

## **METODE PERGERAKAN GELOMBANG SINUS PADA KONSEP SHOOTER SCROLLING GAME 2 DIMENSI BERBASIS ANDROID**

**Andy Pramono, S.Kom, M.T.<sup>1</sup>,**

**\*\*Betty Dewi Puspasari, S.Kom, M.T.<sup>2</sup>**

(1) Universitas Negeri Malang, Jurusan Seni Desain (hp: 08123480921, Email: [radensugih2716@yahoo.com](mailto:radensugih2716@yahoo.com))

(2) STT Atlas Nusantara Malang, Program Studi Teknik Informatika (hp : 08125298115, Email: [prasari1611@yahoo.com](mailto:prasari1611@yahoo.com))

### **Abstrak**

Abstrak: Game saat ini semakin modern dan semakin menarik, membuat kalangan umum semakin menyukainya dan menikmati permainan game. Meskipun begitu game sangatlah erat pengaruhnya, jika penikmat game tidak dapat mengontrol dirinya, akan membuat ketagihan bagi penikmat game tersebut. Saat ini telah banyak jenis game bermunculan, walaupun telah banyak jenis game namun sampai saat ini game scrolling masih menjadi primadona bagi penikmat game. Selama ini dalam game jenis *scrolling* terutama jenis *shooter game* hal yang paling vital adalah pergerakan musuh atau penghalang. Dalam analisa beberapa game pergerakan penghalang kurang bagus. Untuk inilah penelitian ini dilakukan adalah untuk memperbaiki metode pergerakan penghalang ini dengan menggunakan metode sinus. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan beberapa peneliti yang selama ini hasil outputnya masih digunakan sebatas pada laptop atau PC, penelitian ini dilakukan dengan model penelitian prosedural dengan melalui beberapa langkah pengumpulan data dan analisa data baik untuk desain antarmuka game, aset game serta metode pergerakan sinus bagi penghalang. Selanjutnya akan dilakukan implementasi konsep perancangan dan uji coba. Hasil dari penelitian ini adalah berupa aplikasi game yang terdiri dari 2 level dimana pada game ini menerapkan metode pergerakan sinus pada penghalang.

*Key word : Pergerakan Gelombang Sinus, vektor 2 dimensi, Game*

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Game saat ini semakin modern dan semakin menarik, membuat kalangan umum semakin menyukainya dan menikmati permainan game. Meskipun begitu game sangatlah erat pengaruhnya, jika penikmat game tidak dapat mengontrol dirinya, akan membuat ketagihan bagi penikmat game tersebut. Dan dalam segi positifnya permainan game dapat membantu kehidupan manusia, seperti menghilangkan stress, atau kejenuhan. Jadi game pada saat ini berpengaruh besar pada kehidupan manusia, yang mengakibatkan game bisa menghipnotis para kalangan penikmat game yang bisa membuat ketagihan dan bahkan menyenangkan. Perkembangan teknologi saat ini sangat berpengaruh terhadap perkembangan game, perkembangannya cenderung semakin pesat. Berbagai macam jenis game pun mulai bermunculan dari mulai yang sederhana sampai game yang mempunyai grafik yang membuat berdecak kagum ketika memainkannya. Namun walaupun telah banyak jenis game yang muncul saat ini, jenis game 2 dimensi jenis *scrolling* masih memiliki peminat yang tinggi. Ini dibuktikan dengan masih banyaknya jenis game ini bermunculan di *playstore*. Dalam game jenis *scrolling* fungsi penghalang sangat berperan dalam implementasi suatu game karena jenis game *scrolling* daya tarik selain desain aset adalah pergerakan penghalang dari game. Memperhatikan hal tersebut ada beberapa hal yang dirasa kurang menarik pada pergerakan penghalang maupun serangan penghalang kepada pengguna. Adapun jenis pergerakan ini seperti linier, maju mundur, zig zag dan mengikuti peta. Memperhatikan hal tersebut untuk pergerakan zig zag dan mengikuti peta ada kalanya pergerakan ini dirasa kurang mengikuti logika pergerakan, karena pergerakan linier maju tidak akan menghasilkan pergerakan zig zag pada gerakan asli. Pergerakan linier dengan berbelok pasti akan membentuk gerakan melingkar tidak pergerakan belok tajam. Hal inilah yang mendasari penelitian ini untuk memberikan alternatif gerakan yang lebih realistis untuk diterapkan pada game *scrolling*.

