
Perancangan Perangkat Lunak Belajar Geometri untuk Sekolah Dasar

Conrad Bombongan¹⁾, Elissa²⁾

STMIK IBBI

Jl. Sei Deli No. 18 Medan, Telp. 061-4567111 Fax. 061-4527548

e-mail: conrad_nainggolan@yahoo.com¹⁾

ABSTRAK

Matematika sering dianggap sebagai pelajaran tersulit. Walaupun begitu, matematika merupakan pelajaran paling penting dalam kehidupan. Salah satu materi dalam matematika adalah geometri. Pada materi ini, siswa dituntut untuk menghafal semua rumus keliling, luas maupun volume. Kebanyakan siswa mampu menghafal rumus tersebut tetapi tidak dapat menerapkan pada soal-soal yang dipertanyakan. Karena matematika adalah pelajaran yang mengandalkan logika, maka yang diperlukan bukannya hapalan melainkan pemahaman penggunaan rumus dan perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut.

Perangkat lunak belajar geometri ini mengajarkan tentang simetri putar, simetri lipat, keliling dan luas pada bangun datar serta jaring-jaring, luas permukaan dan volume pada bangun ruang. Perangkat lunak belajar geometri berisi menu belajar, contoh soal dan latihan. Dengan menggunakan multimedia gambar, animasi dan suara, penulis menarik minat para siswa dalam belajar geometri. Dengan dilengkapi dengan contoh soal dan latihan, siswa akan lebih memahami penggunaan rumus dan penerapannya.

Dengan adanya perangkat lunak belajar geometri, siswa dapat belajar sendiri di rumah sekaligus menambah pengetahuan siswa bukan hanya dalam bidang matematika tetapi dalam menggunakan perangkat komputer.

Kata kunci: perangkat lunak, geometri, multimedia

ABSTRACT

Math is often regarded as the hardest lessons . Even so , math is the most important lesson in life . One of the materials in mathematics is geometry . In this material , students are required to memorised all formulas around , wide or volume . Most students are able memorised formula , but can not apply to matters in question . Because mathematics is a subject that relies on logic , it is not necessary unless kept understanding of the use of formulas and calculations using these formulas .

This geometry learning software to teach about symmetry rotate, fold symmetry , round and wide at flat wake and nets , surface area and volume in the wake of space. Geometry learning software containing menu learn , sample questions and exercises. By using pictures, animations and sounds , the authors of the students interest in learning geometry. Armed with sample questions and exercises, students will better understand the use of the formula and its application .

With this software to learn geometry , students can learn at home while students gain knowledge not only in mathematics but in the use of computer devices.

Keyword : Software, geometric, multimedia

1. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang sudah diperoleh sejak duduk di jenjang TK (Taman Kanak-kanak). Di dalam matematika diajari berbagai ilmu berhitung, dimana salah satunya adalah pelajaran Geometri, yaitu ilmu yang khusus mempelajari sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang. Untuk memiliki pengetahuan tentang geometri yang kuat maka perlu banyak belajar dan latihan sejak usia dini sehingga memiliki dasar yang kuat bagi anak-anak di kemudian hari.

Buku dapat membantu siswa dalam hal menambah pengetahuan dan wawasan. Tetapi untuk membantu pemahaman terhadap apa yang siswa baca dan dengar, dibutuhkan bimbingan seorang guru sehingga siswa tidak salah menafsirkan pelajaran yang malah membuatnya bertambah bingung.

Selama ini siswa hanya diajari untuk menghafal dan berlogika saja yang merupakan kemampuan otak kiri sehingga yang terjadi adalah kurikulum bertambah banyak tanpa ada kemampuan untuk mengaplikasikannya dalam keseharian mereka. Alhasil belajar menjadi membosankan, anak tidak mengetahui arah hidup dan kemudian meniru apapun yang mereka anggap sedang *trend*.

