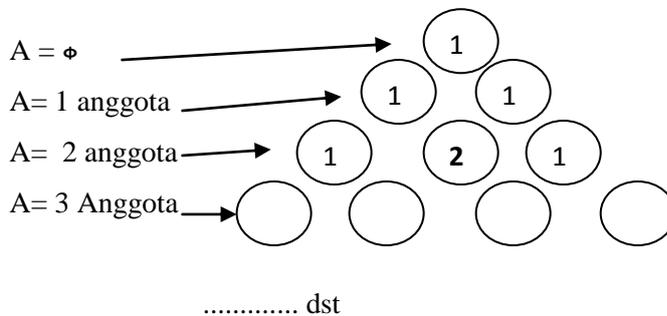
3. Setelah guru memperagakan, siswa diminta untuk mencoba mencari himpunan yang tersisa, jika himpunan A mempunyai 2 anggota, misalnya: $A = \{\text{kuning, pink}\}$.
 Jika siswa benar langkahnya, maka akan didapat hasil sebagai berikut :

$$A = \{\text{kuning, pink}\}$$

Yang dilakukan siswa	Himpunan yang tersisa	Banyak Himpunan yang tersisa
Jika bola tidak diambil	$A = \{\text{kuning, pink}\}$, tetap	1 himpunan yaitu $\{\text{kuning, pink}\}$
Bola diambil 1 bola bergantian	$\{\text{kuning}\}, \{\text{pink}\}$	2 himpunan: $\{\text{kuning}\}, \{\text{pink}\}$
Bola diambil 2 bola pink dan kuning	A yang tidak punya anggota atau ϕ	1 himpunan: ϕ
	Jumlah himpunan-himpunan yang tersisa adalah 4 himpunan yakni: $\{\text{kuning, pink}\}, \{\text{kuning}\}, \{\text{pink}\}$ dan ϕ	4 himpunan yakni: $\{\text{kuning, pink}\}, \{\text{kuning}\}, \{\text{pink}\}$ dan ϕ

Maka himpunan bagian dari himpunan A, adalah: $\{\text{kuning, pink}\}, \{\text{kuning}\}, \{\text{pink}\}$ dan ϕ

4. Guru mengarahkan siswa untuk menemukan pola sehingga menemukan macam-macam himpunan bagian dan banyaknya himpunan bagian. Jika penulisan hasil dibuat bentuk segitiga pascal akan didapat seperti di bawah ini:



5. Guru membimbing siswa untuk menemukan kesamaan bilangan yang tertulis pada lingkaran kecil dengan bilangan yang tercantum pada kolom terakhir. Apakah ada kesamaan bilangan?

Langkah ini mencerminkan bahwa salah satu tujuan pelajaran matematika dalam Standar Isi Mata pelajaran Matematika SMP (Permendiknas No. 22 Tahun 2006): agar peserta didik memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, agar peserta didik memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep.

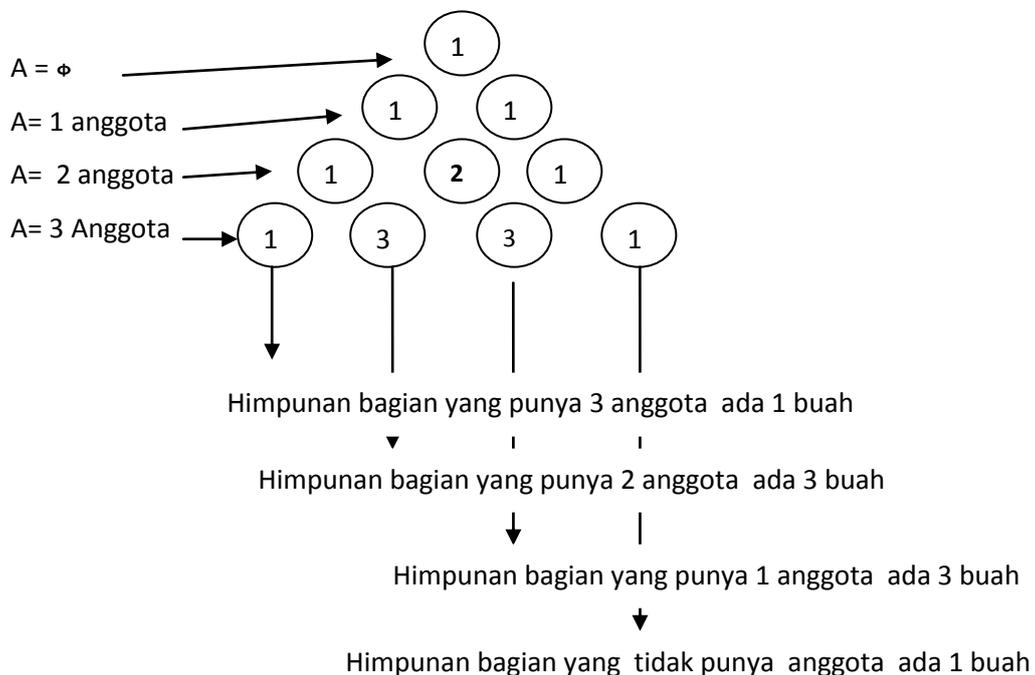
6. Setelah tahu bahwa ada kesamaan bilangan-bilangan tersebut, siswa dibimbing untuk mencoba jika himpunan A mempunyai 3 anggota. Siswa diarahkan membuat kolom seperti contoh diatas dan diarahkan meneruskan mengisi bilangan pada segitiga pascal pada Gambar 4. diatas

$A = \{\text{kuning, pink, biru}\}$

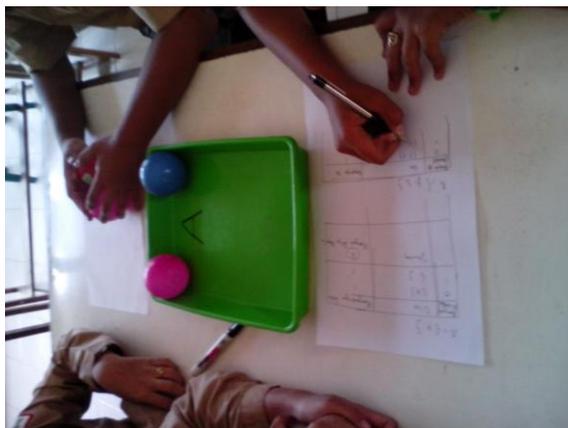
Yang dilakukan siswa	Himpunan yang tersisa	Banyak Himpunan yang tersisa
Jika bola tidak diambil	$A = \{\text{kuning, pink, biru}\}$, tetap	1 himpunan yaitu $\{\text{kuning, pink, biru}\}$
Bola diambil 1 bola bergantian
Bola diambil 2 bola bergantian
Bola diambil 3 bola	1 himpunan : \emptyset
	Jumlah himpunan-himpunan yang tersisa adalah himpunan yakni:

❖ Maka himpunan bagian dari himpunan A, adalah: $\{\text{kuning, pink}\}$, $\{\text{kuning}\}$, $\{\text{pink}\}$ dan \emptyset

7. Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari keistimewaan bilangan-bilangan yang tertulis secara teratur dan setiap bilangan menunjukkan jawaban jika kita ditanya “Berapa banyak himpunan bagian yang mempunyai 1 anggota, 2 anggota, dan seterusnya?” Pertanyaan tersebut bisa dilihat jawabannya pada pola bilangan segitiga pascal yang telah disusun, misalnya:



8. Setelah siswa paham semua, siswa diarahkan meneruskan pola bilangan tersebut dan diarahkan untuk membuat kesimpulan, dan jika himpunan tersebut mempunyai 6, 7, 8 dan seterusnya, serta menyebutkan macam himpunan bagian secara rinci mulai dari himpunan bagian yang tidak punya anggota dan seterusnya.



Gambar 5. Bola disisakan 2 warna pink dan biru (konsep himpunan bagian)



Gambar 6. Bola disisakan 2 warna pink dan kuning (konsep himpunan bagian)

9. Dibagian penutup, siswa dapat menyimpulkan konsep himpunan bagian dan dapat menjawab pertanyaan umpan balik yang dilontarkan guru .

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan melibatkan refleksi diri yang berulang yaitu perencanaan, tindakan, observasi/pengamatan, refleksi dan perencanaan ulang. Secara umum kegiatan penelitian ini dilaksanakan dua tahap, yaitu tahap pendahuluan atau refleksi awal dan tahap pelaksanaan tindakan.

Pada tahap pendahuluan atau refleksi awal dilakukan survei dan observasi untuk mencari informasi tentang kondisi awal siswa melalui dialog dengan guru mata pelajaran atau dengan beberapa siswa kelas VII, juga melalui data nilai tugas siswa. Pelaksanaan tindakan ini berlangsung dalam dua siklus dan setiap siklus terdiri dari 4 fase, yaitu: (1) perencanaan; (2) pelaksanaan tindakan; (3) observasi/pengamatan dan (4) refleksi. Secara rinci pelaksanaan penelitian tindakan kelas dilaksanakan selama dua kali pertemuan sebanyak empat jam pelajaran (4×40 menit).

Pada siklus I, kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan adalah sebagai berikut; 1) Menelaah kurikulum (Standar Isi) SMP Kelas VII semester kedua mata pelajaran

Matematika yang berkaitan dengan materi, 2) Membuat perangkat pembelajaran untuk setiap pertemuan yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan siswa, dan membuat media bola/benda berlabel, 3) Membuat lembar observasi untuk mengetahui keaktifan siswa selama tindakan berlangsung, dan 4) Membuat tes hasil belajar siswa sebagai alat evaluasi akhir siklus.

Pada Pelaksanaan Tindakan, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media bola/benda berlabel. Pada pertemuan I langkah-langkahnya adalah: 1) Mempersiapkan semua perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam kelas, 2) Menyampaikan materi yang akan dipelajari dengan mengemukakan tujuan yang ingin dicapai, 3) Memberikan informasi mengenai tata cara melakukan kegiatan pembelajaran serta informasi yang berhubungan dengan materi pelajaran, 4) Mengelompokkan siswa ke dalam 8 kelompok, 5) Memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mendiskusikan dan memperagakan cara menentukan himpunan bagian dari suatu himpunan yang terdapat pada topik, 6) Dan seterusnya.

Data dan Teknik Pengambilan Data kuantitatif siswa diambil dari hasil diskusi kelompok dan hasil tes akhir siklus yakni menentukan himpunan bagian dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan. Teknik yang dilakukan adalah dengan cara mengecek anggota himpunan dan banyaknya anggota himpunan dari himpunan bagian yang ditemukan, serta banyaknya himpunan bagian yang benar hasil diskusi kelompok maupun hasil tes individu di setiap akhir siklus. Sedangkan data kualitatif diambil dari lembar observasi tentang keaktifan siswa selama proses pembelajaran.

Selanjutnya pengolahan data pada penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif yang digunakan adalah analisis deskriptif yaitu skor rata-rata yang diperoleh dari hasil tes di akhir setiap siklus, kemudian nilai tersebut dikelompokkan berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah khususnya mata pelajaran Matematika yaitu 75. Selanjutnya, dalam menganalisis data, peneliti menggunakan teknik “*Holistic Scoring*”. Spandel dan Richard dalam Umirindiyah, 2012 mengatakan bahwa *holistic scoring* digunakan untuk mengevaluasi seluruh hasil pekerjaan siswa. Pekerjaan siswa dievaluasi secara keseluruhan tanpa membedakan setiap segmen. Berdasarkan teori tersebut, peneliti mengevaluasi konsep himpunan bagian berdasarkan jumlah himpunan bagian dari suatu himpunan yang dihasilkan oleh siswa. Dalam penilaian ini dibatasi himpunan yang dicari banyaknya himpunan bagian mempunyai 4 anggota. Dalam Lembar Kegiatan Siswa, himpunan yang dicari himpunan bagiannya adalah $A = \{p\}$, $B = \{p, q\}$, $C = \{p, q, r\}$, $D = \{p, q, r, s\}$. Dalam memberikan skor perolehan, peneliti membagi perolehan skor ke dalam 5 skala penilaian:

Tabel 1. Kategori skor perolehan hasil belajar siswa

No.	Kategori	Interval Nilai	Banyaknya Himpunan Bagian Yang dihasilkan Himpunan			
			A	B	C	D
1.	Baik Sekali	95 – 100	2 buah dituliskan dg benar	4 buah dituliskan dg benar	7-8 buah dituliskan dg benar	13-16 buah dituliskan dg benar
2.	Baik	85 – 94	2 buah dituliskan salah notasi	3 buah dituliskan dg benar	5-6 buah dituliskan dg benar	9-12 buah dituliskan dg benar
3.	Cukup	75 – 84	1 buah dituliskan dg benar	2 buah dituliskan dg benar	3-4 buah dituliskan dg benar	5-8 buah dituliskan dg benar
4.	Kurang	65 – 74	1 buah dituliskan salah notasi	1 buah dituliskan dg benar	1-2 buah dituliskan dg benar	1-4 buah dituliskan dg benar

5.	Sangat Kurang	< 65	Tidak bs menyebutkan	Tidak bs menyebutkan	Tidak bs menyebutkan	Tidak bs menyebutkan
----	---------------	------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Terkait dengan prosedur analisa data, dalam penelitian ini untuk penilaian proses fokusnya adalah pengamatan terhadap tingkat aktivitas dan kemampuan belajar siswa tentang konsep himpunan bagian. Aktivitas meliputi: (1) Antusiasme siswa, (2) Kerjasama siswa dalam kerja kelompok, (3) Efektifitas waktu, (4) Mengeluarkan gagasan dalam diskusi kelompok, dan (5) Pengisian Lembar Kerja, terkait dengan menyebutkan himpunan bagian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Kondisi awal siswa adalah kondisi sebelum penerapan media bola/benda berlabel dalam pembelajaran. Tes awal dilakukan untuk mengetahui keterampilan siswa dalam menentukan himpunan bagian dan banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai banyak anggota 1 sampai dengan 4 buah anggota. Penilaian tes ini berdasarkan pada nilai KKM sekolah yaitu 75. Untuk lebih jelasnya tertuang pada tabel berikut:

Tabel 2. Persentase hasil belajar siswa pra tindakan

No.	Himpunan	Tes Awal (Pra Tindakan)	
		Frekuensi Menjawab benar	Persentase
1.	$A = \{p\}$, mempunyai 1 anggota	14 anak	44 %
2.	$B = \{p, q\}$, mempunyai 2 anggota	8 anak	25 %
3.	$C = \{p, q, r\}$, mempunyai 3 anggota	7 anak	22 %
4.	$D = \{p, q, r, s\}$, mempunyai 4 anggota	3 anak	9 %

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa sebelum penerapan media bola/benda berlabel dalam pembelajaran, dari 32 anak yang diberikan tes hasil belajar, 14 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 1 anggota, 8 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 2 anggota, 7 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 3 anggota, dan hanya 3 anak yang mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 4 anggota.