Saat ini penggunaan perangkat komputer dan gadget di Indonesia sudah sangat tinggi baik di level profesional, pendidik maupun pelajar. Analisis lembaga Riset AC Nielsen, menyebutkan bahwa jumlah pengguna ponsel di Indonesia cukup tinggi. Mencapai 236,8 juta pelanggan seluler. Dimana 29% dari jumlah pengguna ponsel tersebut ada remaja usia remaja. Diperoleh 21 Agustus 2013, dari <http://inet.detik.com/posisi-indonesia-di-percaturan-teknologi-dunia>

Dengan memperhatikan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk merancang suatu game *shooter* dengan jenis *scrolling* yang menerapkan metode pergerakan sinus pada penghalang dan peluru penghalang berbasis handphone android. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat digunakan oleh para pengembang game agar dapat menghasilkan game yang lebih realistis dan yang lebih menarik.

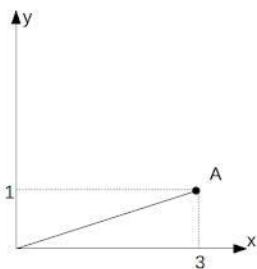
### Vektor 2 Dimensi

Vektor adalah besaran yang memiliki nilai dan arah. Kecepatan, percepatan, gaya, tekanan, momentum dan sebagainya adalah contoh-contoh besaran vektor. Penulisan vektor dengan vektor satuan mempermudah pengertian tentang arah vektor itu. Beberapa vektor dapat dijumlahkan maupun dikalikan. Pada bab ini Kamu akan memperdalam tentang vektor sebagai besaran yang memiliki nilai dan arah. Meliputi vektor dua dimensi dan vektor tiga dimensi.

Orang mengukur jarak adalah menghitung seluruh lintasan gerak yang ditempuh, sedangkan mengukur perpindahan berarti mengukur panjang dari titik awal ke arah titik akhir lintasan. Jadi kalau seorang siswa berlari dari suatu sudut mengelilingi lapangan sepak bola satu kali putaran, berarti Ia menempuh jarak keliling lapangan sepak bola itu, tetapi dikatakan perpindahannya nol. Contoh besaran skalar lainnya adalah panjang, massa, waktu, suhu, kelajuan, perlajuan, usaha, daya sedangkan contoh besaran vektor diantaranya perpindahan, kecepatan, percepatan, gaya, momentum dan sebagainya. Gambar 1 merupakan besaran vektor diantaranya kecepatan angin, kecepatan arus air laut yang menggerakkan kapal laut, kecepatan pesawat tempur.



**Gambar 1.** Besaran Vektor pada Kecepatan Pesawat Tempur.

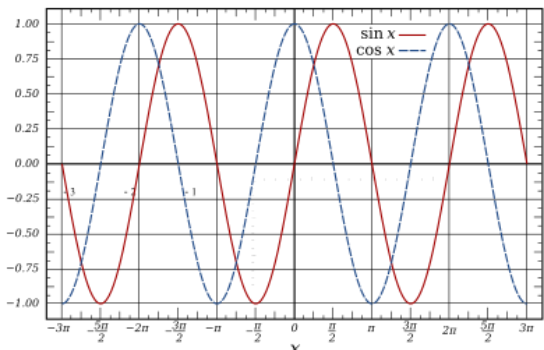


Gambar 2. Vektor 2 Dimensi

Sebuah vektor dapat digambarkan berupa anak panah atau ruas garis berarah. Panjang anak panah atau ruas garis menyatakan nilai atau besar vektor, sedangkan arah anak panah menyatakan arah vektor. Notasi besaran vektor dapat dinyatakan dengan huruf besar atau huruf kecil yang diberi tanda panah di atasnya. Misalnya: vektor  $\vec{a}$  atau  $|\vec{AB}|$  [3]

**Gelombang Sinus**

Fungsi matematika yang berbentuk osilasi halus berulang. Fungsi ini sering muncul dalam ilmu matematika, fisika, pengolahan sinyal, dan teknik listrik, dan berbagai bidang lain. Bentuk paling sederhana dari fungsi ini terhadap waktu (t) [1].



Gambar 3. Gelombang Sinus

Gelombang sinus sangat penting dalam bidang fisika karena gelombang ini mempertahankan bentuknya ketika ditambahkan kepada gelombang sinus berfrekuensi sama yang lain walaupun fasenya berbeda. Gelombang ini merupakan satu-satunya fungsi periodik yang memiliki sifat ini. Sifat ini menjadikan gelombang ini bagian penting dalam Analisis Fourier.

