

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Dengan Metode Inkuiri Untuk Siswa Tingkat Dasar

Achmad Baroqah Pohan¹, Nur Rosit Jaelani²

¹Akademi Bahasa Asing Bina Sarana Informatika (ABA BSI JAKARTA)

Jl. Salemba Tengah Raya No. 45 Jakarta Pusat

achmad.abq@bsi.ac.id

²Akademi Manajemen Informatika dan Komputer (AMIK BSI JAKARTA)

Jl. RS Fatmawati No.24 Pondok Labu Cilandak Jakarta

nrjaelani@gmail.com

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran interaktif berbasis inkuiri dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar Matematika. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Giyanti sebanyak 35 Siswa dari Kelas 3. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, dokumen nilai belajar siswa untuk pelajaran matematika dan wawancara dengan Guru serta orang tua terkait proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Model Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak animasi menggunakan model Waterfall. Perancangan animasi menggunakan Adobe Flash CS3 dan Actionscript 3.0. Materi animasi berupa bangun ruang dan juga terdapat soal yang berbentuk permainan untuk menarik minat siswa. Pengujian kualitas perangkat lunak akan dilakukan dengan menggunakan *blackbox testing*. Sedangkan hasil penelitian disajikan melalui grafik Pretest dan Posttest serta pengujian kualitas perangkat lunak menggunakan Model ISO 9126. Hasil penelitian menunjukkan (1) hasil belajar matematika siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional, (2) terdapat motivasi yang lebih tinggi dari siswa dengan penerapan animasi dalam proses pembelajaran, (3) adanya pengaruh interaktif antara model pembelajaran dan kemampuan numerik siswa terhadap hasil belajar.

Kata kunci: Metode Inkuiri, Matematika, Animasi

ABSTRACT

This study aims to describe the effect of inquiry-based interactive learning model and numerical ability of Mathematics learning outcomes. This research was conducted in SD Negeri 1 Giyanti as much as 35 Students from Class 3. Data collection was done through field observation, document of student's learning value for math lesson and interview with teacher and parents related to ongoing learning process. Model Software used in the development of animation software using the Waterfall model. The design of animation using Adobe Flash CS3 and Actionscript 3.0. Animation material in the form of wake up space and also there is a matter of form of game to attract student interest. Software quality testing will be done using blackbox testing. While the results of the study are presented through the Pretest and Posttest charts and software quality testing using the ISO 9126 Model. The results show (1) the results of learning mathematics of students learning with inquiry model is higher than students who learn with conventional learning, (2) there is a motivation higher than students with the application of animation in the learning process, (3) the influence of interactive between the learning model and the numerical ability of students to the learning outcomes.

Keywords: Methods of Inquiry, Math, Animation

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting bagi kehidupan manusia. Menurut Ilahi (2012), pendidikan adalah tindakan atau perilaku yang dilakukan secara sadar dengan tujuan memelihara dan mengembangkan fitrah serta potensi (sumber daya) insan menuju terbentuknya manusia seutuhnya (insan kamil),

serta bentuk usaha membina dan mengembangkan pribadi manusia dewasa, baik menyangkut aspek rohaniah dan jasmaniah. Pendidikan nasional bertujuan meningkatkan kualitas manusia Indonesia seutuhnya agar memiliki daya saing dalam menghadapi tantangan Indonesia.

Mempertimbangkan tujuan pendidikan tersebut, matematika sebagai salah satu bidang studi adalah salah satu sarana untuk meningkatkan daya nalar peserta didik dan meningkatkan kemampuan dalam mengaplikasikan matematika untuk menghadapi tantangan hidup dalam memecahkan masalah. Menurut Suherman (2003) pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Pengetahuan matematika akan lebih baik jika siswa mampu mengkonstruksi melalui pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya. Untuk itu, keterlibatan siswa secara aktif sangat penting dalam kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini pembelajaran matematika merupakan pembentukan pola pikir dalam penalaran suatu hubungan antara suatu konsep dengan konsep yang lainnya.

Pembelajaran yang dilakukan di sekolah meliputi berbagai hal yang semua terangkum dalam mata pelajaran yang diberikan serta ketrampilan atau pengetahuan lain. Beberapa mata pelajaran dikenal sebagai mata pelajaran yang menjadi stressor utama dalam proses belajar di sekolah, salah satunya adalah matematika (Ormrod, 2004). Wigfield & Meece (Ommrod, 2004) menjelaskan mengenai sebab terjadinya kekhawatiran terhadap mata pelajaran matematika, yaitu :

1. Orang-orang yang khawatir dengan matematika percaya bahwa mereka tidak punya kemampuan untuk menyelesaikan soal dengan tepat soal-soal matematika
2. Mereka memiliki reaksi emosi yang negatif terhadap matematika. Mereka takut dan tidak menyukai matematika secara terus menerus.

