

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Materi Pengenalan Bangun Datar Sederhana Menggunakan Metode Invariant Moment di Kelas I Semester II SD Negeri 1 Keramas

I Gusti Agung Wahyu Prayoga¹, I Made Gede Sunarya², I Gede Mahendra Darmawiguna³

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Bali

E-mail: iamwahyuprayoga@gmail.com¹, imadegedesunarya@gmail.com², igd.mahendra.d@gmail.com³

Abstrak—penelitian ini bertujuan untuk 1) merancang dan mengimplementasikan multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana menggunakan metode *invariant moment*, dan 2) mengetahui respon siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana menggunakan metode *invariant moment*.

Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan merupakan sebuah multimedia berbasis web. Proses pengenalan bentuk suatu citra bangun datar sederhana pada multimedia ini menggunakan metode *invariant moment*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan *Dick and Carey* yang dikombinasikan dengan model pengembangan *waterfall*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas I B SD Negeri 1 Keramas tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 20 orang, ahli isi bidang studi, ahli media dan ahli desain media pembelajaran. Objek penelitian ini adalah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana menggunakan metode *invariant moment* pada mata pelajaran matematika, uji ahli isi, uji ahli media, uji ahli desain media pembelajaran, dan respon siswa. Pedoman wawancara dan angket digunakan untuk mengetahui respon dari subjek penelitian terhadap media yang dikembangkan serta tingkat keefektifan produk media.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan 1) multimedia pembelajaran ini memiliki fungsi yang berbeda pada setiap menu, 2) respon siswa berada pada kategori

positif dengan skor rata-rata respon siswa (\bar{R}) adalah 62,95.

Kata kunci—multimedia pembelajaran interaktif, metode *invariant moment*, pengenalan bangun datar sederhana.

Abstract—This study aimed at 1) designing and implementing the interactive learning multimedia for introductions of 2-dimensional shapes using invariant moment method, and 2) describing students' responses to the implementation of the interactive learning multimedia for introductions of 2-dimensional shapes using invariant moment method. This multimedia is a web-based multimedia.

The recognition process of 2-dimensional shape on this multimedia used invariant moment method. This study used the Dick and Carey development model which combined with the Waterfall Model. The subjects of this study were 20 students of I B SD Negeri 1 Keramas in academic year 2013/2014, an expert of content, an expert of learning media, and an expert of learning media design. The objects of this study were the interactive learning multimedia for introductions of 2-dimensional shapes using invariant moment method in mathematics, the result of the expert content test, the expert media test, the expert media design test, and students' responses. Guidelines for interviews and questionnaires are used to know the response of the subjects about this interactive learning multimedia and its effectiveness.

Data were analyzed descriptively. The results showed 1) the menus on this multimedia have different function, 2)

students' responses this multimedia is in the positive category with an average score of 62,95.

Key words—*interactive learning multimedia, invariant moment method, the introductions of 2-dimensional shapes.*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu upaya dalam meningkatkan sumber daya manusia dan merupakan tanggung jawab semua pihak, baik pemerintah, masyarakat, dan lembaga pendidikan. Upaya meningkatkan mutu pendidikan menjadi prioritas utama saat ini. Salah satu upaya peningkatan mutu pendidikan yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas proses pembelajaran di kelas melalui penggunaan media pembelajaran.

Banyak media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran, salah satunya adalah multimedia pembelajaran interaktif. Multimedia interaktif adalah salah satu kelompok dari media pembelajaran dimana siswa tidak hanya memperhatikan media atau objek saja, melainkan juga dituntut untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran [1].

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang kurang digemari oleh siswa sekolah dasar karena dinilai sulit dan kurang menyenangkan. Oleh karena itu dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran matematika diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dalam pelajaran matematika juga dapat mengembangkan kemampuan berfikir dan lebih memberikan ruang kepada siswa untuk mengalami, mencoba, merasakan dan menemukan sendiri apa yang dipelajari tentang pelajaran matematika.

Situasi, kondisi, dan masalah yang teridentifikasi pada saat melaksanakan observasi proses pembelajaran matematika di kelas I SD Negeri 1 Keramas, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, yaitu 1) siswa lebih memahami materi yang dikemas dalam bentuk gambar nyata, 2) guru jarang menggunakan media interaktif dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif.