Pada siklus I, pembelajaran dimulai dengan mengecek kehadiran siswa. Sebelum pembelajaran dimulai, peneliti menyampaikan beberapa hal yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran, di antaranya; a) Pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan media bola/benda berlabel, b) Menyampaikan materi yang akan dipelajari dengan mengemukakan tujuan yang ingin dicapai, c) Memberikan informasi mengenai tata cara melakukan kegiatan pembelajaran serta informasi yang berhubungan dengan materi pelajaran, d) Mengelompokkan siswa ke dalam 8 kelompok, e) Memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mendiskusikan dan memperagakan cara menentukan

himpunan bagian dari suatu himpunan yang terdapat pada topik. Masing-masing kelompok yang terdiri dari 4 siswa melakukan kegiatan menentukan himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 1 sampai dengan 4 anggota dengan menggunakan media bola berlabel yang sudah disediakan. Siswa pertama bertugas mengambil bola secara berturut-turut dan bergantian, siswa kedua bertugas menyebutkan sisa bola yang tidak diambil secara berturut-turut, siswa ketiga bertugas mencatat sisa bola yang tidak diambil dalam bentuk himpunan, siswa keempat mengecek/mengamati agar pengambilan bola tidak terjadi pengulangan, 6) semua siswa mencatat hasil diskusi pada Lembar Kegiatan siswa yang sudah disediakan dan siap dipresentasikan di depan kelas. Selanjutnya peneliti bersama dengan siswa membuat kesimpulan dan nilai-nilai positif yang didapatkan dari pembelajaran, untuk selanjutnya dipersiapkan untuk pertemuan selanjutnya.

Berdasarkan hasil belajar siklus I, diketahui bahwa dari 4 indikator pencapaian pembelajaran pada: Pertemuan I, dari 32 anak yang diberikan tes hasil belajar, 25 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 1 anggota, 20 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 2 anggota, 14 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 3 anggota, dan hanya 10 anak yang mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 4 anggota. Berikut ini frekuensi nilai hasil belajar siswa siklus I:

Tabel 3. Frekuensi nilai hasil belajar siswa siklus I

No.	Himpunan	Pertemuan I		Pertemuan II	
		Frekuensi Menjawab benar	Persentase	Frekuensi Menjawab Benar	Persentase
1.	Mempunyai 1 anggota	30 anak	94 %	31 anak	97 %
2.	Mempunyai 2 anggota	25 anak	78 %	28 anak	88 %
3.	Mempunyai 3 anggota	20 anak	63 %	25 anak	78 %
4.	Mempunyai 4 anggota	10 anak	31 %	15 anak	47 %

Pertemuan II, berdasarkan tabel 3 di atas, sebanyak 31 orang siswa mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 1 anggota, 28 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 2 anggota, 25 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 3 anggota, dan hanya 15 anak yang mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 4 anggota.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, ada beberapa hal yang perlu direkomendasikan. Pertemuan I, 1) peneliti harus menjelaskan tentang media bola/benda berlabel, 2) sebaiknya diberikan contoh cara penggunaan media bola berlabel melalui pemodelan dari guru atau menunjuk salah satu kelompok siswa untuk memperagakan cara menentukan himpunan bagian dari sebuah himpunan, agar selanjutnya siswa mampu melaksanakan kegiatan dengan

lancar, 3) sebaiknya nama anggota himpunan yang dicari himpunan bagiannya berbeda antar kelompok, sehingga masing-masing kelompok tidak saling menyontek.

Berdasarkan nilai hasil belajar siklus II, diketahui bahwa dari 4 indikator pencapaian pembelajaran pada: pertemuan I, seluruh siswa (32) siswa mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 1 anggota, 30 anak mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 2 anggota, 28 anak mampu mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 3 anggota, dan hanya 20 anak yang mampu mampu menentukan himpunan bagian dan menentukan banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 4 anggota. Berikut ini frekuensi nilai hasil belajar siswa pertemuan I dan pertemuan II:

Tabel 4. Frekuensi nilai hasil belajar siswa siklus II

No.	Himpunan	Pertemuan I		Pertemuan II	
		Frekuensi Menjawab benar	Persentase	Frekuensi Menjawab benar	Persentase
1.	Mempunyai 1 anggota	32 anak	100 %	32 anak	100 %
2.	Mempunyai 2 anggota	30 anak	94 %	32 anak	100 %
3.	Mempunyai 3 anggota	28 anak	88 %	32 anak	100 %
4.	Mempunyai 4 anggota	25 anak	78 %	30 anak	94 %

Berdasarkan tabel 4 di atas, pada pertemuan II seluruh siswa kelas VII C yang telah mengikuti pembelajaran menentukan himpunan bagian dan banyaknya himpunan bagian dengan menggunakan media bola berlabel memperoleh nilai 75 ke atas. Berdasarkan hasil pembelajaran pada siklus II diketahui bahwa proses pembelajaran berjalan sesuai rencana. Siswa sudah memahami fungsi media bola berlabel untuk memahami konsep himpunan bagian. Mereka sangat antusias ketika mereka dapat menyelesaikan masalah menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan. Namun beberapa anggota kelompok saling mengganggu dalam menentukan himpunan bagian dan banyaknya himpunan bagian, yakni dengan memainkan bola yang digunakan. Kegiatan pembelajaran lebih bervariasi.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus II, ada beberapa hal yang perlu direkomendasikan pada pertemuan selanjutnya di antaranya: 1) masing-masing kelompok lebih lancar dalam memperagakan kegiatan menentukan himpunan bagian sebab guru memperagakan cara menggunakan media, 2) nama anggota himpunan yang dicari himpunan bagiannya masing-masing kelompok berbeda, sehingga masing-masing kelompok tidak saling menyontek

3.2. Pembahasan

Kemampuan menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan siswa pada pretes sangat rendah. Hal ini jika dibandingkan dengan nilai Kriteria Ketuntasan

Minimal sekolah 75. Dari empat indikator keberhasilan belajar yang diberikan, kemampuan siswa dalam menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang diberikan, jumlah siswa yang dapat menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota sebanyak 14 anak atau 44% dari 32 anak. Selanjutnya jumlah siswa yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota sebanyak 8 anak atau 25% anak, yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota sebanyak 7 anak atau 22%, serta hanya 3 anak atau 9% anak yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 4 anggota.

Berdasarkan kenyataan tersebut, peneliti mencoba merancang pembelajaran untuk memahami konsep himpunan bagian dengan menggunakan media bola/benda berlabel. Setelah penelitian tindakan dilaksanakan, pada siklus I pertemuan I, diperoleh nilai hasil kemampuan siswa dalam menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota sebanyak 30 anak atau 94% anak, 25 anak atau 78% anak mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota. Selanjutnya, 20 anak atau 63% mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota, dan 10 anak atau 31 % anak yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 4 anggota.

Berdasarkan hasil tersebut dari 4 indikator keberhasilan, kemampuan siswa dalam memahami konsep himpunan bagian yang ditandai dengan kemampuan siswa menentukan himpunan bagian dan banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang diberikan mengalami peningkatan yakni kemampuan siswa dalam menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota pada pretes sebanyak 14 anak atau 44% meningkat menjadi 30 anak atau 94%. Selanjutnya siswa yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota pada pretes sebanyak 8 anak atau 25% meningkat menjadi 25 anak atau 78%, 7 anak atau 22% meningkat menjadi 20 anak atau 63% dari himpunan yang mempunyai 3 anggota, serta 3 anak atau 9% meningkat menjadi 10 anak atau 31% yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 4 anggota .

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dari ke 4 indikator pencapaian yang diberikan, indikator pencapaian menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota, dua anggota dan 3 anggota yang diberikan dikatakan tuntas klasikal, selanjutnya 3 indikator yang lain perlu diadakan pertemuan lanjutan, yakni pertemuan II siklus I.

Sesuai hasil tindakan pada pertemuan II, jumlah siswa yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota sebanyak 31 anak atau 97% meningkat dari pertemuan I yang hanya 30 anak atau 94%, 25 anak atau 78% anak pada pertemuan I mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota meningkat menjadi 28

anak atau 88%, 20 anak atau 63% anak pada pertemuan I dalam menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota meningkat menjadi 25 anak atau 78%, serta jumlah siswa yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 4 anggota pada pertemuan I meningkat menjadi 15 anak atau 47% dari 10 anak atau 31% pada pertemuan II.

Tabel 5. Kategori nilai hasil belajar siswa tes akhir siklus I

No.	Kategori	Interval Nilai	Frekuensi	Persentase
1.	Baik Sekali	95 – 100	0	0 %
2.	Baik	85 – 94	14 anak	44 %
3.	Cukup	75 – 84	8 anak	25 %
4.	Kurang	65 – 74	7 anak	22 %
5.	Sangat Kurang	< 65	3 anak	9 %

Berdasarkan tabel tersebut di atas, 14 anak (44%) anak mendapatkan kategori Baik sebagai kategori tertinggi. Delapan anak (25%) mendapatkan kategori cukup, 7 anak (22%) mendapatkan kategori kurang, dan 3 anak (9%) mendapatkan kategori sangat kurang. Dapat dikatakan bahwa jumlah siswa yang dikategorikan tuntas sebanyak 22 anak (69%) anak. Dengan demikian perlu diadakan beberapa perbaikan dengan memperhatikan hasil observasi pembelajaran serta hasil refleksi siswa untuk melaksanakan siklus selanjutnya.

Setelah diadakan perbaikan, pertemuan dilanjutkan pada pertemuan III atau pertemuan I siklus II. Dari pertemuan tersebut, jumlah siswa yang menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota sebanyak 32 anak atau 100%, meningkat dari pertemuan sebelumnya yang hanya 31 anak atau 97%, sebanyak 30 anak atau 94% mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota meningkat dari 28 anak atau 88% pada siklus I. Selanjutnya, siswa yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota meningkat dari 25 anak 78% menjadi 28 orang atau 88%, dan 15 anak atau 47% yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota meningkat menjadi 25 anak atau 78% (perhatikan tabel 4).

Dari 2 indikator keberhasilan yang diberikan kepada siswa, salah satu indikator tersebut telah mencapai 88% ketuntasan. Dengan demikian masih ada 1 indikator yang belum terpenuhi. Sehingga pertemuan selanjutnya dirancang untuk menemukan permasalahan tersebut. Setelah perbaikan diadakan, rencana pelaksanaan pembelajaran dirancang untuk pertemuan selanjutnya (pertemuan II siklus II).

Berdasarkan data hasil tindakan pada pertemuan II siklus II, diperoleh hasil sebagai berikut: dari nilai hasil belajar siswa setelah diadakan perbaikan, jumlah siswa yang mampu jumlah siswa yang menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota pada pertemuan I siklus II sebanyak 30 anak atau 94%

mengalami peningkatan menjadi 32 orang atau 100% pada pertemuan II siklus II, siswa yang mampu jumlah siswa yang menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota dari 28 anak atau 88% meningkat menjadi 32 anak atau 100%, dan jumlah siswa yang mampu jumlah siswa yang menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 4 anggota sebanyak 25 anak atau 78% meningkat menjadi 30 anak atau 94%. Dengan demikian masih ada 2 anak atau 6% dari 32 jumlah seluruh siswa yang belum mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 4 anggota, hal ini diadakan bimbingan khusus (*mini lesson*) terhadap 2 anak tersebut. Setelah diadakan bimbingan khusus dan diberi tugas, 2 anak yang belum mampu menentukan himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai 4 anggota tersebut akhirnya berhasil sehingga semua anak sudah memahami konsep himpunan bagian yang ditandai dengan keberhasilan semua siswa mampu menentukan dan menghitung jumlah semua himpunan bagian dari himpunan yang mempunyai anggota sampai 4 anggota.

Tabel 6. Kategori nilai hasil belajar siswa tes akhir siklus II

No.	Kategori	Interval Nilai	Frekuensi	Persentase
1.	Baik Sekali	95 – 100	3	9 %
2.	Baik	85 – 94	16 anak	50 %
3.	Cukup	75 – 84	11 anak	35 %
4.	Kurang	65 – 74	2 anak	6 %
5.	Sangat Kurang	< 65	0	0 %

Berdasarkan tabel 6 di atas, jumlah siswa yang mendapatkan kategori kurang sebanyak 2 anak (6%) siswa, 11 anak (35%) mendapatkan kategori cukup, 16 anak (50%) mendapatkan kategori baik dan 3 anak (9%) mendapatkan kategori sangat baik, dan mayoritas kategori perolehan nilai hasil belajar siswa siklus II adalah Baik, yakni 16 anak (50%) siswa, serta tidak seorangpun yang berkategori sangat kurang. Dengan demikian, penggunaan media bola/benda berlabel yang sangat cocok dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep himpunan bagian dari suatu himpunan.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan selama dua siklus, dapat disimpulkan bahwa media bola/benda berlabel dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep himpunan bagian siswa kelas VII C SMP Negeri 5 Tuban. Hal ini dapat dilihat berdasarkan 4 indikator pencapaian hasil belajar untuk menandai bahwa siswa telah memahami konsep himpunan bagian dari suatu himpunan; 1) menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota, 2) menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota, 3) menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari

suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota, dan 4) menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 4 anggota .

Berdasarkan ke-4 indikator tersebut, jumlah siswa yang mengalami ketuntasan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal sekolah 75, pada siklus I pertemuan I sebanyak 30 anak (94%) mengalami ketuntasan pada indikator menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 1 anggota. Pada pertemuan II, sebanyak 28 orang siswa (88%) mengalami ketuntasan pada indikator menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 2 anggota (perhatikan tabel 3). Pada siklus II pertemuan I, jumlah siswa yang mampu menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 3 anggota sebanyak 28 orang siswa (88%), dan pada pertemuan II jumlah siswa yang tuntas menentukan dan menghitung banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan yang mempunyai 4 anggota berjumlah 30 orang siswa atau 94% (perhatikan tabel 4). Berdasarkan nilai tes akhir Siklus I (perhatikan tabel 5), 14 orang (44%) siswa mendapatkan kategori Baik, meningkat menjadi 16 orang (50%) kategori baik dan 3 anak (9%) mendapatkan kategori sangat baik pada Siklus II. 8 orang (25%) siswa mendapatkan kategori cukup, meningkat menjadi 11 anak (35%), dan mayoritas kategori perolehan siswa pada siklus I adalah baik yakni 14 orang (44%) siswa namun siswa yang sudah memenuhi KKM baru 22 anak atau 69%, serta tidak seorangpun yang mendapatkan kategori baik Sekali, sementara pada siklus II, 3 orang (9%) siswa mendapatkan kategori Baik Sekali dan banyaknya siswa yang sudah memenuhi KKM meningkat menjadi 30 siswa atau (94%).