Tingginya tingkat kekhawatiran dalam pembelajaran matematika mengarah pada ketidaksukaan terhadap pelajaran matematika sehingga hal ini menurunkan pemahaman siswa terhadap matematika. Ketidak-pahaman matematika dapat mengakibatkan terjadinya kekurangan dalam kesempatan bahkan ketidak-mampuan dalam menyelesaikan tugas sehari-hari lainnya, Menurut Kilpatrick et al (2001) dalam Jbeili (2003). Beberapa hal yang mungkin dapat menimbulkan kekhawatiran siswa dalam belajar matematika diantaranya kurikulum sekolah yang tidak sesuai dengan perkembangan kognitif siswa (Ormrod, 2004).

Bukan rahasia lagi jika prestasi belajar siswa Indonesia masih sangat rendah, khususnya untuk mata pelajaran matematika

tingkat SD dan SMP. Menurut Sudjiono (2014) Dosen Fakultas Psikologi Universitas Negeri Malang (UM) sebagaimana dikutip dari news.okezone.com mengatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai matematika siswa Indonesia terletak pada guru di Asia yang selama ini dinilai kurang efektif dalam memilih strategi pembelajaran matematika. Guru belum menekankan pada pengembangan daya nalar (*reasoning*), logika, dan proses berpikir kreatif. Bahkan hampir 80 persen pembelajaran matematika dan sains di Indonesia berlangsung dengan metode ceramah (konvensional).

Keberhasilan seorang guru dalam melaksanakan pembelajaran tergantung kepada ketepatan guru dalam memilih model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan seluruh potensi siswa atau pembelajaran berpusat pada siswa yaitu pembelajaran Inkuiri. Menurut Gulo dalam Trianto (2009) menyatakan bahwa inkuiri merupakan rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Sasaran utama kegiatan pembelajaran inkuiri adalah (1) keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses pembelajaran, (2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran, dan (3) mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.

Media pembelajaran dengan bantuan software komputer dinilai sangat tepat untuk digunakan siswa secara mandiri (Roschelle et al, 2001). Dengan software tersebut, siswa dapat melatih sikap berfikir kritis dan analitis. Terlebih lagi, dukungan infrastruktur TI untuk saat ini sudah bagus, sehingga memungkinkan penerapan multimedia bukan menjadi kendala lagi.

Software untuk media pembelajaran yang banyak dikembangkan saat ini masih memiliki beberapa kekurangan dari sisi pembelajaran. Beck menyatakan bahwa software untuk media pembelajaran yang berkembang saat ini, contoh *Computer-Based Training* (CBT) dan *Computer Aided Instruction* (CAI) belum bisa menghasilkan pembelajaran yang bersifat individual (*individualized learning*) (Beck, 2005). Semua siswa dianggap memiliki gaya belajar dan kemampuan yang sama ketika belajar dengan multimedia.

Software untuk media pembelajaran seharusnya dapat memberikan respon yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan dan gaya belajar masing-masing siswa (*individualized learning*) (Beck, 2005). Menurut Beck, *Artificial Intelligent* (AI) mampu mewujudkan pembelajaran individualis (*individualized learning*) dalam sebuah aplikasi untuk media pembelajaran (Beck, 2005). Kecerdasan buatan dapat menyediakan materi penyampaian yang fleksibel dan kemampuan untuk merespon kebutuhan atau gaya belajar siswa yang berbeda – beda.

Agen cerdas juga memiliki kemampuan secara sosial, sehingga dapat berkomunikasi dengan manusia. Disamping itu, agen cerdas juga memiliki kemampuan untuk mengambil inisiatif (Wooldridge, 1995). Melihat karakteristik tersebut, maka agen cerdas dapat dimanfaatkan untuk melakukan tugas pembimbingan, termasuk dalam proses pelaksanaan pembelajaran.