Masalah yang teridentifikasi pada saat melaksanakan observasi dapat diatasi dengan membuat suatu multimedia pembelajaran interaktif untuk membantu proses belajar siswa kelas I SD Negeri 1 Keramas khususnya dalam mata pelajaran matematika pada materi pengenalan bangun datar sederhana. Proses pengenalan bentuk suatu citra bangun datar sederhana pada multimedia ini akan menggunakan metode *invariant moment*. *Invariant moment* dapat memberikan karakteristik suatu objek yang secara unik merepresentasikan bentuknya.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti berinisiatif menggunakan metode *invariant moment* untuk pengenalan

bentuk dari bangun datar sederhana yang dikemas dalam bentuk suatu multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana pada mata pelajaran Matematika untuk Kelas I Semester II di SD Negeri 1 Keramas.

II. KAJIAN TEORI

A. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia pembelajaran interaktif diartikan sebagai penggunaan berbagai media, termasuk di dalamnya teks, gambar, video, suara, dan animasi, yang membawa pesan-pesan atau informasi dengan tujuan pembelajaran atau bersifat instruksional yang disampaikan dan ditampilkan dengan menggunakan bantuan komputer untuk memberikan kemudahan dalam menampilkannya dan menyampaikan pesan didalamnya.

Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa [2]. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi [2].

B. Bangun Datar Dua Dimensi

Bangun datar adalah bagian dari bidang datar yang dibatasi oleh garis-garis lurus atau lengkung [3]. Bangun datar merupakan bangun yang rata yang mempunyai dua dimensi yaitu panjang dan lebar, tetapi tidak mempunyai tinggi atau tebal [4]. Pada mata pelajaran matematika kelas I Sekolah Dasar hanya memperkenalkan tiga jenis bangun datar, yaitu lingkaran, segitiga, segiempat dan pengelompokan bangun datar berdasarkan bentuknya [5].

C. Pengolahan Citra Digital

Citra atau *image* adalah representasi spasial dari suatu objek yang sebenarnya dalam bidang dua dimensi yang biasanya ditulis dalam koordinat Cartesian x - y , dan setiap koordinat merepresentasikan satu sinyal terkecil dari objek [6]

1. Analisis Bentuk

- Konversi Citra RGB ke Grayscale

Untuk membuat gambar tampak *grayscale* maka kita tinggal menyamakan intensitas dari tiga komponen warnanya (*red, green, blue*). Kita bisa menghitungnya dengan mencari rata-rata dari warna merah, hijau dan biru.

b. Pengembangan (*Thersholding*)

Proses pengembangan akan menghasilkan citra biner, yaitu citra yang memiliki dua nilai tingkat keabuan yaitu hitam dan putih. Secara umum proses pengembangan citra *grayscale* untuk menghasilkan citra biner adalah sebagai berikut [7].

$$g(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{if } f(x, y) \geq T \\ 0 & \text{if } f(x, y) < T \end{cases}$$

Dengan $g(x,y)$ adalah citra biner dari citra *grayscale* $f(x,y)$, dan T menyatakan nilai ambang. Kualitas hasil citra biner sangat tergantung pada nilai T yang digunakan.

c. Deteksi Tepi (*Edge Detection*)

Tujuan dari operasi pendeteksi tepi adalah untuk meningkatkan penampakan garis batas suatu daerah atau objek di dalam sebuah citra. Tepian citra dapat mempresentasikan objek-objek yang terkandung dalam citra tersebut, bentuk dan ukurannya serta terkadang juga informasi tentang teksturnya.

d. *Invariant Moment*

Invariant moment biasanya digunakan sebagai fitur dalam pemrosesan citra, *remote sensing*, pengenalan bentuk dan klasifikasi. Hu yang pertama menghimpun dasar matematika untuk *invariant moment* dua dimensi dan menunjukkan aplikasinya untuk pengenalan bentuk. Nilai *invariant moment* ini adalah invariant terhadap translasi, skala dan rotasi bentuk. Hu mendefinisikan tujuh nilai deskriptor bentuk, yang dihitung dari *moment* pusat melalui tiga derajat yang bebas terhadap translasi, skala dan arah objek [8].