4.2 Saran

- Dalam proses pembelajaran kemampuan memahami konsep himpunan bagian, guru sebaiknya menggunakan teknik-teknik mengajar yang lebih merangsang siswa untuk aktif.
- Diharapkan kepada para guru dalam mengajar khususnya guru mata pelajaran Matematika agar memilih dan menerapkan teknik pembelajaran yang tepat pada setiap kompetensi dasar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Daftar Pustaka

-, 2011. *Materi Diklat Guru Pengembang/Guru Inti MGMP Matematika SMP Tahap 1* . Yogyakarta: PPPPTK Matematika
- Arifin, Zainal. 2010 *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*. Surabaya: Lentera Cendekia
- Depdikbud. 2004. *Matematika Buku 1 Materi Pelatihan Terintegrasi* Jakarta: Depdikbud
- Dananjaya, Utomo. 2010. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa Cendekia
- Umirindiyah. 2012, *Peningkatan Kemampuan Memahami Konsep Himpunan Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Media Bola Berlabel Siswa Kelas VII-C SMP Negeri 5 Tuban*. Karya Ilmiah. Tuban: SMPN 5 Tuban

PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF (MPI) POWERPOINT UNTUK VISUALISASI KONSEP MENGGAMBAR GRAFIK PERSAMAAN GARIS LURUS

Rosid Tamami, S.Pd¹⁾

¹⁾MTsN Glenmore, Jl. Jember Glenmore, banyuwangi;rosidtamami@gmail.com

Abstrak. Media pembelajaran berbasis komputer merupakan alternatif pilihan yang bisa digunakan guru sebagai penunjang keberhasilan dalam proses belajar dan mengajar. Komputer dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif, karena menyediakan fasilitas audio visual yang menarik. Banyak aplikasi komputer yang dapat digunakan oleh guru tergantung kecakapan dan literasi ICT yang dimiliki. Salah satu aplikasi yang populer adalah Powerpoint, aplikasi ini menyediakan banyak sekali fasilitas (tool) untuk membuat animasi, gerak, video dan suara. Visualisasi konsep menggambar garis lurus dengan Powerpoint akan lebih menarik minat belajar siswa karena didesain dengan grafis dan animasi yang bagus ditambah uji kompetensi interaktif memanfaatkan macro VBA

Kata Kunci. Media pembelajaran berbasis komputer, Optimalisasi *Tool* Powerpoint dan VBA, Visualisasi Konsep Menggambar Garis Lurus

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kondisi proses belajar mengajar di banyak sekolah dalam bidang studi Matematika banyak permasalahan diantaranya adalah kurangnya minat dan motivasi siswa untuk belajar matematika. Salah satu usaha untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar adalah guru harus berusaha dan berinovasi menemukan cara agar proses belajar mengajar menjadi menarik dan berhasil menumbuhkan minat dan motivasi siswa untuk belajar.

Inovasi yang bisa dibuat oleh guru dengan beragam cara yaitu membuat skenario pembelajaran yang menyenangkan dan memanfaatkan media pembelajaran. Banyak media pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru, dengan memanfaatkan lingkungan sekitar ataupun berkreasi sendiri. Kreasi media pembelajaran yang dibuat guru dapat bermacam bentuk, salah satu yang dapat dibuat adalah media pembelajaran menggunakan komputer.

Media pembelajaran menggunakan komputer dapat menjadi alternatif pilihan yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran berbasis komputer mempunyai banyak kelebihan diantaranya bisa memberikan efek visual, animasi dan suara

yang menarik dan dinamis. Dengan visual yang menarik siswa akan lebih senang dan tertarik untuk mempelajari kompetensi yang disajikan.

Kompetensi dasar geometri sangat relevan menggunakan media pembelajaran menggunakan komputer, karena komputer dapat menampilkan visualisasi yang menarik. Dengan visualisasi dan animasi komputer yang bagus, minat siswa untuk belajar akan lebih baik sehingga konstruksi konsep geometri akan lebih mudah dipahami oleh siswa.

Visualisasi konsep menggambar grafik garis lurus dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif Powerpoint diharapkan akan menambah minat dan motivasi siswa untuk belajar sehingga konstruksi konsep akan terbentuk dengan baik dan membuat proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan.

1.2 Tujuan

Tujuan pembuatan media pembelajaran interaktif menggunakan Powerpoint adalah untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar dan menjadikan proses belajar mengajar lebih menarik dan menyenangkan, sehingga dapat membantu dalam mengkonstruksi konsep menggambar grafik garis lurus.

1.3 Manfaat

Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif menggunakan Powerpoint diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak berikut.

1. Siswa : meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar materi menggambar grafik persamaan garis lurus
2. Guru : dapat memacu guru untuk selalu berkreasi dan berinovasi untuk menjadikan proses belajar mengajar menjadi menarik dan menyenangkan dengan membuat maupun memodifikasi media pembelajaran.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Media pembelajaran yang dibuat atau dimodifikasi oleh guru harus menjadikan pembelajaran menjadi lebih mudah dan menyenangkan, bukan sebaliknya membuat siswa lebih sulit untuk belajar. Pemilihan media pembelajaran yang tepat akan dapat membantu pencapaian indikator pembelajaran dengan lebih baik. Banyak media pembelajaran yang

dapat dipilih oleh guru baik itu dengan cara menciptakan sendiri ataupun memodifikasi dan mengembangkan dari media pembelajaran yang sudah ada.

Secara garis besar media pembelajaran terdiri dari beberapa bentuk yaitu : (1) media objek fisik (model, alat peraga), (2) media grafis atau visual (poster, chart dll), (3) media proyeksi, (4) media audio, (5) media audio visual [Ade rohayati, 2008]. Komputer merupakan sarana yang dapat dipilih untuk membuat media pembelajaran interaktif karena dapat menyajikan suara sekaligus gambar (audio visual) dengan sangat menarik. Dengan menggunakan aplikasi komputer sebagai media pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa dalam mencapai indikator yang ingin dikuasai siswa dalam proses pembelajaran akan lebih mudah dicapai.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) atau teknologi berbasis komputer telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Menurut Rosenberg (2001) seperti dikutip Dinn Wahyudin (2010 : 25), dengan berkembangnya penggunaan TIK ada lima pergeseran dalam proses pembelajaran yaitu: *(1) dari pelatihan ke penampilan, (2) dari ruang kelas ke di mana dan kapan saja, (3) dari kertas ke “on line” atau saluran, (4) fasilitas fisik ke fasilitas jaringan kerja, (5) dari waktu siklus ke waktu nyata.*

Komputer sudah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Banyak aplikasi komputer yang dapat dipilih oleh guru sesuai kemampuan dan literasi ICT yang dimiliki. Salah satu aplikasi yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif (MPI) adalah aplikasi Powerpoint. Aplikasi ini menyediakan banyak pilihan menu diantaranya adalah insert sound (suara), video, animasi dan apabila mampu bisa ditambah dengan eksplorasi fasilitas macro VBA.

2.2 Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus ditulis dalam dua bentuk umum yaitu bentuk eksplisit :

$y = mx + c$ dan bentuk implisit $ax + by + c = 0$. Contoh persamaan garis berbentuk eksplisit : $y = 2x + 3$, $y = \frac{1}{3}x - 5$. Contoh persamaan garis berbentuk implisit : $2x + 3y - 5 = 0$.

Untuk menggambar grafik persamaan garis lurus, siswa harus sudah menguasai konsep nilai fungsi dan menggambar grafik fungsi dalam bidang kartesius.

Untuk menggambar grafik garis lurus langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membuat tabel pasangan nilai x dan y

2. Menggambar dua titik (x,y) berdasarkan nilai dari tabel kedalam bidang kartesius
3. Menghubungkan dua titik menjadi sebuah garis.

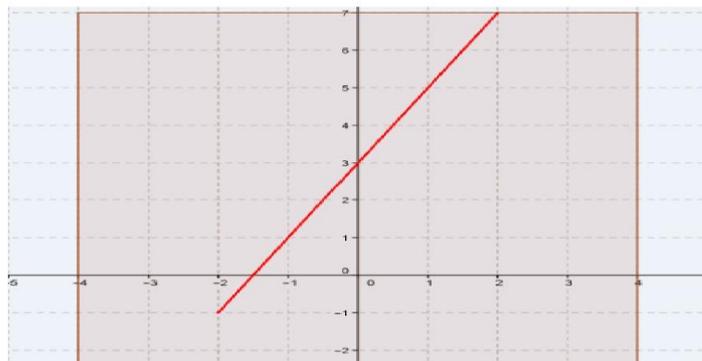
Langkah penyelesaian yang lain :

1. Menentukan titik potong persamaan dengan sumbu x yaitu titik $(a,0)$ dan titik potong sumbu y yaitu titik $(0,b)$.
2. Menggambar kedua titik potong kedalam bidang kartesius
3. Menghubungkan dua titik potong dengan garis lurus.

Menggambar garis dengan persamaan $y = 2x + 3$, langkahnya buat tabel input nilai x sebagai variabel bebas, sebagai berikut

x	-2	2
y	-1	7
(x, y)	(-2,-1)	(2,7)

Langkah berikutnya gambar titik dalam bidang kartesius dan hubungkan dengan garis seperti berikut :



Gambar. 1. Garis dengan persamaan $y = 2x + 3$

3. PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DAN PENERAPAN DALAM PROSES PEMBELAJARAN

3.1 Proses Pengembangan Media Pembelajaran

Media pembelajaran interaktif (MPI) memanfaatkan aplikasi Powerpoint, dikembangkan dengan visual dan animasi ditambah efek suara untuk menarik minat siswa belajar. Media ini dirancang untuk satu kali kegiatan pembelajaran dengan kompetensi dasar menggambar grafik garis lurus. Untuk membuat MPI ini lebih menarik maka penggunaan tool animasi harus dioptimalkan terutama fasilitas hyperlink dan triger.

Hyperlink dimanfaatkan untuk menghubungkan antara slide yang satu dengan yang lain memanfaatkan tombol yang dibuat dengan *tool Shapes*. Dengan mengoptimalkan *hyperlink* maka media ini menjadi sangat interaktif. Trigger dimanfaatkan untuk membuat animasi yang harus digerakkan dengan bantuan tombol yang dibuat dengan *tool shapes*, dengan trigger maka animasi yang muncul dalam satu slide bisa dikontrol. MPI ini juga dilengkapi dengan “uji kompetensi” mandiri. Untuk membuat tes uji kompetensi interaktif menggunakan bantuan script VBA (macro), sebelum menggunakan VBA maka terlebih dahulu harus menampilkan tab developer. Untuk menggunakan VBA ini juga diperlukan tombol shapes agar tampilan lebih menarik, kemudian masukkan script VBA melalui tool insert, action pilih run macro.

Script VBA yang digunakan sebagai berikut :

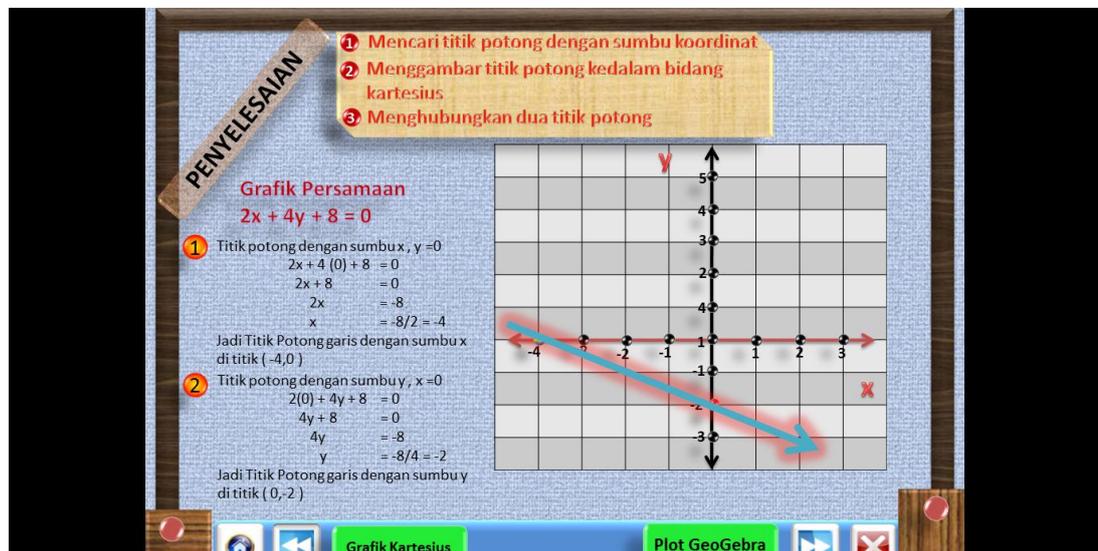
```
Dim nilai As Integer
Dim konfirmasi As String
Sub mulai()
    nilai = 0
    ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Next
End Sub
Sub benar()
    konfirmasi = MsgBox("Yakin dengan jawaban anda?",
vbYesNo, " Cek Jawaban!")
    If konfirmasi = vbYes Then
        nilai = nilai + 20
        ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Next
    End If
End Sub
Sub salah()
    konfirmasi = MsgBox("Yakin dengan jawaban anda?",
vbYesNo, " Cek Jawaban!")
    If konfirmasi = vbYes Then
        ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Next
    End If
End Sub
Sub jawab()
    ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Next
    tampilkan
End Sub
Sub tampilkan()
    With ActivePresentation.Slides(20)
        .Shapes(2).TextFrame.TextRange.Text = nilai
    End With
End Sub.
```

Tampilan menu utama media pembelajaran ini adalah seperti dalam gambar berikut.



Gambar. 2. Presentasi Daftar isi media (menu beranda)

Untuk tampilan presentasi materi dimulai dari sistem koordinat kartesius dan menggambar titik-titik kedalam koordinat kartesius. Presentasi berikutnya adalah membahas tentang bentuk umum persamaan garis lurus yaitu bentuk eksplisit dan bentuk implisit. Presentasi materi dibuat dinamis dan interaktif dengan memanfaatkan tool hiperlink dan triggers, untuk animasi menggambar titik pada bidang kartesius memanfaatkan tool motion path. Salah satu tampilan materi seperti berikut :



Gambar. 3. Presentasi Materi

Presentasi materi juga dilengkapi dengan lembar kerja siswa, lembar kerja ditampilkan dalam presentasi, yang terdiri dari dua LKS yaitu menggambar titik dalam bidang kartesius dan menggambar grafik garis lurus. Tampilan LKS yang pertama adalah seperti dalam gambar berikut, jika ditekan tombol penyelesaian maka akan muncul tampilan penyelesaian.