Belajar mandiri membutuhkan motivasi dari siswa. Menurut Virvou, siswa lebih termotivasi bermain game komputer, daripada software untuk media pembelajaran konvensional (Virvou, 2005). Dalam game, pembelajaran bersifat aktif, yaitu pemain menerapkan skill-nya, menerima akibat sesuai dengan konsekuensi (Swing, 2009).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Animasi

Menurut Haldis (2010) animasi adalah gambar dua dimensi maupun 3 dimensi yang seolah-olah bergerak, karena kemampuan otak selalu menyimpan / mengingat gambar sebelumnya. Sedangkan menurut adinda dan adjie (2011) animasi merupakan serangkaian gambar gerak cepat yang continue atau terus-menerus yang memiliki hubungan satu dengan lainnya. Menurut Ibiz Fernandes dalam Setiawan (2010) dalam bukunya *Macromedia Flash Animation & Cartooning : A Creative Guide*, animasi didefinisikan “*Animation is the process recording and playing back a sequence of stills to achieve the illusion of continues motion*”.

Terdapat 12 teknis dalam pembuatan animasi yang harus dimiliki oleh seorang animator, tetap animator juga harus memiliki feeling yang kuat mengenai timing pergerakan, pengamatan dan tingkah laku. Prinsip prinsip tersebut antara lain (Maestri dan adinda, 2006) :

1. *Timing*

Dapat diartikan sebagai acting serta timing pergerakan satu karakter dalam satu

scene. Sehingga gerakan animasi dapat terlihat sangat kaku atau bahkan sangat lamban

2. *Arc*

Gerakan yang membentuk garis lengkung yang alami dalam dunia. Tiap benda mempunyai gaya atau kekuatan, kecuali benda yang sifatnya mekanis atau tidak alami.

3. *Squash and Stretch*

Dapat di implementasikan dalam beberapa proses perubahan bentuk pada kulit dan otot, lompatan, morphing, pengaruh berat, simulasi objek-objek dynamic.

4. *Anticipation*

Gerakan animasi selalu memiliki tahap persiapan ketika melakukan sebuah aksi atau gerakan. Gerakan yang menunjukkan gerakan awal atau persiapan yang dilakukan.

5. *Easy in and Easy Out*

Prinsip yang berhubungan dengan akselerasi ketika objek mengalami percepatan dan perlambatan ketika mengalami pergerakan.

6. *Secondary Action*

Membuat animasi terlihat lebih alami dan menarik. Merupakan gerakan pendukung dari gerakan utama yang mengalami pergerakan.

7. *Follow Through and Overlappig*

Reaksi yang terjadi atau gerakan overlap sebuah karakter animasi setelah melakukan animasi utama atau gerakan utama.

8. *Staging*

Membuat sebuah gerakan sehingga mudah dimengerti. Menggambarkan mood, aksi dan posisi suatu karakter animasi.

9. *Straight ahead action and pose to pose action*

Standar teknik animasi dengan merencanakan struktur gerakan-gerakan yang terjadi melalui pose-pose kunci (key pose). Straight ahead action adalah teknik animasi dengan menggerakkan karakter untuk perframenya hingga selesai.

10. *Personalty/Appeal*

Karakter yang memiliki personality atau kepribadian akan mampu menghubungkan emosi antar karakter tersebut dengan penonton. Kompleksitas dan konsistensi gerakan adalah dua elemen daya tarik karakter yang dapat dengan mudah dikembangkan di dalam komputer animasi 3D hingga mampu mendefinisikan karakteristik utama dari kepribadian sebuah karakter.

11. *Exaggeration*

Gerakan pengembangan dari gerakan normal. Namun, gerakan itu sebaiknya tetap berpanduan pada gerakan natural yang dlebih-lebihkan. Gerakan dibuat akan menimbulkan kesan yang mendukung cerita animasi.

12. *Soild Drawing*

Tentang cara padang tiga dimensi terhadap penokohan seorang karakter goresan garis, shading serta warna.

2.2. **Media Interaktif**

Menurut Arsyad (2009) "media interaktif merupakan sistem media penyampaian yang menyajikan materi video rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan kecepatan dan sekuensi penyajian".

2.3. **Multimedia**

Menurut Yudhiantoro (2006) "Multimedia merupakan penggunaan berbagai jenis media (teks, suara, grafik dan video) untuk menyampaikan informasi kemudian ditambahkan elemen yang ke enam yaitu interaktif.

2.4. **Story Board**

Menurut Rahmawati (2012), "*Story board* adalah rangkaian gambar ilustrasi yang berusaha menjelaskan bahasa tulisan scenario kedalam bahasa visual". Storyboard penting dalam perancangan sebuah animasi media pembelajaran yang didalamnya juga memiliki game interaktif. Dengan mengetahui *storyboard* maka pengguna bisa mengetahui alur dan diharapkan merasa tertarik untuk mencoba menggunakan media pembelajaran tersebut. Selain itu pengguna juga dapat mengerti isi dan tujuan dari media pembelajaran yang berbentuk animasi tersebut.