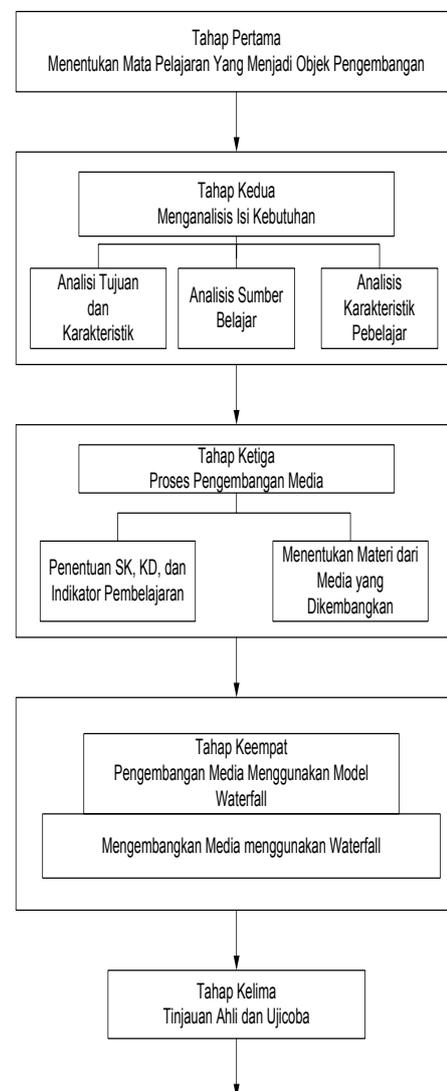
2. *Normalisasi Jarak Euclid*

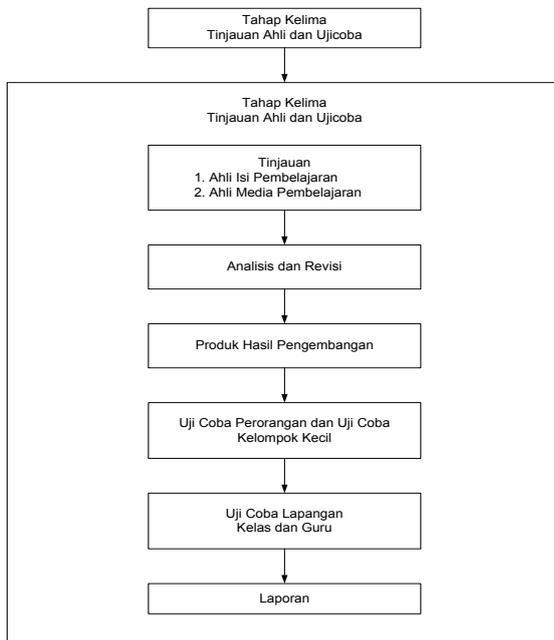
Euclidean Distance adalah metrika yang paling sering digunakan untuk menghitung kesamaan 2 vektor. *Euclidean Distance* menghitung akar dari kuadrat perbedaan 2 vektor [7]. *Normalize Euclidean Distance* adalah salah satu metode yang dipakai dalam pencocokan berkisar dari 0 – 2. Semakin kecil nilai jarak maka objek dikatakan semakin mirip atau cocok. Semakin besar nilai jarak maka dua objek dikatakan semakin berbeda [7].

III. METODOLOGI

A. *Model Pengembangan*

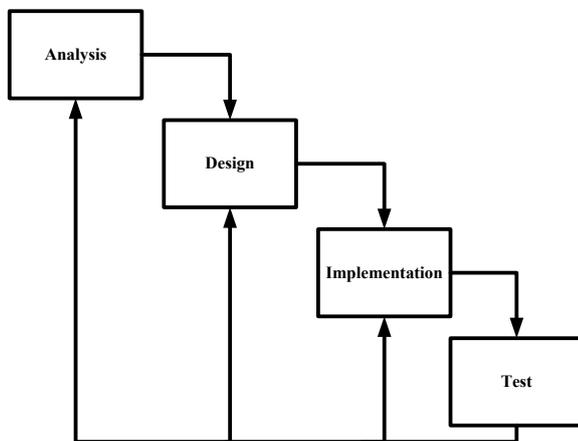
Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan *Dick and Carey* yang dikombinasikan dengan model pengembangan *waterfall*. Model pengembangan *Dick and Carey* cocok digunakan pada penelitian pengembangan pendidikan karena langkahnya memiliki hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lain.





Gambar 1. Desain Pengembangan Model Dick dan Carey [9]

Model pengembangan waterfall adalah model yang tepat untuk mengembangkan suatu *software* yang berbasis pendidikan.