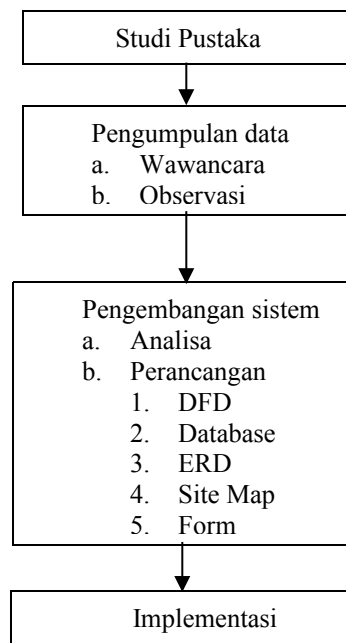
Oleh karena itu, untuk menambah pemahaman murid diperlukan suatu perangkat lunak yang dapat membantu untuk belajar geometri sejak sekolah dasar, dimana perangkat lunak tersebut dilengkapi dengan contoh soal dan latihan yang berisi pelajaran geometri, supaya lebih memacu semangat anak-anak untuk berlatih belajar matematika geometri.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk membuat skripsi dengan judul “**Perancangan Perangkat Lunak Belajar Geometri untuk Sekolah Dasar**”.

2. Metodologi

Dalam penulisan jurnal ini sangat diperlukan data yang relevan dengan topik dan masalah yang akan dibahas dalam jurnal ini. Data yang diperlukan harus dikumpulkan dengan teknik dan metode pengumpulan data yang tepat sehingga data yang disimpulkan benar-benar sesuai dan relevan dengan masalah yang dibahas. Setelah data dikumpulkan, data akan diolah untuk menghasilkan informasi yang diinginkan

Berikut ini akan digambarkan *flowchart* tahapan-tahapan metodologi perancangan yang digunakan penulis dalam merancang perangkat lunak belajar geometri untuk Sekolah Dasar



Gambar 1. Tahapan Metodologi Perancangan

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Beberapa ahli membagi proses-proses pengembangan sistem ke dalam sejumlah urutan yang berbeda-beda. Tetapi semuanya akan mengacu pada proses-proses standar berikut :

- a. Analisis
- b. Desain
- c. Implementasi
- d. Pemeliharaan

Pada perkembangannya, proses-proses standar tadi dituangkan dalam satu metode yang dikenal dengan nama *Systems Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan usaha analisis dan desain, SDLC meliputi fase-fase sebagai berikut :

1. Identifikasi dan seleksi proyek
2. Inisiasi dan perencanaan proyek
3. Analisis

4. Desain
 - a. Desain logikal
 - b. Desain fisikal
5. Implementasi
6. Pemeliharaan

3. Perancangan dan Implementasi

3.1. Perancangan

3.1.1. Algoritma

Algoritma merupakan langkah-langkah maupun urutan bertahap dan spesifik dari suatu masalah. Algoritma digunakan untuk menganalisa serta menjelaskan urutan dan hubungan antara kegiatan-kegiatan yang akan ditempuh. Selain itu algoritma juga berfungsi untuk menyelesaikan suatu permasalahan sehingga tercapai tujuan yang diinginkan.

1. Algoritma Menu

```
--Belajar
on(release){
    gotoAndStop("belajar");
}
--Contoh
on(release){
    gotoAndStop("contoh");
}
-- Latihan
on(release){
    gotoAndStop("latihan");
}
-- Hitung
on(release){
    gotoAndStop("hitung");
}
--Exit
on(release){
    fscommand("quit");
}
```

2. Algoritma Menu Belajar

```
--Bangun datar
on(release){
    gotoAndStop("bel_datar");
}
-- Bangun ruang
on(release){
    gotoAndStop("bel_ruang");
}
--Menu
on(release){
    gotoAndStop("home");
}
--Simetri putar
on(release){
    gotoAndStop("si_putar");
}
-- Simteri lipat
on(release){
    gotoAndStop("si_lipat");
}
-- Keliling
on(release){
    gotoAndStop("si_keliling");
}
```

```

}
-- Luas
on(release){
    gotoAndStop("si_luas");
}
-- Jaring-jaring
on(release){
    gotoAndStop("si_jaring1");
}
}
--Luas permukaan
on(release){
    gotoAndStop("si_muka1");
}
}
--Volume
on(release){
    gotoAndStop("si_volume1");
}