2.5. **Bangun Ruang**

Bangun ruang dapat dikatakan sebagai bangun geometri dimensi tiga yang memiliki sifat-sifat tertentu, yaitu memiliki sisi, rusuk dan titik sudut. Sumanto (2008) mengemukakan bahwa bangun ruang memiliki sifat-sifat tertentu, yaitu memiliki sisi, rusuk dan titik sudut. Sisi yaitu bagian bangun ruang yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun ruang tersebut. Rusuk yaitu garis pertemuan antara dua sisi pada bangun ruang tersebut. Titik sudut yaitu pojok bangun ruang tersebut.

2.6. **Blackbox Testing**

Pengujian menggunakan sekumpulan aktifitas validasi, dengan pendekatan black box testing. Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013), black box testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional

tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

2.7. **Gaya Belajar Siswa**

Menurut Widya dalam Jurnalnya yang berjudul "Pengaruh Gaya Belajar siswa (Visual, Kinestetik dan Auditorial) pada mata pelajaran mengella peralatan kantor terhadap hasil belajar. Menyebutkan bahwa Gaya belajar adalah cara yang diambil oleh masing masing orang dalam menyerap informasi baru bagaimana berkonsentrasi, mempross dan menampung informasi yang masuk ke otak. Gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana ia menyerap, kemudian mengatur serta mengolah informasi. berfikir dan berkomunikasi. Ada dua kategori utamayang telah disepakati oleh para ahli tentang bagaimana ita belajar. Pertama, modaltas, bagaimana kita menyerap informasi dengan mudah dan kedua dominasi otak, cara kita mengaur dan mengolah informasi tersebut.

Mengetahui tipe belajar seseorang akan membantu pendik untuk dapat mendekati semua atau hampir semua murid hanya dengan menyampaikan informasi dengan gaya yangberbeda beda yang disesuaikan dengan tipe belajar siswa. Gaya belajar siswa dapat dibedakanmenajdi 3 yaitu: tipe Visual, Tipe Auditorial Tie Kinestetik (De porter dkk, 2009).

1. Visual adalah gaya belajar yang lebih mendominasi pada penglihatan.
2. Auditorial adalah gaya elajar siwa yang lebih menerima pelajaran dengan pendengaran yang lebih dominan.
3. Kinestetik adalah gaya belajar siswa yang lebih merima pelajara yang dilakukan dengan gerakan, bekerja dan menyentuh.

2.8. **Metode Inkuiri**

Menurut Mulyasa (2011), mengemukakan bahwa metode inkuiri merupakan metode yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melaukan eksperien sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan mencari jawaban sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik lain. Metode inkuiri mempunyai beberapa kelebihan. Berikut beberapa kelebihan metode inkuiri menurut Hanafiah & Suhana (2010) :

1. Membantu siswa untuk mengembangkan kesiapan serta penguasaan ketrampilan dalam proses kognitif.
2. Siswa dapat memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya.
3. Membangkitkan motivasi dan gairah belajar siswa untuk belajar lebih giat lagi.
4. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing masing.
5. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada siswa dengan peran guru yang sangat terbatas.

Menurut Ormrod (2009) dalam bukunya mengemukakan bahwa aspek kemandirian belajar meliputi beberapa sub aspek berikut :

1. Penetapan Tujuan (*Goal Setting*)
2. Perencanaan (*Planning*)
3. Motivasi diri (*Self-Motivation*)
4. Kontrol Atensi (*Attention Control*)
5. Penggunaan strategi belajar yang fleksibel (*Flexible use of learning strategies*)
6. Monitor diri (*Self-monitoring*)
7. Mencari bantuan yang tepat (*Appropriate help seeking*)
8. Evaluasi diri (*Self-Evaluation*)

3. METODOLOGI

Pada penulisan ini digunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1) Literatur Review

Metode pengumpulan data dan informasi dengan cara menggali pengetahuan atau ilmu dari sumber sumber seperti buku, jurnal, karya tulis, makala dan sumber lain yang berhubungan dengan objek penelitian.

2) Observasi

Yaitu dengan melihat fenomena dan pernyataan yang berdasarkan data yang diperoleh dari guru maupun berita. Dengan metode ini penulis mendapatkan informasi tentang kurangnya minat anak anak dalam belajar matematika. Adapun tempat observasi yang dilakukan oleh penulis di SD Giyanti 1 Desa Giyanti Kecamatan Rowokele Kabupaten Kebumen. Selain itu data raport diambil sampel dari kelas 3 dan 4 SD. Dari metode ini, penulis menjabarkan dalam bentuk analisa kebutuhan.