Gambar. 4. Presentasi Lembar Kerja Siswa 1

Lembar kerja berikutnya adalah langkah-langkah menggambar grafik persamaan garis yang berbentuk eksplisit dan implisit, seperti dalam gambar berikut

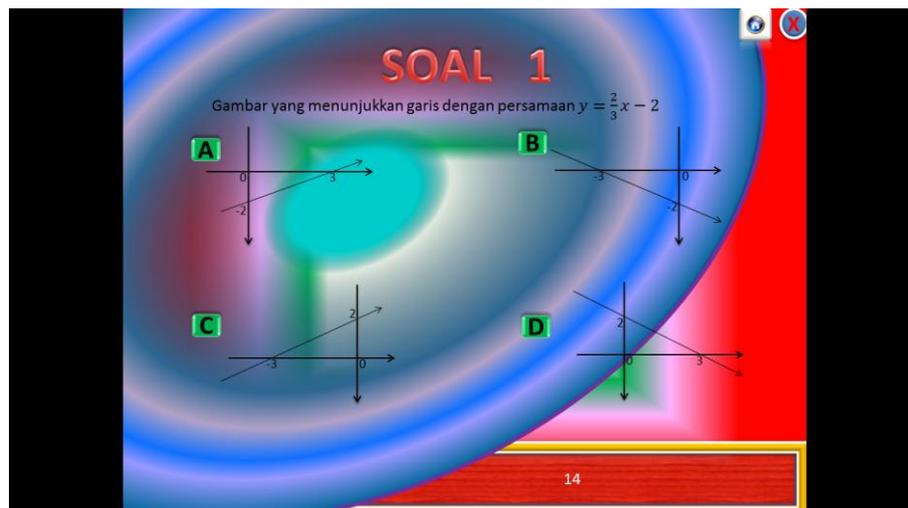


Gambar. 5. Presentasi Lembar Kerja Siswa2

Tes uji kompetensi dibuat interaktif memanfaatkan VBA dengan tampilan media seperti dalam gambar berikut



Gambar. 6. Presentasi Pembuka Tes Uji Kompetensi



Gambar. 7. Presentasi Salah Satu Soal Tes Uji Kompetensi

3.2 Penerapan Pada Pembelajaran

Media pembelajaran interaktif ini berfungsi sebagai alat bantu untuk lebih mempermudah visualisasi cara menggambar garis dari sebuah persamaan dengan bentuk umum eksplisit dan implisit. Skenario pembelajarannya adalah : tahap awal siswa disajikan presentasi materi yang diawali dengan mengingat kembali tentang

sistem koordinat kartesius dan menggambar tempat kedudukan titik kedalam koordinat kartesius, kemudian secara berkelompok siswa diberi tugas untuk mengerjakan LKS 1, sebagai berikut

LEMBAR KERJA SISWA 1

Kerjakan kegiatan berikut dan diskusikan dengan kelompokmu !

1. Siapkan lembar kerja berupa kertas berpetak
2. Siapkan noktah (lingkaran) dari kertas dengan warna yang berbeda-beda
3. Tandai titik-titik berikut dalam koordinat kartesius : A (2,4) , B (-5, 3), C (-4,-3), D(6,-2) dalam lembar kerjamu.
4. Tempel masing-masing titik tersebut dengan noktah yang sudah kamu buat
5. Tempelkan kedepan kelas hasil kerjamu

Setelah lembar kerja selesai dikerjakan, maka perwakilan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya dengan cara menempel titik-titik yang sudah digambar menggunakan noktah dari kertas menggunakan pushpin kedalam bidang berpetak, setelah masing-masing kelompok selesai mempresentasikan hasil kerjanya, maka guru bisa menampilkan pembahasan lembar kerja yang sudah ada dalam slide presentasi MPI.

Kegiatan belajar berikutnya adalah siswa disajikan kembali presentasi materi tentang bentuk umum persamaan garis dan cara menggambar garis kedalam koordinat kartesius. Setelah selesai menyimak materi kembali siswa diberi tugas secara berkelompok untuk menyelesaikan LKS 2. Lembar kerja ini berisi panduan dan langkah-langkah untuk menggambar grafik persamaan garis lurus dengan bentuk umum eksplisit dan implisit, lembar kerja seperti berikut ini :

LEMBAR KERJA SISWA 2

1. Sketsalah garis $y = 3x - 4$ dalam koordinat kartesius dengan terlebih dahulu
 - a. membuat tabel pasangan x dan y
 - b. gambar titik-titik (x,y) dalam lembar kerja kertas berpetak
 - c. tandai setiap titik dengan noktah yang warnanya berbeda
 - d. hubungkan seluruh titik dengan sinar garis
2. Sketsalah garis dengan persamaan $x + 2y - 2 = 0$, dengan terlebih dahulu
 - a. menentukan titik potong dengan sumbu koordinat, yaitu sumbu x dan sumbu y
 - b. gambar dua titik potong tersebut dalam lembar kerja kertas berpetak
 - c. hubungkan dua titik tersebut dengan sinar garis

Untuk lebih menarik minat siswa dalam belajar, setelah LKS selesai dikerjakan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya didepan kelas dengan cara menempelkan tempat kedudukan titik pada kertas berpetak yang disediakan dan menghubungkan menjadi sebuah garis dengan menggunakan pushpin. Setelah semua kelompok selesai mempresentasikan hasil kerjanya maka guru menampilkan pembahasan yang sudah tersedia dalam presentasi MPI.

Akhir kegiatan belajar, siswa diberikan tes uji kompetensi yang harus diselesaikan secara mandiri, kemudian guru bersama-sama dengan siswa membuat refleksi dan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang sudah selesai dilaksanakan.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Media pembelajaran berbasis komputer saat ini menjadi salah satu alternatif media yang bisa dipilih oleh guru karena menawarkan begitu banyak kemudahan diantaranya desain yang menarik dan dinamis. Media ini juga menyediakan grafis serta animasi yang interaktif dan menyediakan fasilitas untuk animasi video dan suara dengan kreasi sendiri atau memanfaatkan yang sudah tersedia.

Dalam rancangan media ini disajikan animasi cara menggambar garis dari sebuah persamaan dengan bentuk eksplisit dan implisit. Dengan animasi ini siswa dapat lebih memahami cara menggambar sebuah garis dan konsep menggambar garis dikonstruksi dengan baik melalui media visual sehingga kemampuan analisis dan menyelesaikan masalah akan diperoleh.

Selain melihat animasi dalam Powerpoint siswa juga diajak melakukan kegiatan menyelesaikan lembar kerja secara berkelompok agar memperoleh pengalaman langsung cara menggambar sebuah garis. Kegiatan ini diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih bermakna karena siswa memperoleh konstruksi konsep secara inkuiri dan berdasarkan pengalaman belajar yang nyata.

Dengan menggunakan dua media pembelajaran ini hasil belajar siswa akan lebih baik karena konsep dan teknik terbangun dengan baik melalui proses melihat dan pengalaman nyata sehingga terjadi pembelajaran yang lebih bermakna ("*meaningful learning experience*").

4.2 Saran

1. Guru harus selalu melakukan inovasi untuk perbaikan kualitas proses belajar mengajar dikelas. Inovasi yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan metode pembelajaran yang variatif dan memanfaatkan media pembelajaran, banyak bentuk media pembelajaran yang bisa dipilih salah satunya memanfaatkan komputer (Media Pembelajaran Interaktif) dengan cara memodifikasi ataupun membuat sendiri.
2. Kepala sekolah diharapkan selalu mendukung dan memberikan ruang bagi guru untuk melakukan inovasi dan kreasi, baik dukungan moril dan materiil dan selalu memberikan motivasi bagi guru untuk meningkatkan kualitas proses belajar dan mengajar.

Daftar Pustaka

- Ade Rohayati 2008. *Handout Mata Kuliah Media Pembelajaran Matematika*. Pendidikan Matematika F.MIPA UPI Bandung
- Dinn Wahyudin 2010. *Model Pembelajaran ICARE Pada Kurikulum Mata Pelajaran TIK di SMP*. Jurnal Penelitian Pendidikan Vol.11, No. 1, April 2010.
- Nur Aksin, Miyanto, Matematika SMP/MTs Kelas VIII, 2011, Klaten Intan Pariwara
- Sukino, Wilson Simangunsong 2007 . *Matematika untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga

KEEFEKTIFAN METODE INKUIRI DALAM PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DITINJAU DARI PRESTASI DAN *CURIOSITY*

Muhammad Suhadak

SMP Negeri 3, Biak Kota; msuhadak@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode inkuiri ditinjau dari prestasi dan *curiosity* siswa terhadap matematika. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu menggunakan satu kelompok eksperimen. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Biak Kota yang terdiri dari tujuh kelas, sedangkan sampel penelitian terdiri dari satu kelas yang ditentukan secara acak. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes prestasi yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* serta angket *curiosity* yang validitasnya menggunakan validitas isi. Teknik analisis data terdiri dari (1) *one sample t-test* yang digunakan untuk mendeskripsikan keefektifan prestasi ditinjau dari rerata *posttest*; (2) persentase yang digunakan untuk mengetahui ketercapaian KKM peserta didik; (3) *pretest and posttest one group design* digunakan untuk menunjukkan peningkatan *posttest* dibanding *pretest*; dan (4) deskriptif digunakan untuk menentukan keefektifan ditinjau dari *curiosity*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode inkuiri efektif digunakan dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari prestasi belajar karena (1) rerata skor *posttest* melebihi dari KKM yang ditetapkan; (2) pencapaian KKM skor *posttest* secara klasikal lebih dari 75%; (3) terjadi peningkatan skor *posttest* dibanding *pretest*; dan (4) *curiosity* peserta didik minimal berkategori baik.

Kata Kunci. metode inkuiri, sistem persamaan linear dua variabel, efektif, prestasi, *curiosity*

1. Pendahuluan

Pembelajaran adalah suatu proses yang membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran (Nitko & Brookhart, 2011: 18). Tujuan pembelajaran tersebut dapat diukur dari hasil belajar dan salah satu bentuk hasil belajar adalah prestasi (Depdiknas, 2004: 4). Prestasi belajar menunjukkan kemampuan siswa terhadap apa yang telah dipelajari dan kemampuan siswa untuk mencapai tujuan-tujuan yang ditetapkan mata pelajaran pada jenjang tertentu (Gage & Berliner, 1984: 82). Oleh karena itu, salah satu tolok ukur tercapai tidaknya tujuan pembelajaran adalah prestasi belajar, sehingga prestasi belajar merupakan aspek yang penting dalam pembelajaran.

Hasil belajar berupa prestasi ini dapat diukur menggunakan tes (Gronlund, 1998: 32), yang berarti prestasi belajar dapat diukur dengan menggunakan tes prestasi belajar (Klausmeier & Goodwin, 1966: 605). Tes prestasi ini merupakan tes yang dimaksudkan untuk mengukur apa yang telah dipelajari atau keahlian apa yang dikuasai siswa (Gregory dalam Santrock, 2011: 521), sehingga tercapai tidaknya tujuan pembelajaran dapat dilihat dari hasil tes prestasi. Menurut Shaul & Ganson (Schunk, 2012: 20), hasil tes prestasi siswa pada

umumnya rendah. Hasil tes prestasi belajar siswa yang rendah, terutama pada mata pelajaran matematika, terjadi pada sebagian besar kompetensi yang diajarkan. Kompetensi sistem persamaan linear dua variabel sebagai salah satunya, dimana standar kompetensi ini terdiri dari tiga kompetensi dasar (Depdiknas, 2006).

Analisis hasil tes prestasi pada SMP Negeri 3 Biak Kota menunjukkan bahwa prestasi siswa rendah. Analisis ini didasarkan pada hasil ulangan harian sebagai salah bentuk tes prestasi (Depdiknas, 2007). Hasil ulangan standar kompetensi ini pada tahun pelajaran 2012/2013 dari delapan kelas VIII, rerata semuanya belum mencapai KKM dengan KKM 66,5. Hasil belajar siswa lainnya, selain prestasi, adalah pengembangan rasa ingin tahu (*curiosity*) (Kemdikbud, 2013b), sehingga dalam setiap pembelajaran termasuk di dalamnya pembelajaran matematika diharapkan mampu mengembangkan sikap *curiosity*, sebagaimana dinyatakan bahwa salah satu prinsip pembelajaran dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013 (Kemdikbud, 2013a) yaitu dari siswa diberitahu menuju siswa mencari tahu.

Curiosity ini penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran karena *curiosity* merupakan bagian dari motivasi (Shellnut, 1996: 9). Peranan penting *curiosity* dalam pembelajaran lainnya adalah bahwa *curiosity* dapat mendorong dan membangun pengetahuan siswa (Elliott, et al, 2000: 348). Oleh karena itu, pengembangan *curiosity* harus menjadi tujuan belajar. Namun demikian, berdasarkan pengamatan peneliti melalui *pretest* pada SMP Negeri 3 Biak Kota, terdapat indikasi bahwa *curiosity* siswa tidak semuanya dalam kriteria baik.

Prestasi dan *curiosity* tinggi merupakan dua hal yang harus dimiliki siswa. Guru sebagai fasilitator siswa harus menjadikan dua hal tersebut sebagai tujuan dalam proses pembelajarannya. Proses pembelajaran yang dilakukan guru harus berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Kemdikbud, 2013a). Guru memiliki peran yang sangat penting dalam keberhasilan pendidikan, dimana keberhasilan pendidikan ini sangat ditentukan keberhasilan guru dalam melakukan proses pembelajaran. Pernyataan ini sangatlah logis karena perencanaan yang baik tidak akan menghasilkan hasil yang diharapkan jika guru tidak dapat mengimplementasikannya dalam pembelajaran.

Pembelajaran yang dilakukan guru harus berpusat pada siswa (Kemdikbud, 2013b), sehingga dalam pembelajaran, siswa tidak pasif menerima pengetahuan melainkan aktif mengonstruksi pengetahuan (Haylock & Thangata, 2007: 35). Peran guru memberi kesempatan kepada siswa agar mereka mengembangkan kemampuannya untuk mengonstruksi pengetahuan yang dipelajarinya dan belajar matematika merupakan hasil pemikirannya sendiri, bukan hasil dari proses latihan (Stigler, Fernandez, & Yoshida dalam Westwood, 2000: 4). Hal tersebut berbeda dengan kenyataan di lapangan. Guru-guru dalam pembelajarannya menggunakan metode pembelajaran ceramah dan ekspositori. Kenyataan ini mengindikasikan bahwa hasil belajar yang tidak sesuai harapan disebabkan oleh penggunaan metode yang kurang sesuai, sehingga diperlukan alternatif metode pembelajaran yang tepat untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan terutama pada sistem persamaan linear dua variabel.