```

3.1.2. Perancangan Struktur Menu

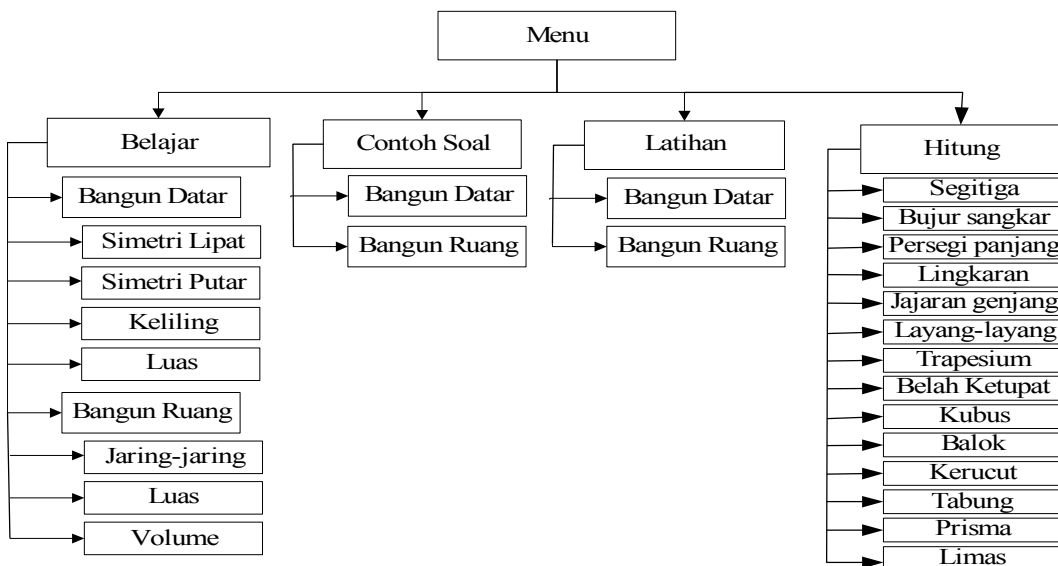
Dalam pembuatan perangkat ajar ini dibagi menjadi empat bagian utama, yaitu belajar, contoh soal, latihan dan hitung. Pada bagian pertama berisi pelajaran geometri yang telah disesuaikan dengan kurikulum Sekolah Dasar, yang terdiri dari gambar bangun geometri yang perlu diketahui oleh para siswa Sekolah Dasar, simetri lipat dan simetri putar, jaring-jaring bangun geometri yang perlu diketahui, serta rumus mencari keliling, luas dan volume.

Pada bagian kedua, akan berisi contoh-contoh soal mengenai pembelajaran dimana pada contoh soal ini akan disertai cara penyelesaian secara bertahap dengan menggunakan rumus keliling, luas maupun volume yang telah diajarkan pada bagian pertama

Pada bagian ketiga akan berisi sejumlah soal-soal mengenai pelajaran geometri. Latihan yang ada dalam perangkat ajar berbantuan komputer ini yaitu pilihan berganda, dalam latihan ini siswa hanya diminta untuk memilih satu dari empat pilihan yang diberikan pada soal yang ada.

Pada bagian terakhir akan berisi hasil perhitungan luas, keliling maupun volume dari setiap bangun. Siswa dapat memasukkan nilai panjang, lebar, sisi atau jari-jari dari bangun yang akan dihitung kemudian hasil keliling, luas atau volume akan langsung ditampilkan.

Bagian menu utama terdiri dari beberapa menu yaitu menu Belajar, Contoh Soal, Latihan dan Hitung. Masing-masing menu tersebut memiliki tampilan tersendiri dan akan dijabarkan pada bagian perancangan *state transition diagram* berikut ini :



Gambar 2. Diagram Struktur "Menu"

3.1.3. Perancangan Animasi

Pembuatan animasi yang dijalankan dibagi dalam dua tahapan besar yaitu pembuatan latar belakang dari animasi dan pembuatan animasi yang bergerak. Pembuatan animasi latar dan animasi gerak mempunyai cara yang berbeda satu dengan yang lain.