3) Kuesioner

Merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada

responden untuk dijawab. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar dampak dari penrapan aplikasi ini sebagai media pembelajaran matematika bagi siswa SD. Untuk itu nantinya penulis akan mengajukan sejumlah pertanyaan – pertanyaan dan wajib dijawab oleh responden. Responden tersebut adalah para orangtua siswa dan guru di SD Giyanti 1 Desa Giyanti Kecamatan Rowokele Kabupaten Kebumen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Kebutuhan

Dalam pembuatan animasi interaktif media pembelajaran berbasis komputer, diperlukan spesifikasi yang memadai untuk menunjang keberhasilan dalam pembuatan animasi. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam perancangan animasi media pembelajaran. Mulai dari kebutuhan hardware, software dan alat pendukung lainnya yang mendukung proses pembuatan animasi media pembelajaran tersebut. Untuk mempermudah analisis kebutuhan secara lengkap, maka penulis membagi kebutuhan sistem menjadi dua jenis yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.

1) Analisis Kebutuhan Fungsional

a) Dalam Proses belajar

- i. Materi pembelajaran merupakan materi pelajaran matematika dengan kurikulum yang berlaku untuk siswa SD kelas 3 dan 4 dengan pendekatan metode pembelajaran inkuiri.
- ii. Terdapat gambar animasi dan mampu menampilkan materi berupa text dan audio.
- iii. Terdapat audio yang dapat menjelaskan materi sebagai bentuk pengganti guru sebagai fasilitator dalam implementasi metode inkuiri.
- iv. Terdapat menu keterangan umum, pembelajaran materi bangun ruang dan contoh latihan.

b) Dalam Proses Latihan (Games)

- i. Terdapat latihan dalam bentuk games interaktif.
- ii. Terdapat level tingkatan dimana masing masing level terdapat 10 latihan yang harus dituntaskan oleh siswa untuk dapat naik level.

iii. Terdapat history score setiap siswa sebagai evaluasi pembelajaran siswa untuk guru dan orang tua siswa.

2) Analisis Kebutuhan Non Fungsional
Kebutuhan non fungsional berisi kebutuhan apa-apa saja yang harus dimiliki untuk mendukung proses pembuatan animasi media pembelajaran seperti kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak dan informasi apa saja yang dibutuhkan.

a) Kebutuhan *Hardware*
Seperangkat komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

- i. Processor : Intel ® Core™ i5
- ii. RAM : 2.00 GB
- iii. System Type : 32-bit
- iv. Hard Disk : 500 GB
- v. System Operation : Windows 7

Spesifikasi ini digunakan untuk pembuatan model, penyusunan dan penataan komposisi tampilan pembuatan animasi.

b) Kebutuhan *Software*
Software yang dibutuhkan dalam proses pembuatan media animasi ini adalah Adobe Flash CS3, yang merupakan software utama dalam proses pembuatan animasi. sementara Adobe Photoshop CS3, Adobe Illustrator CS3 merupakan software pendukung yang digunakan sebagai alat untuk mengedit gambar model maupun objek-objek visual lainnya yang akan digunakan.

c) Kebutuhan Informasi
Beberapa kebutuhan informasi dibutuhkan dalam proses pembuatan media animasi ini adalah menampilkan informasi nilai pada akhir permainan untuk mengetahui seberapa paham siswa dalam belajar bangun ruang dan pesan konfirmasi yang muncul saat aksi yang dilakukan oleh siswa pada aplikasi sebagai bentuk validasi sistem.

4.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dalam perancangan animasi tersebut meliputi rancangan *storyboard* dan rancangan antar muka. Adapun konsep dari perancangan animasi media pembelajaran tersebut adalah sebagaimana dijelaskan dalam tabel berikut ini.

Tabel 8.1 Tabel Konsep

Konsep	Keterangan
Judul	Perancangan Animasi Interaktif Media Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Untuk

	Siswa Tingkat Dasar
<i>Audients</i>	Siswa
Durasi	Tergantung pemakaian
<i>Image</i>	<i>Background</i> dibuat dengan menggunakan <i>Adobe Illustrator CS3</i> dan <i>Adobe PhotoShop CS3</i> dengan format <i>file .jpg</i>
<i>Audio</i>	Suara latar dalam animasi ini berupa suara instrumental dan suara vokal
Animasi	Program Animasi dibuat dengan menggunakan <i>Adobe Flash CS3</i>
Interaktif	Aplikasi dilengkapi dengan tombol-tombol navigasi untuk menghubungkan tampilan yang satu dengan yang lain dengan cara di klik
Tujuan	1. Merancang Media Pembelajaran dan Game Interaktif yang dapat mensimulasikan model pembelajaran inkuiri dengan melalui pendekatan kecerdasan buatan sehingga siswa sekolah dasar dapat memahami pembelajaran Matematika Bangun Ruang dengan metode inkuiri secara mandiri dan waktu yang singkat. 2. Meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran Matematika terutama Formula pada Bangun Ruang dengan mengoptimalkan Media Pembelajaran dan Game Interaktif yang telah dirancang.