Kompetensi dasar sistem persamaan linear dua variabel terdiri dari tiga hal yaitu menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel, membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya. Kompetensi ini menekankan pada penggunaan konsep untuk pemecahan masalah, dimana menurut Polya (2004: 154) masalah matematika diklasifikasikan menjadi dua yaitu masalah penemuan dan masalah pembuktian. Kompetensi dasar pada sistem persamaan linear dua variabel ini termasuk dalam masalah penemuan, sehingga proses pembelajaran sangat sesuai jika menggunakan metode yang menekankan pada proses penemuan, yaitu metode inkuiri.

Inkuiri berarti mencari pengetahuan. Pencarian pengetahuan ini akan menghasilkan memori jangka panjang sehingga siswa akan mudah memanggil pengetahuannya di kemudian hari. Tahapan dalam pendekatan inkuiri meliputi memverifikasi yaitu mengumpulkan data untuk menemukan konsep dengan cara mengonstruksi konsep tersebut, menerima informasi, dan latihan menggunakan konsep tersebut (Gracolice, 2009: 23). Pengertian tersebut menunjukkan bahwa dalam metode inkuiri guru berperan sebagai fasilitator. Siswa aktif terlibat dalam mengonstruksi pengetahuan yang dipelajari, bukan sebagai sesuatu yang diberi. Pengetahuan yang dikonstruksi dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan digunakan untuk membuat dugaan–dugaan (Collins dalam Jaworski, 2003: 10).

Pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran dimana siswa menemukan dan menggunakan berbagai macam sumber-sumber informasi dan ide-ide untuk menambah pemahaman mereka tentang suatu masalah, topik, atau isu (Kuhlthau, Maniotes, & Caspari 2007: 2). Proses penemuan dimulai dari proses mencari. Dari proses mencari sampai dengan menemukan akan memberikan potensi munculnya rasa ingin tahu (*curiosity*). Kegiatan mencari dan menemukan akan menyebabkan siswa antusias dalam mempelajari, menyelidiki, dan mencari tahu. Antusiasme tersebut dinamakan *curiosity*, sehingga *curiosity* dapat diidentifikasi dari keinginan untuk mempelajari, menyelidiki, dan mengetahui (McElmeel, 2002: 51). Kegiatan pembelajaran berupa bagaimana menemukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, membuat model sistem persamaan linear dua variabel untuk masalah sehari-hari, dan menyelesaikan model tersebut serta menafsirkannya berpotensi memunculkan *curiosity* siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode yang menekankan pada proses penemuan, yaitu metode inkuiri, mengindikasikan dapat meningkatkan *curiosity*.

Uraian di atas, mengindikasikan bahwa metode inkuiri merupakan metode yang dapat memberikan solusi untuk memperbaiki permasalahan prestasi khususnya pada sistem persamaan linear dua variabel dan sekaligus *curiosity* siswa. Hal ini sesuai Permendikbud No. 68 Tahun 2013 (Kemdikbud, 2013b) bahwa pembelajaran yang menekankan pada siswa aktif mencari, diperkuat melalui model pembelajaran pendekatan sains (ilmiah). Menurut Permendikbud No. 65 Tahun 2013 (Kemdikbud, 2013a) bahwa untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar mata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery /inquiry learning*). Hal yang sama dinyatakan Orlich, et al, (2007: 294) yaitu strategi mengajar yang menekankan pada eksplorasi

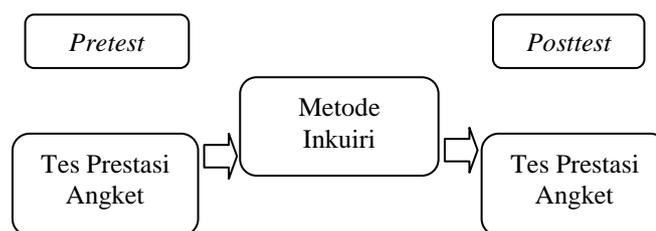
kemampuan dan pemahaman siswa adalah strategi mengajar berdasarkan inkuiri. Hal ini selaras dengan pernyataan Burton (Westwood, 2000: 4) yaitu dalam proses pembelajaran, guru harus memahami bahwa siswa pada akhirnya harus mengonstruksi sendiri pengetahuannya dan untuk memudahkan diperlukan metode pembelajaran berdasarkan inkuiri serta aktif dalam berbagai sumber yang ada di lingkungannya.

Ilustrasi di atas memotivasi peneliti untuk menerapkan metode inkuiri pada sistem persamaan linear dua variabel. Metode ini diterapkan untuk mempermudah guru dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika berupa prestasi dan *curiosity*. Hal ini menjadi dasar peneliti untuk melakukan penelitian eksperimen dengan tujuan menentukan seberapa efektif metode inkuiri jika diterapkan pada pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel jika ditinjau dari prestasi dan *curiosity*.

Tingkat keefektifan menurut Nieveen (2007: 94) adalah “*using the intervention results in desired outcomes*”. Hal ini berarti keefektifan berkaitan dengan pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar peserta didik yang diinginkan pemberi perlakuan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penerapan metode inkuiri pada pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Hasil belajar siswa yang diinginkan dalam penelitian ini adalah (1) rerata hasil *posttest* lebih besar dari KKM yaitu 66,5; (2) lebih dari 75 persen siswa mencapai KKM; dan (3) kenaikan skor *posttest* dari *pretest*. Ketiga kriteria tersebut menjadi kriteria keefektifan penelitian ini.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Pada penelitian ini digunakan satu kelas. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini berupa: 1) mengambil secara acak satu kelas dari tujuh kelas yang ada sebagai kelas eksperimen; 2) memberikan *pretest* dan angket *curiosity* pada kelas eksperimen; 3) melakukan *treatment* dengan menerapkan metode inkuiri pada kelas eksperimen; serta 4) memberikan *posttest* dan angket *curioisty* pada kelas eksperimen. Rancangan eksperimen yang digunakan adalah *pretest-posttest one group design*. Secara skematis, rancangan eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. *Pretest-posttest one group design*

Waktu penelitian bulan pertengahan November sampai pertengahan Desember 2013 dengan jumlah pertemuan tujuh kali pertemuan, satu pertemuan *pretest* dan satu pertemuan *posttest*. Tempat penelitian pada SMP Negeri 3 Biak Kota, Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua. Subjek uji eksperimen kelas VIIIA yang dipilih secara acak dari tujuh kelas di SMP Negeri 3 Biak Kota. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan dua variabel

terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode inkuiri, sedangkan variabel terikatnya adalah prestasi belajar dan *curiosity* siswa terhadap matematika.

Definisi operasional variabel penelitian sebagai berikut. Metode inkuiri adalah metode pembelajaran dengan langkah-langkah: (1) siswa dilibatkan dalam proses pembelajaran, (2) siswa diberikan masalah dan mengidentifikasi masalah tersebut, (3) siswa merencanakan penyelesaian masalah tersebut termasuk di dalamnya membuat dugaan/konjektur penyelesaian dengan menggali data/informasi dari bahan yang telah disediakan guru dan pengumpulan data/informasi, (4) siswa berdiskusi menggunakan data/informasi yang telah dikumpulkan untuk membuat langkah-langkah penyelesaian melalui menguji dugaan/konjektur penyelesaian dan menguji kebenaran penyelesaiannya tersebut, (5) siswa memaparkan hasil penyelidikan dan penemuannya, (6) siswa menarik kesimpulan dengan bantuan guru, dan (7) siswa menggunakan kesimpulan tersebut untuk menyelesaikan persoalan yang berbeda.

Prestasi belajar matematika adalah hasil belajar pada ranah kognitif dalam bentuk skor yang digunakan untuk melihat keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika. *Curiosity* siswa terhadap matematika merupakan emosi kognitif yang terdapat pada siswa untuk melakukan sesuatu yang membentuk keinginan dalam aspek keinginan mempelajari, keinginan menyelidiki, dan mengkoordinasikan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan pengetahuan baru.

2.1. Data dan Teknik Analisis Data

Data yang didapatkan dalam penelitaian ini yaitu data yang bersumber dari *pretest* dan *posttest*. Kedua data tersebut berupa tes prestasi dan angket *curiosity*. Bentuk instrumen tes prestasi belajar matematika yang digunakan dalam penelitian ini berupa seperangkat tes tertulis pilihan ganda. Instrumen tes ini digunakan untuk mengevaluasi efek pembelajaran yang terkait dengan prestasi belajar matematika dengan menerapkan metode inkuiri. Instrumen tes ini terdiri dari *pretest* untuk mengukur kemampuan awal prestasi belajar matematika siswa sebelum perlakuan dan *posttest* untuk mengukur kemampuan prestasi belajar sesudah perlakuan, instrumen tes baik *pretest* dan *posttest* sama. Instrumen tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 item. Validitas instrumen tes menggunakan validitas isi berupa validasi oleh dua orang ahli, yaitu Dr. Sugiman (PPs UNY) dan Himmawati P. L, M.Si. (FMIPA UNY). Instrumen yang digunakan untuk memvalidasi divalidasi oleh Dr. Djamilah Bondan W (PPs UNY).

Angket *curiosity* berbentuk daftar *checklist* yang memuat pernyataan-pernyataan berkaitan dengan *curiosity*. Model skala *curiosity* yang digunakan adalah skala Likert yang terdiri atas lima macam respon yaitu selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. Pernyataan pada angket *curiosity* terdiri dari dua jenis yaitu pernyataan *favorabel* dan tak *favorable* atau pernyataan *positif* dan *negatif*. Untuk penentuan skor item dibedakan menjadi dua cara yaitu untuk pernyataan *positif* dengan memberikan skor lima, empat, tiga, dua, dan satu untuk setiap respon berturut-turut untuk selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. Pernyataan *negatif* diberikan skor satu, dua, tiga, empat, dan lima untuk setiap respon berturut-turut untuk selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. Validitas angket menggunakan validitas ahli dengan cara divalidasi oleh dua orang ahli, yaitu Dr. Sugiman

(PPs UNY) dan Himmawati P. L, M.Si. (FMIPA UNY). Instrumen yang digunakan untuk memvalidasi divalidasi oleh Dr. Djamilah Bondan W (PPs UNY).

Teknik analisis dari data yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Teknik analisis data

No	Sumber Data	Teknik Analisis
1	Tes Prestasi	
	a. Rerata	<i>One sample t-test</i>
	b. Pencapaian KKM	Persentase
	c. Peningkatan Skor	<i>Pretest posttes one group design</i>
2	Angket	Diskriptif kualitatif

Teknik analisis data *one sample t-test* menggunakan rumus sebagai berikut (Bluman, 2012: 427):

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (1)$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata yang diperoleh

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

S = standar deviasi sampel

n = ukuran sampel

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(0,05; n-1)}$ atau nilai signifikansi $\alpha = 0,05$.

Perhitungan *one sample t-test* ini menggunakan taraf signifikansi 0,05 dan derajat bebas untuk $38 - 1 = 37$, dengan kriteria H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(0,05; 37)} = 1,687$. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu \leq 66,5$ (Penggunaan metode inkuiri tidak efektif)

$H_1: \mu > 66,5$ (Penggunaan metode inkuiri efektif)

Teknik persentase dilakukan dengan cara jumlah peserta didik yang mencapai KKM dihitung dan dibuat persentasenya. Keefektifan metode inkuiri dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel menggunakan kriteria minimal 75% peserta didik telah mencapai KKM.

Uji peningkatan skor menggunakan *pretest and posttest one group design* (Arikunto, 1998: 300) yaitu:

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{N(N-1)}}} \quad (2)$$

Keterangan:

M_d = mean perbedaan *pretest* dan *posttest*

$\sum X_d^2$ = jumlah kuadrat deviasi

N = subjek pada sampel

Nilai t dikonsultasikan dengan tabel nilai t dua ekor, signifikan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Teknik analisis diskriptif kualitatif berpedoman pada prosedur berikut. Skor peserta didik dalam kategori diubah menjadi data interval kemudian jumlah skor yang diperoleh dikonversi menjadi data kualitatif skala lima, yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan tidak baik. Hal tersebut seperti tampak pada tabel berikut (Azwar, 2010: 147-148).

Tabel 2. Konversi Skor Penilaian

Interval Skor Kriteria	
$X_i + 1,5 SB_{ki} < x$	Sangat Baik
$X_i + 0,5 SB_i < x \leq X_i + 1,5 SB_i$	Baik
$X_i - 0,5 SB_i < x \leq X_i + 0,5 SB_i$	Cukup
$X_i - 1,5 SB_i < x \leq X_i - 1,5 SB_i$	Kurang
$x \leq X_i - 1,5 SB_i$	Tidak Baik

Keterangan:

X_i : rata-rata ideal

SB_i : simpangan baku ideal

$$X_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$$

$$SB_i = \frac{1}{6} \times (\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$$

Tingkat keefektifan angket minimal peserta didik berkategori baik.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

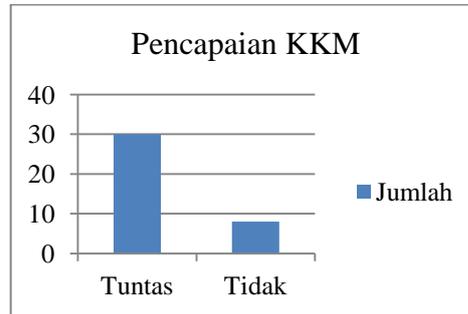
Subjek penelitian kelas VIIIA sebanyak 41 peserta didik. Dari 41 peserta didik, terdapat tiga siswa yang tidak mengikuti *posttest* sehingga data yang dianalisis hanya 38 peserta didik. Data prestasi *posttest* yang diperoleh dalam penelitian ini menurut perhitungan *one sample t-test* disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji one sample t-test

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
2,401	1,687	Ho ditolak

Berdasarkan tabel 3 di atas diketahui bahwa pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode inkuiri memiliki nilai $t_{hitung} = 2,401$ lebih besar dari $t_{(0,05; 37)}$ yaitu 1,687 sehingga H_0 ditolak. Hasil ini memiliki arti bahwa pembelajaran tersebut efektif. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode inkuiri untuk pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel menghasilkan rerata melebihi dari KKM yang ditetapkan.

Analisis data prestasi *posttest* pada pencapaian peserta didik terhadap KKM dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Pencapaian KKM

Gambar 2 menunjukkan bahwa 30 peserta didik mencapai KKM dan 8 peserta didik tidak mencapai KKM. Persentase ketuntasan 78,9% dan tidak tuntas 21,1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode inkuiri efektif digunakan dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Keadaan ini memberi arti bahwa kriteria keefektifan yang diinginkan peneliti berupa pencapaian KKM lebih dari 75% tercapai. Data prestasi yang diperoleh dalam penelitian ini menurut perhitungan *pretest and posttest one group design* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. *Pretest-posttest one group design*

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
6,868	2,026	signifikan $\alpha = 0,05$

Berdasarkan tabel 4 di atas diketahui bahwa pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode inkuiri memiliki nilai $t_{hitung} = 6,868$ lebih besar dari $t_{(0,05; 37)}$ yaitu 2,026 sehingga perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* signifikan. Hasil ini memiliki arti bahwa pembelajaran tersebut efektif berupa peningkatan skor *posttest* dibanding *pretest*.