3.1.4. Perancangan Animasi Latar

Dalam perancangan animasi latar, penulis menempuh beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Menganalisa Bentuk dan Menggambar

Memperhatikan bentuk yang ingin digambar sangat membantu dalam menentukan objek dasar apa yang digunakan untuk mengawali gambar. Jika digunakan *tool* yang tepat, proses penggambaran akan menjadi lebih cepat dan mudah.

a. Analisa Bentuk

Sebelum menggambar apa yang ingin penulis gambarkan, penulis membuat sketsa gambar terlebih dahulu dalam kertas yaitu sketsa bangun datar dan bangun ruang.

b. Menentukan Bentuk Dasar

Setelah sketsa telah dibuat, penulis mulai menggambar bentuk-bentuk dasar gambar dengan menggunakan bentuk lingkaran, garis, persegi, dan sebagainya tanpa diwarnai terlebih dahulu. Menggambar bentuk juga dapat dipermudah dengan penggunaan refleksi, rotasi dan lain-lain.

c. Memperbaiki Bentuk Dasar Gambar

Setelah mendapatkan bentuk dasarnya, penulis memperbaiki bentuk tersebut sehingga mendekati sketsa.

2. Mewarnai

Warna memegang peranan yang sangat penting dalam menggambar animasi. Pewarnaan yang menarik akan membuat gambar menjadi lebih hidup meskipun itu adalah objek yang sederhana. Warna yang digunakan terdiri dari:

a. Warna *solid*

Warna *solid* (padat) terdiri dari satu warna dasar seperti merah, hijau, dan biru.

b. Warna gradasi

Warna gradasi dapat memberi dimensi pada objek. Ada jenis gradasi radial dan linear dengan daerah terang gelap yang berbeda.

3. Pembuatan animasi

Setelah menggambar dan mewarnai maka akan dilanjutkan dengan pembuatan animasi latar. Animasi latar dilakukan dengan metode *frame by frame* dengan latar yang berbeda sesuai dengan gerakan yang diperagakan.

3.1.5. Perancangan Animasi Gerak

Pada animasi gerak, teknik penggambaran yang dipakai bukan dengan teknik menggambar biasa tetapi teknik tracing dimana penulis dapat menggambar dengan pedoman foto sebagai *guide*. Adapun langkah-langkah yang ditempuh adalah :

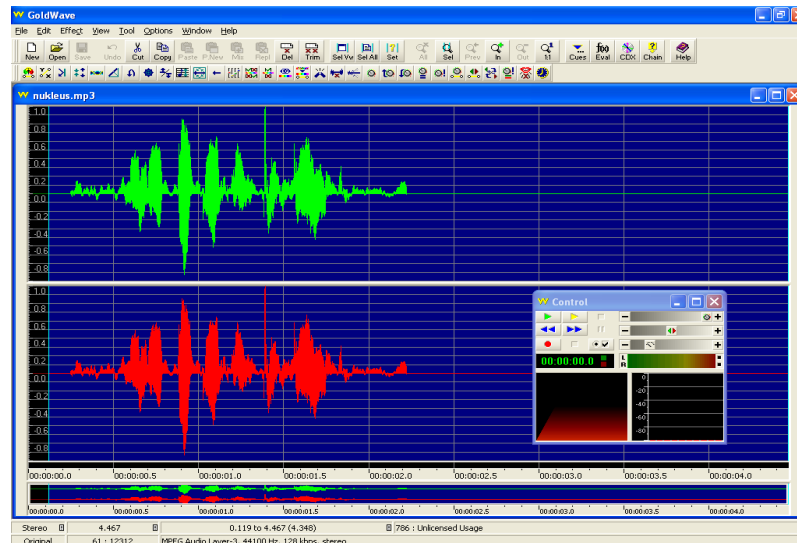
1. Penulis mengambil dengan foto digital kemudian *file* gambar tersebut dimasukkan ke dalam komputer untuk selanjutnya diimpor ke dalam *flash*.
2. *File* gambar yang diimpor diletakkan pada *layer* "*Guide*". Sesuai dengan namanya, *layer* tersebut harus dijadikan *Guide Layer* yang menandakan bahwa *layer* tersebut tidak diikutsertakan dalam *movie flash* sehingga ukuran *file* menjadi lebih kecil. Kemudian membuat satu *layer* baru lagi untuk menggambar. Gambar yang digambar pada *layer* baru mengikuti garis pada *file* foto. Setelah selesai teknik *tracing*, gambar diperbaiki dan diwarnai seperti langkah pada perancangan animasi latar.
3. Gambar yang telah selesai, disimpan sebagai simbol agar mudah dianimasikan. Simbol-simbol yang telah dibuat akan dianimasikan dengan metode *frame by frame* maupun metode *motion tweening*.