Gelombang sinus merupakan gelombang yang berbentuk fungsi sinus seperti yang digunakan dalam fungsi trigonometri. Dalam elektronika gelombang sinus memegang peranan besar dalam menguji dan menganalisa rangkaian. Pada gambar di bawah ini ditunjukkan gelombang sinus secara jelas: a. Amplitudo adalah tingginya puncak gelombang sinus. Amplitudo rms dapat ditulis:

$$V_{rms} = \frac{V_p}{\sqrt{2}} \text{ atau } V_{rms} = 0.7xV_p \tag{1}$$

Dan

$$V_p = \sqrt{2}xV_{rms} \text{ atau } V_p = 1.4xV_{rms} \tag{2}$$

b. Fase, Kadang- kadang gelombang sinus dibagi-bagi dalam sudut fasanya( dalam derajat). Bila dua buah gelombang sinus mempunyai frekuensi yang sama dan terjadi pada saat yang sama, maka kedua gelombang tersebut dikatakan sefasa (in phase):

Sebaliknya, bila kedua gelombang tersebut terjadi pada waktu yang berbeda, maka dikatakan kedua gelombang tersebut sefasa (out of phase). Bila ini terjadi, perbedaan fasa tersebut dinyatakan dalam sudut fasa. Pada gambar B di atas beda sudut fasa kedua gelombang tersebut = 90°. Bentuk sinusoidal yang terendam (damped sine) merupakan kasus khusus yang dapat anda dapatkan pada sirkuit yang berisolasi namun semakin mengecil bersama waktu.



Gambar 4. Gelombang sinus dengan amplitudo berbeda

**Sistem Operasi Android**

Pengertian Android sendiri adalah sistem operasi berbasis Linux yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel, smartphone dan juga PC tablet. Secara umum Android adalah platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai piranti bergerak.

Semenjak kehadirannya pada 9 Maret 2009, Android telah hadir dengan versi 1.1, yaitu sistem operasi yang sudah dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasinya, seperti jam alm, voice search, pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

Hingga tahun 2012, Android telah berkembang dengan pesat. Dalam kurun 3 tahun Android telah

diproduksi dalam versi, dan versi terakhir yang diproduksi disebut sebagai Android versi 4.1 atau Android Jelly Bean.

**Karakteristik Media Interaktif berbasis Android**

Media interaktif mobile sebagai media penyampaian informasi atau pesan memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut: (1) Teks :teks berfungsi sebagai penjelas tambahan di dalam Media interaktif mobile ini. Di dalam Media interaktif mobile ini teks cenderung berskala medium tapi tidak dalam jumlah banyak, karena teks tidaklah karakteristik yang mendominasi Media interaktif mobile,(2) Ilustrasi: secara umum grafik berarti gambar garis, yang merupakan komponen penting dalam perancangan Media interaktif mobile. Salah satu cara untuk menyampaikan informasi secara cepat dan tepat adalah menggunakan kata-kata dan gambar. Maka daripada itu, ilustrasi merupakan hal penting untuk menarik pengguna menggunakan Media interaktif mobile ini.,(3) Animasi:animasi adalah menggerakkan obyek 2D yang bergerak agar terlihat hidup seperti berjalan, berbicara, melompat dan lain sebagainya. Membuat animasi berarti menggerakkan gambar seperti kartun, tulisan dan lain sebagainya [2]. Di dalam perancangan animasi terdapat frame-frame atau tahapan per second untuk menggerakkan gambar. setiap frame nya mewakili setiap pergerakan, fungsi frame tersebut untuk memberikan suatu gerakan yang halus dan tidak kaku.,(4) Suara:dalam hal ini suara yang dibutuhkan adalah suara yang mengiringi Media interaktif mobile, dan efek tombol untuk menarik perhatian pengguna., (5) Hubungan Interaktif:hubungan interaktif dalam konteks ini adalah terjadinya timbal balik kontak yang dilakukan, reaksi akibat tercapainya tujuan media yang interaktif. Seperti contoh pengguna menekan tombol untuk melink halaman selanjutnya dan menekan tombol lain untuk memasuki halaman berikutnya. Alternative link diperlukan bila pengguna menunjuk pada suatu obyek atau button supaya dapat mengakses program tertentu. Interactive link diperlukan untuk menggabungkan beberapa elemen multimedia sehingga menjadi informasi yang terpadu [2].