Gambar 2. Desain Pengembangan Model Waterfall

B. Uji Coba Produk

1. Rancangan Uji Coba

Produk media ini berupa multimedia pembelajaran interaktif dalam bentuk multimedia berbasis web. Pengembangan multimedia ini diuji tingkat validitasnya dan keefektifannya melalui uji oleh ahli isi bidang studi

atau mata pelajaran, uji ahli media pembelajaran, uji ahli desain media pembelajaran, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan.

2. Subjek dan objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas kelas I B SD Negeri 1 Keramas tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 20 orang, ahli isi bidang studi, ahli media pembelajaran dan ahli desain media pembelajaran. Objek penelitian ini adalah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana menggunakan metode *invariant moment* pada mata pelajaran matematika, uji ahli isi, uji ahli media, dan respon siswa.

3. Jenis Data

Data-data yang dikumpulkan melalui pelaksanaan evaluasi formatif. Data dari evaluasi tahap pertama berupa data hasil uji ahli isi/materi bidang studi, data hasil uji ahli media, dan data hasil uji ahli desain media. Data evaluasi tahap kedua berupa hasil uji perorangan, kelompok kecil dan lapangan dan respon siswa.

4. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian pengembangan ini adalah pedoman wawancara dan angket. Metode wawancara digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui masalah atau kendala yang dirasakan guru selama mengajar matematika kelas I. Instrumen angket digunakan untuk mengumpulkan data pada saat menganalisis karakteristik pebelajar, dan proses uji coba ahli isi bidang studi, ahli media pembelajaran, ahli desain media pembelajaran, uji perorangan dan kelompok kecil, serta uji lapangan untuk mengetahui respon siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Angket yang digunakan untuk uji coba media pembelajaran ini menggunakan skala Likert yang terdiri dari lima pilihan yaitu SS (sangat setuju), S (Setuju), KS (kurang setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju).

5. Teknik Analisis Data

Seluruh data yang diperoleh dari angket dikelompokkan menurut sifatnya menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Analisis data yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Analisis validitas isi multimedia pembelajaran interaktif yang dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana multimedia pembelajaran interaktif yang telah dibuat memenuhi kriteria materi ajar, tampilan dari sebuah multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan penilaian validator yang ditunjuk dengan menggunakan lembar validasi ahli, hasil validasi ahli menjadi dasar dan pertimbangan dalam melakukan revisi di analisis secara deskriptif kualitatif. Data yang

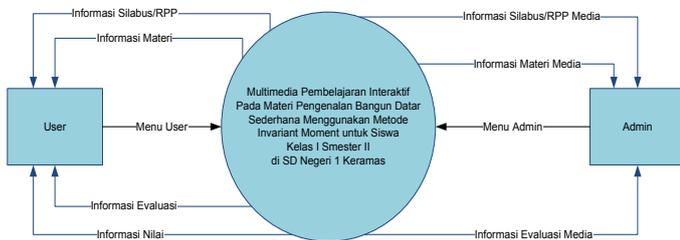
diperoleh dari bimbingan tersebut berupa saran-saran yang nantinya dijadikan revisi penulis, yang dimana bimbingan ini dilakukan berulang-ulang.

- b. Analisis respon siswa yang dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana respon siswa dan guru terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Data respon siswa secara klasikal dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

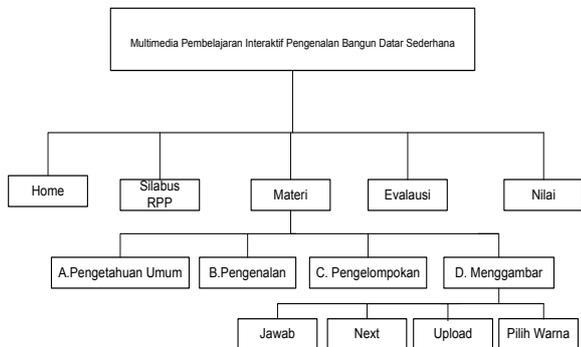
IV. PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Rancangan Diagram Konteks dan antarmuka



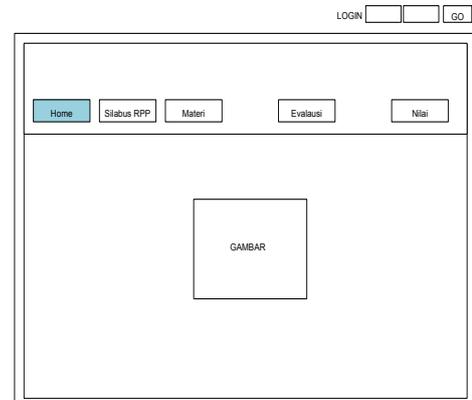
Gambar 3. Diagram Konteks Multimedia Pembelajaran Interaktif Pengenalan Bangun Datar Sederhana