1) Rancangan Storyboard

a) Halaman Intro
Ketika akan menjalankan program animasi maka halaman yang pertama muncul adalah halaman intro yang berupa menu loading dengan background berwarna biru dan terdapat suara latar. Dalam halaman intro tidak ada tombol karena siswa akan otomatis masuk kedalam halaman utama.



Gambar 8.1 Storyboard Menu Intro

b) Halaman Utama

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam menu ini terdapat beberapa pilihan menu seperti Menu Umum, Bangun Ruang, Contoh Soal, Latihan Soal dan Exit		Suara 058.mp3 Instrumen Lagu Anak Indonesia.mp3 Beep.mp3

Gambar 8.2 Storyboard Halaman Utama

c) Halaman Menu Umum

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Menampilkan materi tentang bangun ruang secara umum		Suara 001.mp3 Beep.mp3

Gambar 8.3 Storyboard Menu Umum

d) Halaman Menu Bangun Ruang

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Menampilkan beberapa pilihan menu yang berupa tombol navigasi dan background animasi		Suara 008.mp3 Beep.mp3

Gambar 8.4 Storyboard Menu Bangun Ruang

e) Halaman Menu Contoh Soal

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Menampilkan beberapa pilihan menu yang berupa tombol navigasi dan background animasi		Suara 058.mp3 Beep.mp3

Gambar 8.5 Storyboard contoh Soal

f) Halaman Menu Game

VISUAL	SKETSA	AUDIO
User diharuskan untuk melakukan login dengan menginput data sebelum bermain		Suara 047.mp3 beep.mp3

Gambar 8.6 Storyboard Log In

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Menampilkan level yang bisa dipilih oleh user untuk di mainkan		Suara 048.mp3 beep.mp3

Gambar 8.7 Storyboard Level

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Menampilkan soal latihan tentang bangun ruang dan jawaban berupa pilihan ganda		Spongebob.mp3 Beep.mp3

Gambar 8.8 Storyboard Soal

2) Implementasi Rancangan Antar muka

a. Tampilan Menu Utama

Dalam halaman utama siswa diberi kebebasan untuk memilih menu yang berupa tombol-tombol navigasi seperti Menu Umum, Menu Bangun Ruang, Menu Contoh Soal, Menu Game dan Menu Exit.



Gambar 8.9 Implementasi Menu Utama

b. Tampilan Menu Bangun Ruang

Dalam Menu Bangun Ruang berisi beberapa pilihan menu yang bisa dipilih oleh siswa yang berupa tombol navigasi seperti Menu Kubus, Menu Balok, Menu Prisma, Menu Tabung, Menu Kerucut dan Menu Limas. Selain itu juga terdapat menu pilihan untuk kembali ke Halaman Utama.

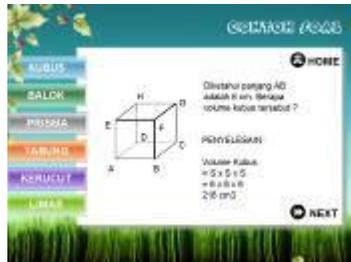


Gambar 8.10 Implementasi Menu Bangun Ruang



Gambar 8.11 Implementasi Menu Materi Bangun Ruang

c. Tampilan Menu Contoh Soal

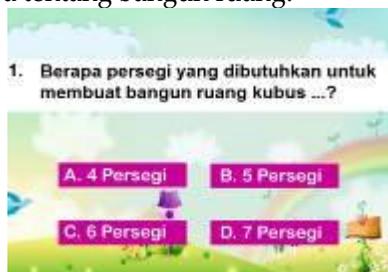


Gambar 8.12 Implementasi Menu Contoh Soal

Dalam Menu Contoh Soal terdapat beberapa pilihan menu yang berupa tombol navigasi seperti Menu Kubus, Menu Balok, Menu Prisma, Menu Tabung, Menu Kerucut dan Menu Limas. Ketika siswa klik salah tombol navigasi misalkan Menu Kubus maka akan muncul halaman Contoh Soal dari Menu Kubus beserta jawabannya. Dalam Halaman ini terdapat tombol navigasi seperti tombol Next untuk menuju halaman selanjutnya, Back untuk kembali ke halaman sebelumnya, Menu untuk kembali ke Halaman Utama. Hal ini berlaku untuk semua Menu yang terdapat dalam Menu Contoh Soal.