**2. Metodologi**

**Metode Penelitian**

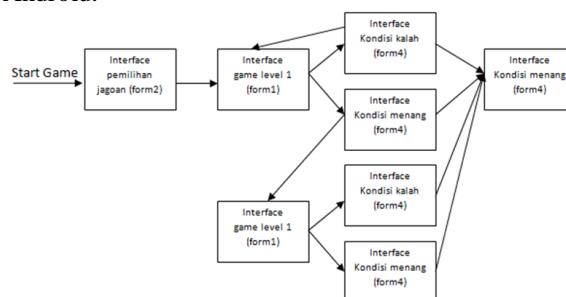
Adapun konsep perancangan dari game interaktif mobile bahasa jawa ini menggunakan model prosedural seperti yang tergambar pada gambar 5 model perancangan.



Gambar 5. Model Perancangan

Adapun pada perancangan ini diawali dengan pengumpulan data yang meliputi data pustaka dan observasi. Dalam tahap pengumpulan data ini ada beberapa data seperti jenis game dan data gerakan game yang didapatkan sebagai sumber data untuk membangun aplikasi game *shooter scrolling* berbasis android ini. Disamping itu melakukan observasi mengenai jenis gerakan pada bidang lurus terutama gerakan model gelombang sinus yang didapatkan dari beberapa sumber referensi. Pada tahap selanjutnya analisis data dimana dilakukan kajian penerapan gelombang sinus pada pergerakan penghalang pada game. Setelah melalui proses kajian langkah selanjutnya tahap implementasi melalui membangun desain game *shooter* dengan jenis *scrolling* beserta desain aset dan antarmuka game. Pada tahap selanjutnya membangun algoritma penerapan gelombang sinus untuk penghalang game dengan penerapan vektor 2 dimensi. Selanjutnya dilanjutkan visualisasi data pada aset game kemudian dilanjutkan dengan ujicoba.

Berikut ini disajikan diagram alur struktur sistem media pembelajaran berbasis telepon genggam Android.



Gambar 6. Diagram Alir Penerapan Gelombang Sinus pada Game

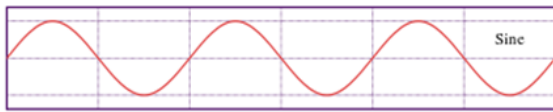
**3. Pembahasan**

Adapun data awal pada pergerakan penghalang pada tahap pengumpulan data didapatkan berupa data gerakan berupa zig zag seperti ditunjukkan pada gambar 7 Gerakan awal penghalang.



Gambar 7. Gerakan awal penghalang

Adapun target pada penelitian ini adalah merubah gerakan penghalang menjadi lebih realistis seperti ditunjukkan pada gambar 8 Pergerakan Sinus



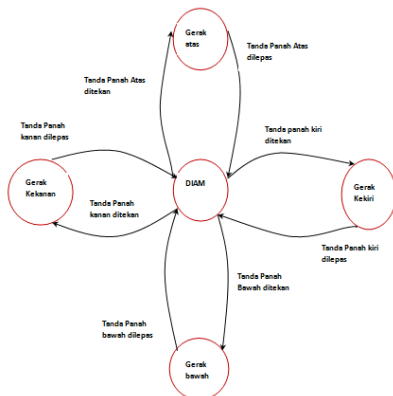
Gambar 8. Pergerakan Sinus

Tahapan selanjutnya adalah menyusun desain game, dalam game ini menyusun konsep dalam 2 level dengan penerapan konsep sinus yang berbeda. Desain level 1 dengan konsep penghalang yang bergerak dengan pola gerakan sinus. Desain level 2 dengan konsep penghalang yang bergerak dengan pola gerakan sinus juga peluru dari penghalang yang bergerak dengan pola sinus. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skenario Game

Level	Desain Level
Level 1	Jumlah Nyawa : 3 Penghalang Jenis : 2 Jumlah Penghalang : 50 random Konsep penghalang : - Linier lurus - Sinus (penghalang bergerak dengan pola sinus)
Level 2	Jumlah Nyawa : 3 Penghalang Jenis : 2 Jumlah Penghalang : 100 random Konsep penghalang : - Linier horisontal - Sinus - Vertikal, peluru sinus

Adapun aksi gerakan dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 9. Diagram gerakan kontrol pengguna

**Desain Aset Game**

Pada game implementasi gelombang sinus ini didesain 4 karakter yaitu 2 karakter sebagai jagoan bagi pengguna seperti dapat dilihat pada gambar 10

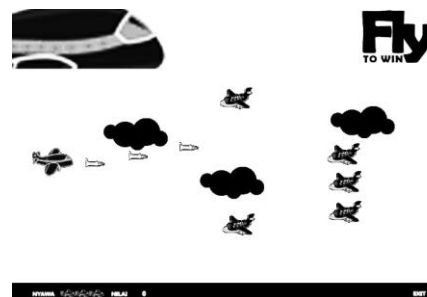
Desain karakter utama serta 2 karakter sebagai penghalang dapat dilihat pada gambar 11 Desain karakter penghalang