3.1.6. Perancangan suara

Kurang lengkap rasanya jika suatu animasi tidak diberi suara, dalam hal ini suara yang diberikan berupa penjelasan terhadap animasi. Beberapa langkah perancangan suara yaitu :

1. Perekaman suara

Suara direkam langsung oleh penulis melalui mikrofon dengan menggunakan aplikasi *Goldwave*. Gambar 3. adalah sistem *sound recorder* yang dipakai.



Gambar 3. Sistem Sound Recorder

2. Pemberian suara

Sebelum memberi suara, file suara harus diimpor terlebih dahulu sehingga masuk ke dalam *library*. Suara bisa diberi di *layer* manapun, tetapi untuk lebih terorganisir sebaiknya dibuat satu *layer* baru lagi bernama suara. Setelah diberi suara pada *layer* suara, maka akan muncul gambar gelombang suara yang menandakan bahwa suara sudah masuk.

3. Sinkronisasi

Sinkronisasi mengatur bilamana suara tersebut harus dibunyikan atau dimatikan, berapa kali pengulangannya, apakah suara tersebut harus sama dengan jalannya animasi, atau kapan saja bisa dibunyikan.

3.1.7. Perancangan Tampilan Menu Utama

Pada tampilan menu terdapat beberapa tombol seperti yang terlihat pada gambar 4. berikut ini:



Gambar.4. Rancangan Tampilan Menu

3.2. Implementasi

3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat ajar ini diharapkan dapat membantu para siswa sekolah dasar untuk mempelajari geometri dasar dan juga membantu guru atau orang tua siswa dalam memberikan pelajaran geometri dasar baik di sekolah maupun di rumah kepada siswa tersebut.

Sarana dan spesifikasi *hardware* komputer yang disarankan untuk mendukung pemakaian perangkat ajar ini adalah:

1. CD perangkat lunak Belajar Geometri.
2. Prosesor Minimum Pentium III.
3. Monitor SVGA.
4. VGA Card 32MB dengan resolusi 800x600, 16bit Color.
5. CD-ROM drive.

6. *Hard Disk* dengan kapasitas minimal 200 *Megabytes*.
7. Rekomendasi RAM sebesar 64 *Megabytes*.
8. *Sound Card* dan *Speaker*.
9. *Mouse* dan *Keyboard*.

3.2.2. Perangkat Lunak

Adapun yang dibutuhkan untuk menjalankan program aplikasi ini adalah Sistem Operasi *Windows 98/ME/2000/XP*.

3.2.3 Instalasi

Proses instalasi untuk menjalankan perangkat lunak ini adalah:

- a. *Copy folder* 'elissa_geometri' dari *CD ROM* ke dalam *Hard Disk*
- b. Jalankan / double klik *icon* 'geometri.swf' atau 'geometri.exe'

3.2.4. Cara Penggunaan Perangkat Lunak Belajar Geometri

Pada saat pertama kali membuka program, perangkat lunak ini akan menampilkan layar menu utama yang terdiri dari 4 menu, yaitu :