Gambar 4. Struktur Menu Utama Multimedia Pembelajaran Interaktif Pengenalan Bangun Datar Sederhana

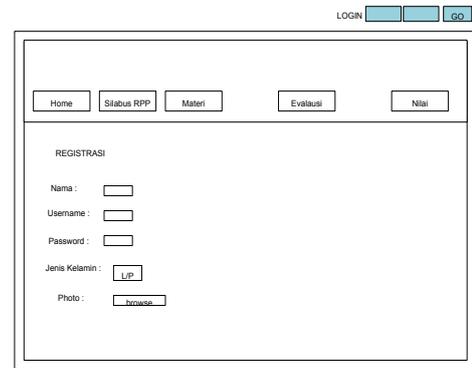
Rancangan antarmuka merupakan rancangan awal dari pembuatan form-form yang ada pada multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana. Beberapa rancangan antarmuka perangkat lunak ini dituangkan dalam bentuk storyboard seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

1) Tampilan menu utama



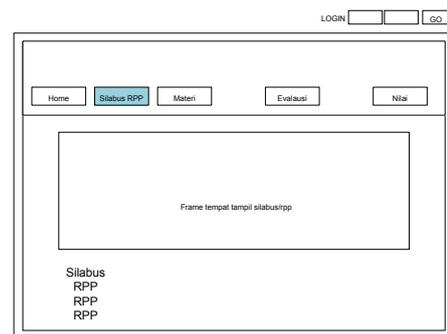
Gambar 5. Rancangan Interface Menu Utama

2) Menu registrasi



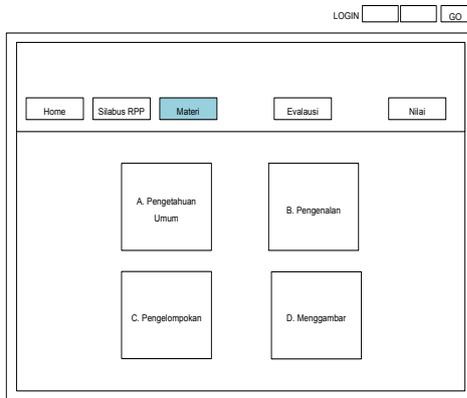
Gambar 6. Rancangan Interface Registrasi

3) Menu Silabus/RPP

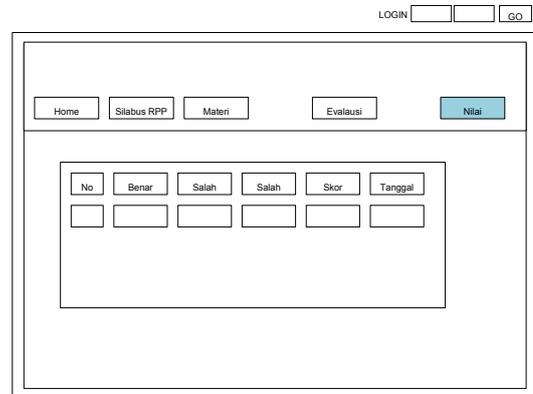


Gambar 7. Rancangan Interface Menu Silabus RPP

4) Menu Materi

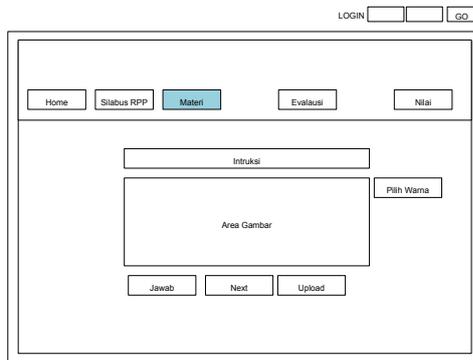


Gambar 8. Rancangan Interface Menu Materi



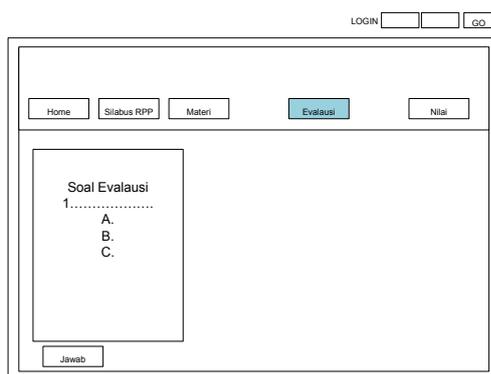
Gambar 12. Rancangan Interface Menu Nilai