d. Tampilan Game

Dalam Menu Game, berisi tentang latihan soal yang menampilkan isi soal tentang bangun ruang yang berbentuk pilihan ganda. Setelah siswa selesai menjawab semua pertanyaan yang diberikan maka akan muncul nilai akhir untuk mengetahui tingkat pengetahuan dari siswa tentang bangun ruang.



Gambar 8.13 Implementasi Menu Soal Pilihan Berganda



Gambar 8.14 Implementasi Menu Soal Essay

Selain itu, Game ini juga berisi tentang latihan soal yang menampilkan isi soal tentang bangun ruang yang berbentuk Esay. Setelah siswa selesai menjawab semua pertanyaan yang diberikan maka akan muncul nilai akhir untuk mengetahui tingkat pengetahuan dari siswa tentang bangun ruang.



Gambar 8.15 Implementasi Menu Hasil

3) Pengujian Unit

Pengujian terhadap program animasi interaktif yang dibuat dengan menggunakan Blackbox Testing ini fokus terhadap proses masukan dan keluaran program.

Tabel 8.2 Tabel Blackbox Testing

Input / Event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Pilihan A	on (release) {gotoAndSto p(58); }	Nilai /Skor = 0	Sesuai
Pilihan B	on (release) {gotoAndSto p(58); }	Nilai /Skor = 0	Sesuai
Pilihan C	on (release) {gotoAndSto p(58); Skor++ }	Nilai /Skor = 10	Sesuai
Pilihan D	on (release) {gotoAndSto p(58); }	Nilai /Skor = 0	Sesuai

Penilaian	<pre> nilai = skor*10; if (nilai>60) {gotoAndPlay(574); } else {gotoAndPlay(665); } </pre>	Jika nilai di atas 60 akan menuju level berikutnya Jika nilai di bawah 60 maka harus mengulang level kembali	Sesuai
-----------	---	---	--------

4) Spesifikasi program

Spesifikasi program berisi kebutuhan apa-apa saja yang harus dimiliki untuk menjalankan animasi media pembelajaran seperti kebutuhan Hardware dan kebutuhan software.

1. Spesifikasi Hardware

Seperangkat komputer dengan spesifikasi minimal sebagai berikut :

- a) Processor : Intel ® Core™ i3
- b) RAM : 1.00 GB
- c) System Type: 32-bit
- d) Hard Disk : 250 GB
- e) System Operation : Windows 7

2. Spesifikasi Software

Software yang dibutuhkan untuk menjalankan media animasi ini adalah Adobe Flash Player, Gom Player, KMP Player atau pemutar video lainnya yang bisa digunakan untuk memainkan video dengan format Flash.

5) Pengujian Hasil Nilai Matematika

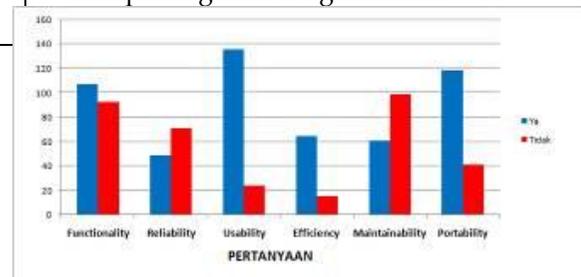
Pengujian ini dilakukan pada siswa Sekolah dasar kelas 3 SD Negeri Giyanti 1 dengan Total 35 siswa. Pada uji pertama (Uji 1), hasil nilai rata rata mata pelajaran Matematika untuk materi bangun ruang dimana siswa mendapatkan materi bangun ruang dengan metode pembelajaran yang biasa dilakukan. Sedangkan pada uji kedua (UJI 2) merupakan hasil rata rata nilai satu kelas dengan penerapan metode inkuiri melalui Perangkat animasi interaktif.