Data dan analisis data hasil angket *posttest curiosity* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Data hasil angket *curiosity*

Kategori	Banyak Siswa	Persentase
Sangat Baik	3	7,89
Baik	35	92,11
Cukup	0	0
Kurang	0	0
Tidak Baik	0	0

Tabel 5 menunjukkan bahwa banyak siswa yang memiliki tingkat *curiosity* dengan kategori sangat baik sebanyak tiga siswa atau 7,89%. Adapun yang memiliki *curiosity* dengan kategori baik sebanyak 35 siswa atau 92,112% dan tidak ada yang cukup, kurang, atau tidak

baik. Hal ini menunjukkan bahwa hasil angket *curiosity* siswa telah mencapai batas minimum keefektifan, sehingga dapat dikatakan bahwa metode inkuiri pada pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel efektif jika ditinjau dari *curiosity*.

4. Simpulan dan Saran

4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa metode inkuiri pada pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel efektif jika ditinjau dari prestasi dengan rerata hasil *posttest* pada uji *t* diperoleh $t_{hitung} (2,401) > t_{(0,05; 37)} (1,687)$; pencapaian KKM lebih dari 75% yaitu sebanyak 78,9% siswa mencapai KKM; peningkatan skor *posttest* dibanding *pretest* pada uji *pretest and posttest one group design* diperoleh $t_{hitung} (6,868) > t_{(0,05; 37)} (2,026)$ dan *curiosity* siswa minimal berkategori baik.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan temuan dalam penelitian, peneliti memberi saran bahwa pembelajaran matematika berjalan secara efektif apabila digunakan metode yang tepat. Hal ini menjadi dasar bahwa penggunaan metode inkuiri yang efektif ini selayaknya digunakan lebih lanjut dalam proses pembelajaran. Metode inkuiri disarankan digunakan dalam pembelajaran karena dari hasil penelitian menunjukkan bahwa metode tersebut dapat meningkatkan prestasi siswa dan *curiosity* terhadap matematika.

Daftar Pustaka

- Azwar, S. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bluman, A. G. 2012. *Elementary Statistics: A Step by Step Approach*. New York, NY: Mc Graw-Hill.
- Depdiknas .2004. *Hakikat Penilaian Pembelajaran Matematika*. Jakarta
- _____. 2006. *Permendiknas 22, tahun 2006, tentang Standar Isi*.
- _____. 2007. *Permendiknas 20, tahun 2007, tentang Standar Penilaian*.
- Elliot, S. N., et al. 2000. *Educational Psychology: Effective Teaching, Effective Learning*. (3rd ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Gage, N. L. & Berliner, D. C. 1984. *Educational Psychology*. (3rd ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Gracolice, M. 2009. Guided Inquiry and Learning Cycle. Dalam Pienta, et al. (Eds.). *Chemist Guide to Effective Teaching* (pp. 27 – 41) . Upper Sadle River: Pearson
- Gronlund, N. E. 1988. *Assesment of Students Achievement*. (6th ed.). Needham Height, MA: Allyn and Bacon.
- Haylock, D., & Thangata, F. 2007. *Key Concepts in Teaching Primary Mathematics*. London: Sage.
- Jaworski, B. 2003. *Investigating Mathematics Teaching: A Constructivist Enquiry*. London: The Falmer Press.
- Kemdikbud. 2013a. *Permendikbud 65, tahun 2013, tentang Standar Proses*.
- _____. 2013b. *Permendikbud 68, tahun 2013, tentang Struktur Kurikulum SMP-MTs*.
- Klausmeier, H. J. & Goodwin, W. 1966. *Learning and Human Abilities: Educational Psychology*. East 33rd Street, New York: Harper & Row Publishers.
- Kuhlthau, C.C., Maniotes, L.K., & Caspari, A.K. 2007. *Guided Inquiry Learning in the 21th Century*. Westport,CT: Libraries Unlimited.
- McElmeel, S.L. 2002. *Character Education: A Book Guide for Teachers, Librarians, and Parents*. Greenwood Village, Colorado: Greenwood Publishing Group,Inc.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. 2011. *Educational Assessment of Student*.(6th ed.). Boston: Pearson.

- Nieveen, N. 2007. Formative Evaluation in Educational Design Research. Dalam Plomp T & Nieveen, N (Eds.). *An Intruction to Educational*. Natherland: SLO
- Orlich, et al. 2007. *Teaching Strategies, A Guide to Effective Instructioon*. (8th ed.). Boston: Houghton Mifflin Company .
- Polya, G. 2004. *How to Solve It*. Princeton: Princeton University Press.
- Santrock, J. W. 2011. *Educational Psychology*. (5th ed.). Avenue of Americas, New York: The MacGraw-Hill Companies.
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theories*. Edisi Keenam. (Terjemahan Eva Hamdiah & Rahmat Fajar). Yogyakarta: Pustaka Pelajar (Buku Asli diterbitkan tahun 2012).
- Shellnut, B.J .1998. *A Motivating Influence in the Fiel of Intrrutional Systems Design* (Rev. ed.). Diambil pada tanggal 22 Desember 2013, dari <http://media.wix.com/ugd/8596b6f25d8ac72eca2f256d03200474763b0c.pdf>
- Westwood. 2000. *Numeracy and Learning Difficulties, Approach to Teaching and Assesment*. Victoria: Acer Press.

BIODATA PESERTA

A	IDENTITAS PRIBADI	
1	Nama Lengkap (beserta gelar)	MUHAMMAD SUHADAK, M.Pd.
2	Tempat Tanggal Lahir	GRESIK, 10 FEBRUARI 1971
3	Email	msuhadak@gmail.com
4	No HP	082197747762
B	IDENTITAS PROFESI	
1	NIP	19710210 199401 1 002
2	NUPTK	4542749651200062
3	Asal Instansi	SMP NEGERI 3 BIAK KOTA
4	Alamat Instansi	JL. SORIDO RAYA
5	Kab/Kota	BIAK NUMFOR
6	Provinsi	PAPUA
7	No Telp Instansi	-
8	Lama mengajar	20 TAHUN 09 BULAN
9	Pengalaman Seminar/Konferensi/Pertemuan Ilmiah	
	Kegiatan	Sebagai
	SEMINAR NASIONAL MEMBANGUN STRATEGI EVALUASI YANG KREDIBEL UNTUK UJIAN SEKOLAH & UJIAN NASIONAL	PESERTA
	1 st INTERNATIONAL CONFERENCE ON CURRENT ISSUES IN EDUCATION	PESERTA
	FINNISH AND INDONESIAN LESSONS	PESERTA

10	Publikasi Ilmiah	
	Judul	Tahun
C	IDENTITAS MAKALAH	
1	Judul	KEEFEKTIFAN METODE INKUIRI DALAM PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARAIBEL DITINJAU DARI PRESTASI DAN <i>CURIOSITY</i>
2	Penulis	MUHAMMAD SUHADAK

Tertanda,

(MUHAMMAD
SUHADAK)

PENGEMBANGAN MATERI *MOBILE LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS X SMA PERGURUAN CIKINI KERTAS NUSANTARA BERAU

Saiful Ghozi, S.Pd, M.Pd¹⁾

¹⁾Politeknik Negeri Balikpapan, Jl Soekarno Hatta KM 8, Balikpapan; ghozi_bltr@yahoo.com

Abstrak. Berbagai perangkat *mobile* berkembang luas di kalangan siswa dan sejauh ini belum optimal pemanfaatan perangkat bergerak tersebut untuk pembelajaran. Penelitian ini ditujukan untuk menghasilkan materi *mobile learning* dalam pembelajaran matematika khususnya materi Dimensi Tiga siswa kelas X SMA Cikini Kertas Nusantara Berau yang bisa membantu proses pembelajaran yang mudah dan menyenangkan. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang terdiri dari empat langkah, yaitu: (1) penelitian pendahuluan, (2) tahap perancangan, (3) tahap pengembangan dan (4) tahap pengujian. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah (1) aplikasi pembelajaran *Mathematic Mobile Learning Application*, (2) aplikasi kuis yang disebut dengan *Mathematic Mobile Quiz*, (3) video tutorial pembelajaran dan (4) website yang khusus untuk diakses melalui perangkat *mobile* atau disebut dengan *webmobile*. Hasil validasi kelayakan teknis dan kelayakan substansi pembelajaran menunjukkan bahwa konten *mobile learning* yang dihasilkan valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dan pada ujicoba terbatas semua konten berjalan dengan baik di perangkat HP responden. Siswa (100%) merasa terbantu dan tertarik menggunakannya untuk mempelajari dan memahami materi pembelajaran matematika khususnya materi Dimensi Tiga.

Kata kunci : *Mobile Learning, Mathematic Mobile Learning Application, Mathematic Mobile Quiz, Video Tutorial, Mobileweb, Dimensi Tiga*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah pengguna *handphone* di Indonesia tahun 2012 sebesar ±159.248.00 [9]. Dan pengguna *mobile internet* di Indonesia tahun itu sudah mencapai sekitar 19 juta pengguna, meningkat 57 persen dari tahun sebelumnya yakni 16 juta. Serta dari sekian pengguna internet di Indonesia, mayoritas didominasi oleh anak muda umur 15 – 30 tahun [5]. Hal ini tentu menjadi daya tarik yang sangat besar baik itu untuk para *vendor handphone*, para pembuat aplikasi *mobile*, dan lain-lain. Dan penerapan *m-learning* akan menjadi prospek inovasi masa depan yang akan semakin berkembang melalui aplikasi – aplikasi pembelajaran yang *support* di banyak merk *handpone*.

Di sisi lain, belum optimalnya pemanfaatan perangkat bergerak untuk proses pembelajaran ini berdampak negatif terhadap siswa. Apalagi dengan banyaknya jejaring sosial di internet seperti *facebook, friendster, twitter* dan *games*

online yang sangat diminati oleh siswa dan semakin mudah diakses baik melalui laptop, PC maupun *handphone* siswa kapan saja dan di mana saja. Aktifitas penggunaan perangkat telepon selular untuk bergabung dalam jejaring sosial di internet kian menyita banyak waktu belajar siswa. Sehingga rutinitas belajar siswa semakin terganggu.

Mobile learning dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk memecahkan permasalahan dalam bidang pendidikan, terutama masalah pemerataan akses informasi pendidikan, kualitas konten pembelajaran yang berupa materi pembelajaran dengan bentuk teks ataupun gambar disertai dengan contoh-contoh soal serta peningkatan kualitas pengajar/guru agar lebih baik dalam membuat atau menyampaikan materi pembelajaran dan mengelola kegiatan belajar mengajar.

Dari polling yang dilakukan peneliti terhadap siswa SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara didapatkan data bahwa 98% siswa SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara telah memiliki HP berbagai tipe. Sebanyak 92 % dari semua HP yang dimiliki siswa SMA Perguruan Cikini dapat digunakan untuk mengakses internet dan *support* dengan aplikasi JAVA, serta dilengkapi fitur aplikasi pemutar file video berbagai format. Hal ini memungkinkan diterapkannya *mobile learning* terhadap siswa SMA Perguruan Cikini sesuai dengan karakter perangkat bergerak yang dimiliki siswa.. Untuk itu peneliti berencana mengembangkan materi *mobile learning* dalam topik bahasan Dimensi Tiga yang akan diujicobakan kelas X SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara.

1.2 Pembatasan Masalah

Penelitian ini difokuskan untuk menghasilkan suatu muatan pembelajaran di perangkat telepon seluler. Muatan pembelajaran tersebut berupa ragam konten dan aplikasi perangkat lunak yang dibuat tidak dengan bahasa pemrograman khusus, namun dibuat dengan bantuan layanan – layanan aplikasi gratis maupun berbayar baik yang *offline* maupun *online*. Materi *mobile learning* yang dikembangkan sifatnya adalah sebagai tambahan (*suplemen*).

1.3 Rumusan Masalah

Dalam rangka memanfaatkan potensi meluasnya peralatan *mobile* dikalangan siswa untuk pembelajaran, maka perlu dikembangkan model *mobile learning* yang tepat untuk meningkatkan kegunaan teknologi *mobile* dalam pembelajaran sekaligus meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Untuk itu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengembangkan materi *mobile learning* dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan Dimensi Tiga siswa kelas X SMA Cikini Kertas Nusantara yang membantu proses pembelajaran ?
- b. Bagaimana mengembangkan materi *mobile learning* dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan Dimensi Tiga siswa kelas X SMA Cikini Kertas Nusantara yang menyenangkan?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengembangkan materi *mobile learning* dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan Dimensi Tiga siswa kelas X SMA Cikini Kertas Nusantara yang membantu proses pembelajaran
- b. Mengembangkan materi *mobile learning* dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan Dimensi Tiga siswa kelas X SMA Cikini Kertas Nusantara yang menyenangkan

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Secara teoritis, temuan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam pengembangan teori integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran baik dalam lingkungan birokrasi maupun dalam institusi pendidikan seperti sekolah dasar, sekolah menengah umum dan kejuruan, dan pendidikan tinggi khususnya dalam penerapan *mobile learning* di sekolah.
- b. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadi model pengembangan *mobile learning* yang dapat diterapkan oleh para guru dikelas.

1.6 Produk yang akan dihasilkan

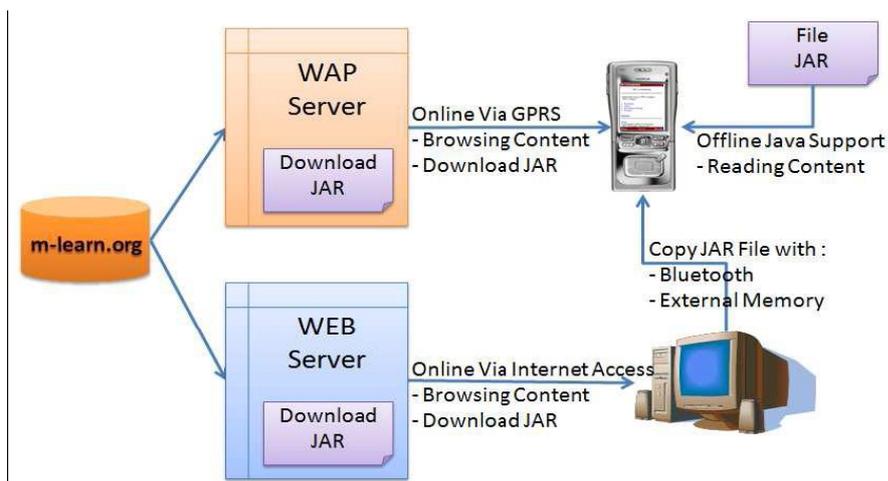
- a. Aplikasi pembelajaran *Mathematic Mobile Learning* (MML)
- b. Video tutorial
- c. Aplikasi kuis interaktif
- d. *Mobileweb*

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 *Mobile Learning*

Istilah *mobile learning* yang disingkat *m-learning* mengacu kepada penggunaan perangkat IT genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. *M-learning* adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran kapan-pun dan dimanapun [8]. *M-learning* merupakan penyampaian bahan pembelajaran elektronik pada alat komputasi mobile agar dapat diakses dari mana saja dan kapan saja. Pada umumnya, perangkat mobile yang dimaksud berupa handphone dan PDA [1].