5) Sub Menu Materi Pada Bagian Menggambar



Gambar 9. Rancangan Interface Menu Menggambar

6) Menu Evaluasi



Gambar 10. Rancangan Interface Menu Evaluasi

7) Menu Nilai

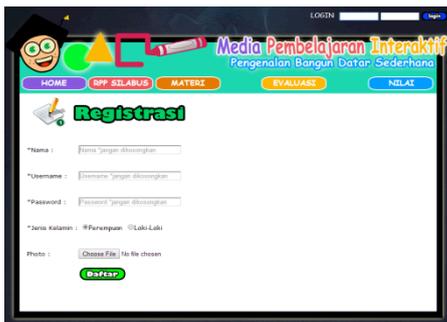
2. Implementasi

- 1) Lingkungan implementasi perangkat lunak
Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah sebagai berikut:
 - a. Sistem operasi : Windows 8
 - b. Software aplikasi : PHP
 - c. Software database : MySQL
 - d. Software pendukung :
 - OpenCV
 - XAMPP
 - Google Chrome
- 2) Batasan Implementasi
Batasan perancangan multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana yaitu aplikasi hanya dapat mengklasifikasikan bentuk bangun datar sederhana. Bentuk bangun datar meliputi lingkaran, segitiga, dan segiempat
- 3) Uji coba program
Multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana menggunakan metode invariant moment telah diuji coba berdasarkan kasus yang ada.
 1. Uji Kasus Menu Home
Sistem akan menampilkan intro dari multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana.



Gambar 13. Tampilan Menu Utama

2. Uji Kasus Menu Registrasi
User yang belum bisa login bisa melakukan proses pendaftaran atau registrasi.



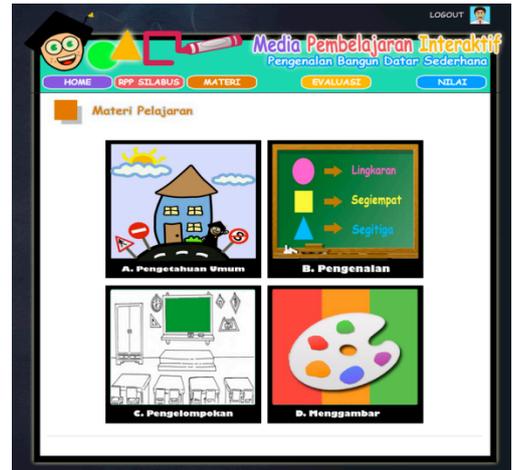
Gambar 14. Tampilan Menu Registrasi

3. Uji Kasus Menu Silabus dan RPP
Sistem akan menampilkan informasi mengenai standar kompetensi dan kompetensi dasar dari pembelajaran bangun datar sederhana



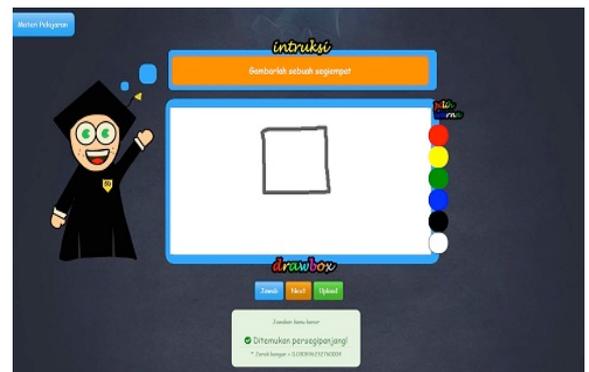
Gambar 15. Tampilan Menu Silabus RPP

4. Uji Kasus Menu Materi
Sistem akan menampilkan menu materi yang akan dibahas pada multi media pembelajaran, yang terdiri dari pengenalan bangun datar sederhana, pengelompokan bangun datar dan menggambar bangun datar.