Tabel 8.3 Tabel Pretest dan Posttest

NO	GEOMETRI dan UKUR	UJI 1	UJI 2
1	Nilai Harian	81,43	86,2
2	Nilai Pekerjaan Rumah	86,29	97,14
3	Nilai UTS	73,71	85,43
4	Nilai UAS	70,60	81,56

6) Pengujian Perangkat Lunak Model ISO 9126

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari perangkat lunak berupa animasi media pembelajaran yang telah dibuat. Ada beberapa karakteristik kualitas dalam Standar ISO 9126 seperti Functionality, Reliability, Usability, Efficiency, Maintainability dan Portability. Hasil dari pengujian ini berdasarkan dari hasil kuisisioner dengan pertanyaan pertanyaan kepada Guru dan Orang Tua berupa diagram sebagai berikut :



Gambar 8.16 Grafik hasil pengujian Model ISO 9126

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dimulai dari tahap perancangan hingga pengujian Perangkat Lunak Media Pembelajaran Interaktif Pelajaran Matematika Bangun Ruang dengan penerapan metode Inkuiri, maka dapat diambil kesimpulan :

- a. Pembelajaran dengan metode rekayasa menggunakan Animasi pembelajaran matematika bangun ruang berbasis inkuiri memiliki dampak positif dalam meningkatkan pemahaman bangun ruang yang ditandai dengan peningkatan nilai rata rata ujian harian, Tugas, UTS dan UAS lewat hasil Pretest dan Posttest siswa.
- b. Sistem Pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman mengenai bangun ruang. Hal ini dibuktikan dengan adanya hasil analisis kualitas software yang dilakukan terhadap orang tua dan guru.

REFERENSI

Ilahi, Muhammad Takdir, 2012, Revitalisasi Pendidikan berbasis pendidikan berbasis moral, Jogjakarta: AR –RUZZ Media.

Suherman, Erman, dkk. 2003, Strategi Pembelajaran matematika kontemporer, Bandung: JICA-UPI

Ormrod, J.E. 2004, Human Learning, 4th Edition, Ohio : Pearson.

- Jbeili, I.M.A, 2003, The Effect of metacognitive scaffolding & cooperative learning on mathematics performance and mathematical reasoning among fifth grade students in jordan.
- Trianto, 2009, Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif, Jakarta : Prenada Media
- Sudjiono. 2014 Ini Penyebab Nilai Matematika Indonesia Rendah. Diambil dari: <http://news.okezone.com/read/2014/09/09/373/1036506/ini-penyebab-nilai-matematika-indonesia-rendah> (23 April 2016)
- Roschelle et al, Changing How and What Children Learn in school with computer-based Technologies, 2001.
- Beck, Joseph et al, Applications of AI in Education, 2005
- Wooldridge, Michael., *Intelligent Agents: Theory and Practice*, 1995., Department of Computing, Manchester Metropolitan University, Chester Street, Manchester M1 5GD, United Kingdom., diunduh 2 Januari 2009.
- Virvou, Maria. *Combining Software Games with Education: Evaluation of its Educational Effectiveness*, 2005, Educational Technology & Society Journal, 8 (2)
- Swing, Edward L. et al, *Learning Processes and Violent Video Games*, 2008, Handbook of Research on Effective Electronic., diunduh 2 Januari 2009
- Haldis, Awang. 2010. Pengertian Animasi dan Konsep Pembelajaran Animas. Diambil dari : <http://wartawargagunadharma.com> (23 April 2016)
- Adinda, dan Adjie. 2011. Film Animasi 2D Berbasis 3D Menggunakan Teknik Cell Shading Berjudul The Postman Story. Surabaya: Stikom.
- Setiawan, W. 2010. *Animasi dan Multimedia*. Yogyakarta : Pustaka
- Rahmawati, Indah. 2012. Menjadi Sutradara Televisi : Dengan *Single Dan Multi Camera*. Jakarta : Grasindo
- Sumanto. 2008. Gemar Matematika 5. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Sukanto Rosa A, dan M. Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Azhar, Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Rajawali Press :Jakarta
- Widya, Putri. 2013. "Pengaruh Gaya Belajar Siswa (Visual, Kinestetik dan Auditorial) pada mata pelajaran mengelola peralatan kantor terhadap hasil belajar". Jurnal UNESA, Surabaya.
- Yudhiantoro, Dhani. 2006. *Membuat animasi web dengan macromedia Flash 8*. Andi :Yogyakarta.
- Hanafiah, Nanang dan Cucu Suhana. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Refika Aditama : Bandung.
- Mulyasa,E. 2011. *Menjadi Guru Profesional menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan*. Remaja Rosdakarya Offset: Bandung.
- Ormrod, Jeanne Ellis. 2009. *Psikologi Pendidikan Membantu siswa tumbuh dan berkembang*. Erlangga. Jakarta.
- De Porter, Bobby dkk. 2009. *Quantum Teaching*. Kaifa: Bandung.