Jadi *mobile learning* merupakan model pembelajaran yang dilakukan antar tempat atau lingkungan dengan menggunakan teknologi yang mudah dibawa pada saat pembelajar berada pada kondisi *mobile*. Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Pengembangan terhadap sistem *m-learning* diharapkan dapat memiliki prospek yang cukup baik sebagai variasi dalam belajar siswa. *M-learning* tidak dapat menggantikan proses belajar konvensional karena sifat dari *m-learning* bukan untuk memahamkan sebuah konsep tetapi lebih cenderung untuk mengingatkan materi yang telah didapat pada model konvensional. Arsitektur dari *m-learning* dapat kita lihat seperti pada gambar dibawah .



Gambar 2.1 Arsitektur *m-learning* [10]

Konten pembelajaran dalam *mobile learning* memiliki jenis bermacam – macam. Konten sangat terkait dengan kemampuan perangkat untuk menampilkan atau menjalankannya. Keragaman jenis konten ini mengharuskan pengembang untuk membuat konten – konten yang tepat dan sesuai dengan karakteristik perangkat (*device*) atau pengguna. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam *mobile learning* adalah bahwa tidak semua konten pembelajaran konvensional akan dapat ditransformasikan kedalam konten *mobile learning*. Konten – konten yang bisa tersajikan dalam sebuah *device* adalah teks, gambar, video, audio, dan aplikasi perangkat lunak.

M-learning memiliki arti yang berbeda-beda untuk komunitas yang berlainan, berdasar penekanan pada keterlibatan teknologi, sisi edukasi dan tujuan filosofis dari pembelajaran. Ada tiga kelompok utama pelaku dalam proses *m-learning*, yaitu pengembang, pendidik dan siswa, dimana semuanya menghadapi tantangan yang sama ketika melakukan proses pengembangan *m-learning*, yaitu tantangan teknologi, tantangan pengembangan dan tantangan pedagogi. Menurut laporan terhadap penggunaan *m-learning* di Amerika Serikat [7], terlihat bahwa produk-produk *m-learning* relatif kebal terhadap resesi, dan di masa datang *m-learning* akan menjadi salah satu produk yang banyak digunakan dan semakin dikembangkan.

Konten pembelajaran dalam *mobile learning* memiliki jenis bermacam – macam. Konten sangat terkait dengan kemampuan *device* untuk menampilkan atau menjalankannya. Keragaman jenis konten ini mengharuskan pengembang untuk membuat konten – konten yang tepat dan sesuai dengan karakteristik *device* atau pengguna. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam *mobile learning* adalah bahwa tidak semua konten pembelajaran konvensional akan dapat ditransformasikan kedalam konten *mobile learning*. Konten – konten yang bisa tersajikan dalam sebuah *device* adalah teks, gambar, video, audio, dan aplikasi perangkat lunak. Terdapat tiga fungsi *mobile learning* dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai suplemen (tambahan) yang sifatnya pilihan (opsional), pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi).

2.2 Kerangka Pemikiran

Perangkat *mobile* telah berkembang secara luas dikalangan siswa, sehingga terdapat potensi yang besar dalam mengemas muatan pembelajaran pada aktifitas siswa melalui perangkat mobile mereka. Meluasnya peralatan tersebut tentu berbeda pada masing – masing daerah sesuai tingkat kemajuan ekonomi daerah tersebut. Untuk itu diperlukan inovasi yang tepat sesuai kebutuhan di lapangan. Perangkat mobile yang paling luas digunakan adalah telepon selular yang kebanyakan telah mampu memuat konten – konten aplikasi pembelajaran. Indonesia yang saat ini jumlah pengguna handphonenya sebesar $\pm 159.248.00$ [9]. Hal ini tentu menjadi daya tarik yang sangat besar baik itu untuk para *vendor handphone*, para pembuat aplikasi *mobile*, dan lain-lain. Sehingga penerapan teknologi *m-learning* akan menjadi prospek inovasi masa depan yang akan semakin berkembang melalui aplikasi – aplikasi pembelajaran yang support di banyak merk *handpone*.

Dari polling yang dilakukan peneliti didapatkan data bahwa 98% siswa SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara telah memiliki HP berbagai tipe. Sebanyak 92 % dari semua HP yang dimiliki siswa SMA Perguruan Cikini dapat digunakan untuk mengakses internet dan support dengan aplikasi JAVA J2ME, serta dilengkapi fitur aplikasi pemutar *file* video berbagai format. Hal ini memungkinkan diterapkannya *mobile learning* terhadap siswa SMA Perguruan Cikini sesuai dengan karakter perangkat bergerak yang dimiliki siswa.

Dengan dikembangkannya materi mobile learning diharapkan ada sumber belajar baru bagi siswa melalui perangkat telepon seluler yang mereka miliki. Sehingga mampu meningkatkan kualitas hasil pembelajaran matematika siswa SMA Cikini Kertas Nusantara.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Cikini Kertas Nusantara kabupaten Berau dan dilaksanakan mulai tanggal 20 April 2012 sampai dengan 2 November 2012. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Cikini Kertas Nusantara tahun ajaran 2011/1012

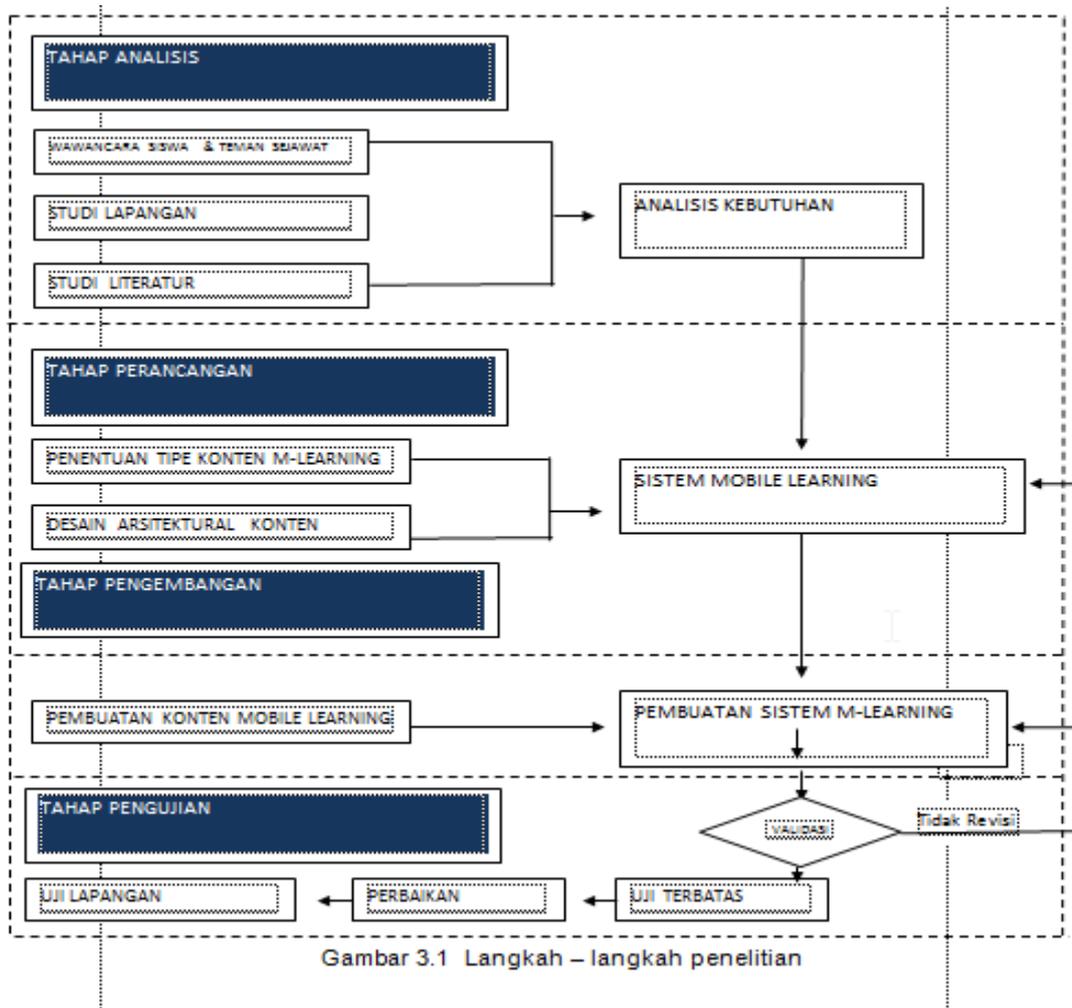
3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [6]. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang meliputi kegiatan penelitian dan pengembangan produk *mobile learning* dalam pembelajaran matematika sesuai dengan kondisi yang ada pada subjek penelitian.

3.3 Prosedur Penelitian

Proses penelitian dan pengembangan meliputi sepuluh langkah, yaitu: (1) mengidentifikasi potensi dan permasalahan; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) ujicoba pemakaian; (6) revisi produk; (7) ujicoba produk; (8) revisi desain; (9) revisi produk akhir; (10) penyebaran dan implementasi [6]. Namun, mengingat keterbatasan waktu, kesepuluh langkah tersebut disederhanakan menjadi empat langkah, yaitu: (1) penelitian pendahuluan, (2) tahap perancangan, (3) tahap pengembangan dan (4) tahap pengujian.

Langkah – langkah penelitian digambarkan dalam alur seperti gambar berikut :



3.4 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data berupa angket terbuka, angket tertutup, wawancara dan observasi siswa atas pengembangan m-learning.

a. Angket

Angket pada penelitian ini digunakan untuk pengambilan data pada analisis kebutuhan, validasi model oleh para ahli, dan juga untuk melihat tingkat keberhasilan produk dalam menjawab rumusan masalah penelitian.

Untuk keperluan analisis kebutuhan dan validasi model angket yang dibuat adalah angket tertutup, sedang angket untuk ujicoba terbatas berbentuk angket terbuka.

b. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi pengembangan materi *mobile learning* dalam pembelajaran matematika, mengungkap pendapat dan penilaian siswa secara deskriptif kualitatif tentang produk yang dikembangkan. Dan juga untuk mendapat masukan dari teman sejawat guru dalam mengembangkan produk yang sesuai dengan karakter siswa sesuai pengalaman mengajar masing – masing.

c. Observasi

Secara umum pengertian observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang dijadikan obyek pengamatan [2]. Pada penelitian ini, observasi digunakan untuk mengamati efektifitas *mobile learning* dalam pembelajaran. Jenis observasi yang digunakan adalah observasi pasif.

4. HASIL PENELITIAN

Setelah melalui tahap analisis kebutuhan dan perancangan, maka berikut hasil pengembangan masing – masing konten *mobile learning* yang sesuai dengan kebutuhan dilapangan:

1. *Mathematics Mobile Learning Application (MMLA).*

Mathematics Mobile Learning Application (MMLA) adalah sebutan untuk aplikasi perangkat lunak pembelajaran matematika yang dapat dijalankan di HP. Istilah tersebut digunakan sebelumnya oleh Evangelista Lus Windyana Palupi dan Sitti Maesuri Patahuddin dalam penelitian tentang *mobile learning* sebelumnya [3]. MMLA adalah salahsatu bentuk *Mathematic Mobile Learning (MML)* yang merupakan aplikasi Java J2ME, yaitu *platform JAVA* yang khusus diperuntukkan untuk perangkat dengan ukuran display layar yang terbatas seperti HP [8]. Aplikasi pada penelitian ini dibuat dengan bantuan layanan <http://ownmidlet.com> yang dapat menghasilkan *file* berekstensi JAR.

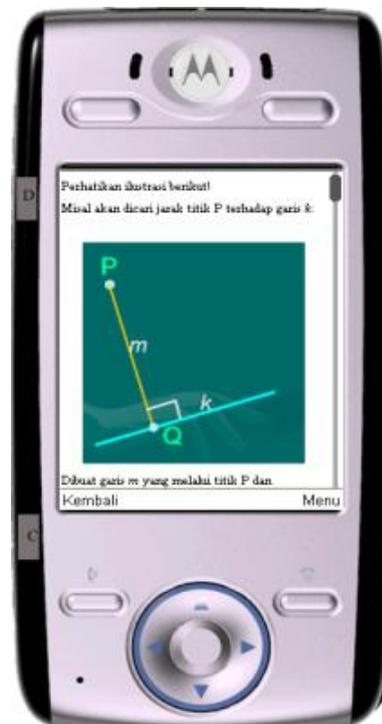
Berikut tampilan MMLA yang dijalankan melalui emulator aplikasi Java J2ME Sjboy:



Gambar 4.1.a Antarmuka MMLA



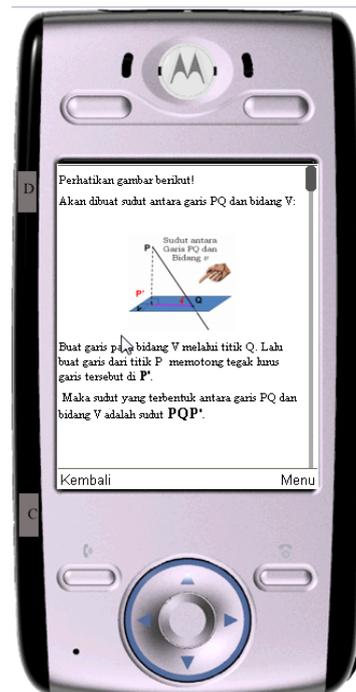
Gambar 4.1.b Apersepsi



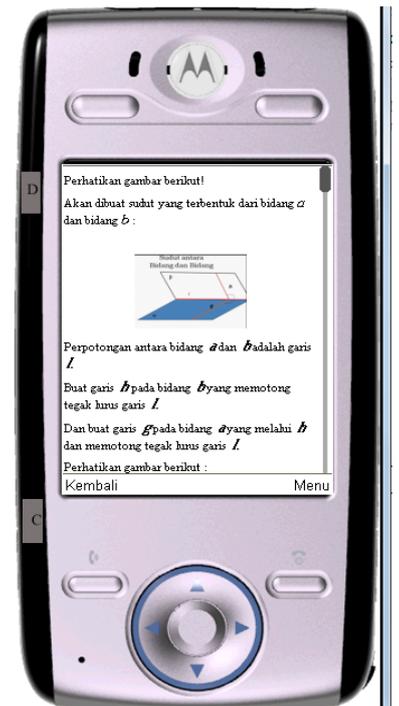
Gambar 4.1.c Jarak Titik- Garis



Gambar 4.1.d
 Jarak Titik dan Bidang



Gambar 4.1.e
 Sudut Garis dan bidang



Gambar 4.1.f
 Sudut Bidang dan Bidang

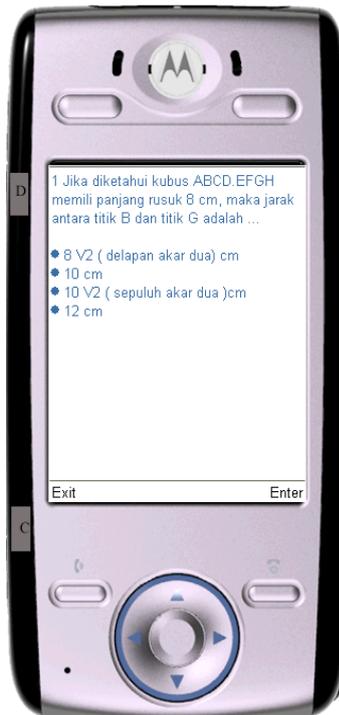
2. *Mathematic Mobile Quiz*

Mathematic Mobile Quiz adalah aplikasi kuis JAVA J2ME yang dibuat dengan bantuan layanan <http://mobilequiz.org>. Sebuah layanan online gratis untuk menghasilkan aplikasi kuis berekstensi JAR. Aplikasi kuis JAVA yang dihasilkan memberikan kesempatan pada pengguna untuk mengirim hasil perolehan skor kuisnya ke nomer HP guru melalui layanan sms. Sehingga guru dapat memantau latihan soal yang dikerjakan siswa melalui HP mereka.