1. Belajar
2. Contoh Soal
3. Latihan
4. Hitung



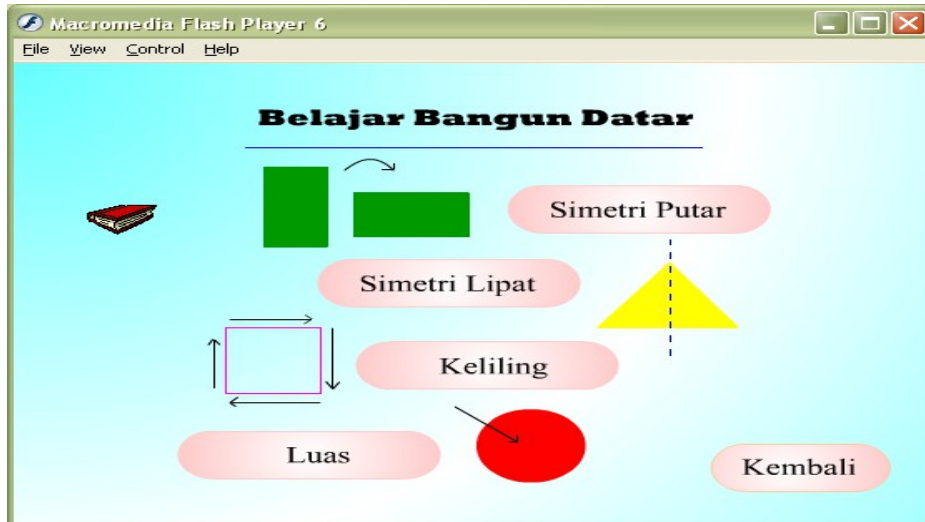
Gambar 5 Tampilan Menu Utama

3.2.5. Cara Penggunaan Tampilan Menu Belajar

Pertama kali yang akan muncul pada Menu Belajar adalah bagian-bagian dari menu belajar. Adapun beberapa tombol yang ditampilkan yaitu :

1. Tombol Simetri Putar
Jika tombol Simetri Putar ditekan, maka akan masuk ke tampilan Belajar Simetri Putar.
2. Tombol Simetri Lipat
Jika tombol Simetri Lipat ditekan, maka akan masuk ke tampilan Belajar Simetri Lipat.
3. Tombol Keliling

- Jika tombol Keliling ditekan, maka akan masuk ke tampilan Belajar Keliling.
4. Tombol Luas
Jika tombol Luas ditekan, maka akan masuk ke tampilan Belajar Luas.
 5. Tombol Kembali
Jika tombol Kembali ditekan, maka akan kembali ke tampilan sebelumnya.



Gambar 6. Tampilan Menu Belajar

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan menyelesaikan skripsi ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perangkat lunak belajar geometri dasar menggunakan perpaduan gambar, tulisan dan suara yang dapat mempermudah siswa Sekolah Dasar untuk menarik minat belajar. Selain itu, perangkat lunak juga dilengkapi dengan contoh soal dan latihan agar dapat menambah pengertian dan pemahaman siswa.
2. Penggunaan komputer sebagai media atau sarana pembantu siswa Sekolah Dasar menyampaikan materi pelajaran adalah sangat berguna bagi proses belajar mengajar.
3. Perangkat lunak ajar geometri berbasis komputer yang dibuat oleh penulis adalah sebagai sarana yang berguna untuk membantu siswa Sekolah Dasar dalam mengenal gambar bentuk bangun geometri dan rumus-rumus mencari keliling, luas, dan volume.

4.2. Saran

Untuk peninjauan dan perkembangan lebih lanjut dari penyempurnaan perangkat lunak belajar geometri ini, maka ada beberapa saran sebagai berikut :

1. Perangkat ajar geometri ini untuk selanjutnya dapat dikembangkan dengan memperbanyak macam-macam latihan dan menambahkan permainan berunsur geometri dengan materi yang sama dari perangkat ajar ini.
2. Perangkat ajar geometri untuk Sekolah Dasar ini untuk selanjutnya dapat dijadikan sebagai pedoman untuk pengembangan perangkat lunak ajar geometri lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hakim, L., 2003, *111 Rahasia dan Trik Kreatif Macromedia Flash Mx*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
- [2] Istiono, W., 2008, *Education Game With Flash 8.0*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3] Jayan, 2006, *Animasi Kartun Lucu & Interaktif Flash*, Penerbit Maxikom, Palembang.
- [4] Madcoms, 2004, *Macromedia Flash Mx 2004*, Penerbit Andi, Madiun.
- [5] <http://id.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- [6] <http://arief.amikom.ac.id/>
- [7] <http://id.wikipedia.org/wiki/Animasi>