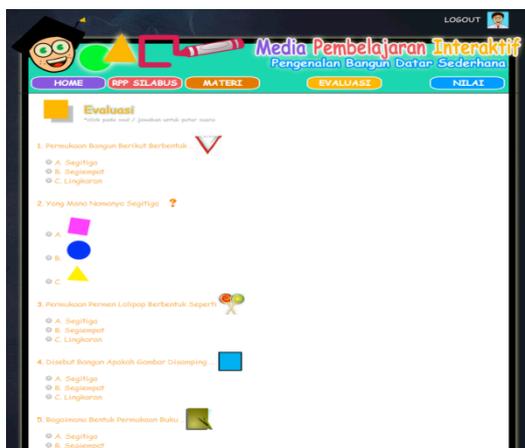
Gambar 16. Tampilan Menu Materi

5. Uji Kasus Sub Menu Materi Pada Bagian Menggambar
Sistem akan menampilkan soal intruksi menggambar dan area menggambar untuk menguji pemahaman siswa.



Gambar 17. Tampilan Sub Menu Menggambar

6. Uji Kasus Menu evaluasi
Sistem akan menampilkan soal evaluasi untuk menguji pemahaman siswa.



Gambar 17. Tampilan Menu Evaluasi

7. Uji Kasus Menu nilai
Sistemakan menampilkan hasil atau nilai dari jawaban siswa dari evaluasi yang diberikan.



Gambar 18. Tampilan Menu Nilai

4) Uji para ahli

1. Uji Ahli Isi Mata Pelajaran

Hasil dari uji ahli isi mata pelajaran adalah materi dari multimedia ini sudah sangat sesuai baik dari segi kejelasan tujuan, kesesuaian tujuan dengan materi, kejelasan penyajian materi, kelengkapan materi, serta penggunaannya dalam penyampaian materi.

Guru sebagai ahli isi mata pelajaran memberikan komentar secara lisan bahwa Multimedia pembelajaran interaktif yang dirancang dan diujicobakan sudah baik dan sudah merangkum semua materi pengenalan bangun datar sederhana.

2. Uji Ahli Media Pembelajaran

Saran yang diberikan oleh ahli media pembelajaran untuk multimedia ini adalah secara umum, media yang dibuat sudah baik dan mencapai ekspektasi.

3. Uji ahli desain Media Pembelajaran

Saran yang diberikan oleh ahli desain media pembelajaran untuk multimedia ini sebagai berikut.

- a. Perhatikan layout.
- b. Tonjolkan informasi yang penting pada layout (area menggambar).

Berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh ahli desain media pembelajaran, maka dilakukan perbaikan demi kesempurnaan media yang dikembangkan. Perbaikan desain media yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Revisi Multimedia Pembelajaran Interaktif Pengenalan Bangun Datar Sederhana Atas Saran Ahli Desain.

No	Saran	Revisi
1	Tonjolkan informasi yang penting pada layout (area menggambar)	Memperjelas informasi yang penting pada layout (area menggambar).

4. Uji perorangan dan Kelompok Kecil

Komentar yang diberikan oleh siswa untuk multimedia pembelajaran yang dikembangkan adalah multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana sudah baik, audio yang mengiringi materi cukup baik, dan tampilan media menarik

5. Uji Coba Lapangan

Saran dan komentar yang diberikan oleh siswa pada saat uji coba lapangan untuk multimedia pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

- a. Media Pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana ini sudah baik.
- b. Siswa senang belajar dengan menggunakan media pembelajaran interaktif pengenalan bangun datara sederhana.

3. Respon siswa

Berdasarkan analisis skor respon siswa diperoleh skor rata-rata respon siswa 62,95. Skor rata-rata respon siswa (\bar{R}) yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kriteria penggolongan yang telah ditetapkan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Penggolongan Tanggapan Siswa

No	Kriteria	Kategori
1	$\bar{R} < 22,5$	Sangat Kurang Positif
2	$22,5 \leq \bar{R} < 37,5$	Kurang Positif
3	$37,5 \leq \bar{R} < 52,5$	Cukup Positif
4	$52,5 \leq \bar{R} < 67,5$	Positif
5	$\bar{R} \geq 67,5$	Sangat Positif

Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata respon siswa siswa kelas I B SD Negeri 1 Keramas terhadap multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana menggunakan metode invariant moment berada pada kategori positif.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, pada mata pelajaran matematika khususnya materi pengenalan bangun datar sederhana di kelas I sekolah dasar diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu menuntun siswa dalam belajar. Siswa dalam proses pembelajaran matematika di kelas lebih memahami materi yang dikemas dalam bentuk gambar nyata. Oleh karena itu sebuah multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana dikembangkan agar siswa mendapatkan pengalaman nyata dalam mempelajari materi, menggambar bangun datar, serta evaluasi. Multimedia pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan minat para siswa dalam belajar pengenalan bangun datar sederhana, meningkatkan efisiensi, dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana ini dibuat dengan menggunakan metode *invariant moment*. Multimedia pembelajaran ini berbasis web sehingga memungkinkan siswa dapat belajar pengenalan bangun datar setiap saat dan dimana saja dengan menggunakan akses internet yang ada. Multimedia pembelajaran interaktif yang bersifat komputerisasi ini diharapkan mampu memudahkan siswa dalam belajar mengenal dan menggambar bangun datar sederhana secara lebih efisien baik dari segi waktu dan tempat.

Selama proses pengembangannya, multimedia pembelajaran pengenalan bangun datar sederhana ini sudah mengalami beberapa pengujian dan perbaikan. Saran dan komentar yang diberikan setelah multimedia pembelajaran ini diuji oleh ahli isi mata pelajaran, ahli media dan ahli desain media pembelajaran digunakan sebagai landasan dalam perbaikan dan penyempurnaan media ini sehingga siap diuji dan diimplementasikan di lapangan.

Multimedia pembelajaran pengenalan bangun datar sederhana ini dapat dipergunakan oleh siswa untuk berlatih menggambar berbagai jenis bangun datar. Dengan multimedia ini siswa menjadi lebih mandiri dalam belajar serta berlatih dalam menggambar bangun datar sederhana. Disamping itu guru menjadi lebih mudah dalam menjelaskan materi kepada siswa.

Berdasarkan hasil angket respon siswa yang telah disebar serta hasil analisis data, respon siswa terhadap multimedia interaktif pengenalan bangun datar sederhana ini berada pada kategori positif. Respon positif ini menunjukkan bahwa siswa senang dan termotivasi dalam belajar pengenalan bangun datar sederhana dengan menggunakan multimedia pembelajaran ini.

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Rancangan dari multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana menggunakan metode invariant moment terdiri atas rancangan system yang digambarkan dengan menggunakan Data Flow Diagram (DFD), rancangan database, dan rancangan antarmuka.
- 2) Multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana pada mata pelajaran matematika untuk siswa kelas I sekolah dasar (SD) merupakan multimedia pembelajaran berbasis web yang dikembangkan dengan metode invariant moment. Multimedia ini dikembangkan dengan menggunakan sistem operasi Ubuntu-12.04, software aplikasi PHP, software database MySQL, serta beberapa software pendukung seperti Dreamweaver, OpenCV, XAMPP, Google Chrome. Multimedia ini diujikan kepada ahli isi mata pelajaran, ahli media pembelajaran, ahli desain media pembelajaran, serta kepada siswa melalui uji perorangan, uji kelompok, dan uji lapangan.
- 3) Respon siswa kelas I B SD Negeri 1 Keramas terhadap multimedia pembelajaran interaktif pengenalan bangun datar sederhana berada kategori positif dengan skor rata-rata respon siswa (\bar{R}) adalah 62,95 dan standar deviasi 0,39.

REFERENSI

- [1] Susilana, R. & Riyana, C. 2008. *Media Pembelajaran* Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknik Pendidikan FIP - Universitas Pendidikan Indonesia.



- [2] Arsyad, Azhar. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada.
- [3] Roji, Imam. 1997. *Materi Penataran Guru Pemandu Matematika*. Semarang: Proyek SD Jateng.
- [4] Kholifah. 2012. *Peningkatan Kemampuan Membuat Bentuk-Bentuk Menyerupai Geometri dengan Lego pada Anak Kelompok TK AL-Fitroh Surabaya*. Tersedia pada ejournal.unesa.ac.id/article/2498/19/article.pdf (diakses tanggal 17 Februari 2013).
- [5] Suharjana, A. 2008. *Pengenalan Bangun Datar dan Sifat-sifatnya di SD*. Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- [6] Kulkarni, Arun D. 2001. *Computer Vision and Fuzzy-Neural Systems*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- [7] Putra, Darma. 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Talibo, L. 2004. *Sistem Pengenalan Obyek Real-Time Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*. Tersedia pada <http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=2114> (diakses tanggal 3 Maret 2013).
- [9] Santyasa, I Wayan. 2009. "Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul", Penelitian Bagi Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK Tanggal 12-14 Januari 2009, Di Kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung. 2009.