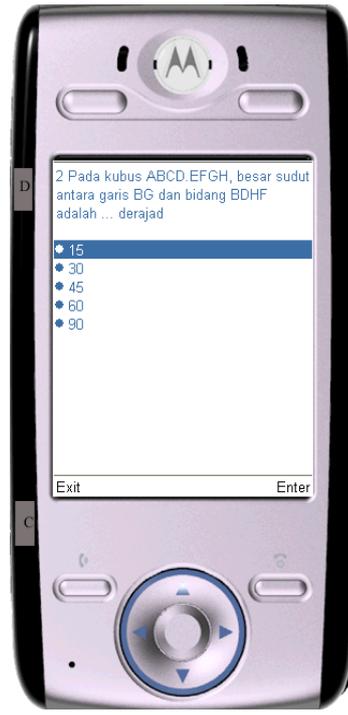
Dan berikut hasil tampilan masing – masing soal kuis yang dijalankan melalui HP:



Gambar 4.2.a
Tampilan depan kuis



Gambar 4.2.b
Soal kuis no.1



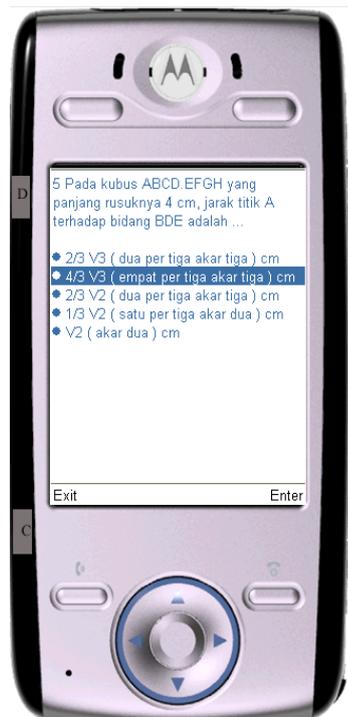
Gambar 4.2.c
Soal kuis no. 2



Gambar 4.2.d
Soal kuis no 3



Gambar 4.2.e
Soal kuis no.4



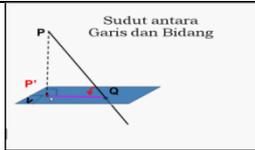
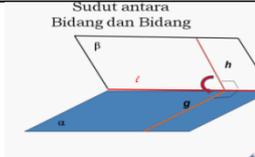
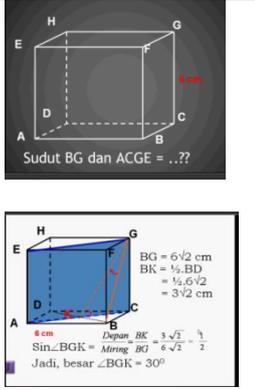
Gambar 4.2.f
Soal kuis no.5

3. Video Tutorial

Dari hasil studi lapangan didapatkan bahwa format video yang mayoritas didukung mayoritas perangkat telepon seluler siswa adalah dalam format 3GP. Video dibuat dengan perangkat lunak *Microsoft PowerPoint 2007*, *Camstudio*, dan *Screen*

Capture Profesional. Selain dalam format 3GP, video yang telah jadi dapat disimpan dalam berbagai format untuk bisa dimainkan dengan berbagai perangkat pemutar video sesuai kebutuhan

Berikut hasil pengembangan video tutorial yang disajikan dalam bentuk *storyboard* :

Segmen	Layout Depan	Narasi	Durasi
Pembukaan		Musik pembuka	00:32:24
Segmen 1		Tarik garis dari titik P memotong tegal lurus garis k di Q. Maka jarak antara titik P terhadap garis k adalah PQ.	00:43:16
Segmen 2		Akan dicari jarak titik P terhadap bidang V. Dari titik P ditarik garis g tegak lurus garis yang ada pada bidang V. Garis g menembus bidang V di titik P'. Jadi panjang garis PP' adalah jarak titik P terhadap bidang V	00:28:14
Segmen 3		Garis PQ diproyeksikan terhadap bidang V, menghasilkan garis P'Q. Maka sudut antara garis PQ dengan bidang V adalah sudut antara PQ dengan P'Q, yaitu $\angle PQP'$	00:37:13
Segmen 4		Sudut antara bidang α dan bidang β adalah sudut yang terbentuk antara garis g dan garis h, dimana garis g dan garis h tegak lurus dengan garis perpotongan dua bidang.	00:46:26
Segmen 5		Soal Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk = 6 cm. Berapakah besar sudut antara BG dan bidang ACEG? Pembahasan Perhatikan, BG diproyeksikan terhadap bidang ACEG, menghasilkan garis KG. Dimana KG tegak lurus diagonal BD. Jadi sudut yang terbentuk antara garis BG dan bidang ACEG adalah sudut BGK. Karena panjang rusuk samadengan 6 cm, maka BG = enam akar dua. BK = $\frac{1}{2}$. BD = tiga akar dua.	01:05:12

		Perhatikan segitiga BGK, maka sin sudut BGK = BK dibagi BG = $\frac{3\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$ Karena nilai sin sudut BGK samadengan 1/2 , maka besar sudut BGK = 30 derajat.	
Penutup	Silahkan download kuisnya di http://saifulghozi.com	Video bisa di download di www.saifulghozi.com . Video ini dibuat oleh Saiful Ghozi.	00:15:00

Gambar 4.3. Hasil rangkuman *script* video tutorial

4. Mobile Web

Mobile web dibuat dengan cara pengaturan website versi *desktop* yang sudah ada yaitu <http://saifulghozi.com> menjadi website yang memiliki versi *mobile*. Website tersebut dibangun dengan CMS Wordpress, dan untuk membuat tampilan versi *mobile* digunakan bantuan plugin *wordpress mobile pack*. Website akan tampil dalam versi *mobile* di PC jika diakses dengan alamat <http://m.saifulghozi.com>.

Berikut hasil tampilan halaman pertama *mobileweb* yang dapat diakses di laman : <http://saifulghozi.com>.



Gambar 4.4 Tampilan depan hasil pengembangan *mobilweb*.

Setelah pengembangan selesai dilakukan, maka dilakukan validasi yang terdiri dari dua aspek. Yaitu validasi kelayakan teknis dan validasi subtansi pembelajaran. Validator pada validasi subtansi materi pembelajaran matematika adalah Bapak Syamsul, S.Pd yang menjabat sebagai guru matematika SMAN 1

Berau dan Bapak Ihsan Wahyusi, S.Pd (guru SMAN 4 Berau). Sedangkan validator pada validasi kelayakan teknis materi *mobile learning* dilakukan oleh Prof. Dr Lambang Subagyo yang menjabat (dosen Program Pascasarjana Pendidikan Universitas Mulawarman) dan Muh Tamimuddin, M.T (Widyaswara P4TK Matematika Yogyakarta).

Dari empat konten yang diuji validitas kelayakan teknisnya, ada dua konten yang masih terdapat hasil penilaian dengan kategori *cukup valid* pada salahsatu aspeknya, yaitu *Mathematic Mobile Learning Aplication (MMLA)* dan *Webmobile*. Jadi dilakukan revisi salahsatu aspek konten MMLA. Yakni pada ukuran gambar yang perlu diperbaiki sesuai saran yang diberikan oleh validator. Sedangkan dari hasil uji kelayakan subtansi pembelajaran pada empat konten *mobile learning* hanya *webmobile* yang masih mengandung aspek yang berktegori cukup valid, yaitu pada aspek sajian informasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dan telah dilakukan perbaikan pada model *webmobile* yang ada.

Setelah produk yang dihasilkan sudah dinilai valid oleh validator, produk diujicobakan secara terbatas terhadap 5 siswa SMA Cikini Kertas Nusantara. Semua produk berjalan baik di perangkat siswa. Berdasarkan data angket yang didapatkan dari hasil ujicoba didapatkan respon yang baik dimana produk mampu memudahkan siswa dalam belajar matematika khususnya materi Geometri Dimensi Tiga. Produk yang dibuat dinilai menyenangkan untuk belajar matematika.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas, dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Konten *mobile learning* yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yaitu (1) aplikasi pembelajaran JAVA *Mathematic Mobile Learning Application*, (2) aplikasi kuis yang disebut dengan *Mathematic Mobile Quiz*, (3) video tutorial pembelajaran dan (4) website yang khusus untuk diakses melalui perangkat *mobile* atau disebut dengan *mobileweb*. Pengembangan dilakukan sesuai desain arsitektual masing-masing konten *mobile learning* pada tahap perancangan.
2. Pada tahap pengujian, dilakukan validasi kelayakan teknis dan validasi kalayakan subtansi pembelajaran matematika masing – masing oleh dua validator. Kemudian model yang dikembangkan diujicobakan terhadap 5 siswa kelas X SMA Cikini Kertas Nusantara yang dipilih secara acak. Pada ujicoba semua konten berjalan dengan baik di perangkat HP siswa. Dan dari ujicoba secara umum didapatkan respon siswa yang baik dimana semua siswa tidak merasa kesulitan menjalankan konten yang dikembangkan dan siswa merasa terbantu dalam mempelajari dan memahami materi pembelajaran matematika khususnya materi Dimensi Tiga.

6. SARAN

Dari hasil penelitian dan kesimpulan diatas maka saran dari peneliti adalah sebagai berikut :

1. Guru diharapkan mampu memberdayakan potensi perangkat HP yang dimiliki siswa sebagai salahsatu sumber pembelajaran dengan pengembangan konten *mobile learning* yang serupa sesuai dengan perkembangan system operasi HP yang mutakhir.

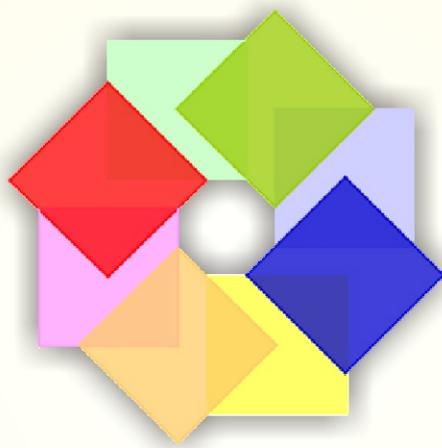
2. Karena uji model masih dilakukan secara terbatas, maka diharapkan ada penelitian lanjutan dengan ujicoba yang lebih luas.
3. Guru dapat memilih salahsatu konten yang paling cocok dengan kondisi perangkat HP siswa dan mengembangkan konten tersebut dengn perbaikan – perbaikan yang perlu dan ujicoba yang lebih luas.
4. Guru diharapkan mampu membuat konten yang selalu *up to date* dengan perkembangan teknologi perangkat bergerak siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ally, M., Lin, F., McGreal, R. And Woo, B. 2005. *An Intelligent Agent for Adapting and Delivering Course Materials to Mobile Learners*. (online).(<http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Ally-an%20intelligent.pdf>, diakses 10 Mei 2012).
- [2] Djali dan Muljono.2004.*Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.
- [3] Lus, EvangelistaWindyana Palupi, Maesuri, Sitti Patahuddin. 2010. *Pengembangan Mathematics Mobile Learning Application (MMLA)-Sistem Persamaan Linear Variabel (Spldv) Untuk Siswa Smp Kelas 8*. Bahan seminar : The 2nd South East Asian Conference on Mathematics and ITS Aplications (SEACMA-2) , 6 November 2010. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- [4] Karen Wood. 2003. *Introduction to Mobile Learning (M Learning)*.London: British Educational Communications and Technology Agency.
- [5] *Kompas Extra* (Jakarta), Senin 25 Juni 2012.
- [6] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Sutrisno, Ashari. *Mobile Learning: Pandangan dan Strategi Pengembangannya*.2011.(online).(<http://p4tkmatematika.org/2011/10/mobile-learning-pandangan-dan-strategi-pengembangannya-oleh-ashari-sutrisno>, diakses 10 April 2012).
- [8] Tamimuddin, Muh. 2008, *Pemanfaatan Mathematics Mobile Learning Dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: P4TK Matematika
- [9] TNS. *How and When We use our Mobilephone*.2012. (online).(<http://discovermobilelife.com>, diakses 10 April 2012).
- [10] Yoki, Ariana.2010.*M-learning Sebagai Sumber Belajar Berbasis Wireless Application Protocol (WAP)*. Bandung:P4TK IPA



Redaksi Jurnal IDEAL MATHEDU PPPPTK Matematika menerima artikel/naskah jurnal yang terkait dengan pendidikan matematika. Ketentuan penulisan dan untuk informasi lebih lanjut, silakan menghubungi Redaksi



IDEAL MATHEDU
PPPPTK MATEMATIKA