Gambar 10. Desain karakter utama



Gambar 11. Desain karakter penghalang



Gambar 12. Desain Layout dan background

Pada desain background game ini memiliki desain latar belakang berupa langit biru yang diatur dengan 2 model yaitu model 1 yaitu latar belakang pada level 1 dengan desain latar belakang langit biru pada saat siang hari dan model 2 yaitu latar belakang pada level 1 dengan desain latar belakang langit biru pada saat sore menjelang petang hari. Disekitar latar belakang terdapat animasi berupa awan putih sebanyak 3 buah yaitu awan1, awan2 dan awan3. Desain gerakan awan diatur dengan fungsi timer dengan kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Listing Gerakan Background Awan

Listing awan	Kriteria
<pre>xposa1 = xposa1 - 100 Image2.Move xposa1, yposa1 If (Image2.Left &lt; (-125)) Then   yposa1 = Random(2000, 6000)   xposa1 = (Me.ScaleWidth - 300) Image2.Move xposa1, yposa1 End If</pre>	<p>Gerakan awan maju sebesar 100 point, jika mencapai posisi kurang dari -125 (posisi awan hilang) maka akan diletakkan pada posisi sebelah kanan pada ukuran lebar form dikurangi 300 yaitu posisi 15000 Batas posisi awan sumbu y 2000-6000 random</p>
<pre>xposa2 = xposa2 - 70 Image3.Move xposa2, yposa2 If (Image3.Left &lt; (-125)) Then   yposa2 = Random(2000, 6000)   xposa2 = (Me.ScaleWidth - 300) Image3.Move xposa2, yposa2 End If</pre>	<p>Gerakan awan maju sebesar 70 point, jika mencapai posisi kurang dari -125 (posisi awan hilang) maka akan diletakkan pada posisi sebelah kanan pada ukuran lebar form dikurangi 300 yaitu posisi 15000 Batas posisi awan sumbu y 2000-6000 random</p>

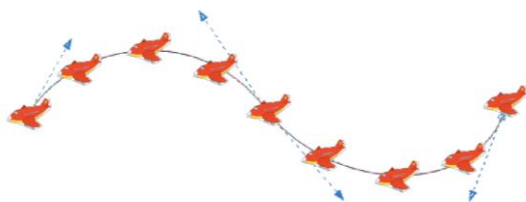
**Penerapan Metode Sinus**

Penerapan metode sinus ini diimplementasikan kedalam 2 model yaitu implementasi pada gerakan penghalang dan implementasi pada lontaran peluru.

- a. Gerakan penghalang dengan metode sinus



Setiap penghalang jenis ini keluar maka penghalang ini akan bergerak dengan lintasan gelombang sinus



**Gambar 13:** Gerakan penghalang

- b. Gerakan lontaran peluru dengan metode sinus. Pada level 2 terdapat penghalang yang pergerakannya vertikal, namun penghalang ini melontarkan Peluru yang bergerak keluar secara pola sinus namun bergerak selanjutnya secara horisontal. Disini peluru yang dilontarkan sebanyak 20 per penghalang dimana penerapan menggunakan metode sinus sebanyak 2 fase. Adapun sintak koding dapat dilihat pada listing (3)

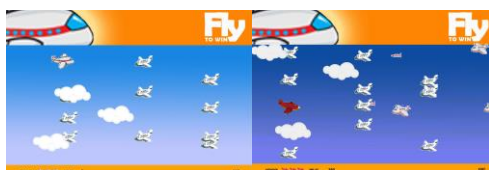
```
var jumlah = 0;

function peluruSinus() {
    jumlah++;
    shut.y = 250 * sin(jumlah * 0.5 * pi)+350;
    shut.x+= shut.xSpeed;
}
```

(3)

#### Tampilan Desain antarmuka game

Game yang dirancang dalam penerapan metode sinus dalam game ini menggunakan antarmuka yang sederhana dengan acuan platform android, dapat dilihat pada Gambar 14.



**Gambar 14.** Tampilan Hasil visualisasi Game

#### Tahap Uji Coba Game Penerapan Metode Sinus

Tahap uji coba dari aplikasi ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu tahap uji coba internal berupa tahap hasil visualisasi penerapan metode sinus pada gerakan penghalang di LAB Universitas Negeri Malang dan tahap uji coba lapangan dilakukan di Lab Komputer STT Atlas Nusantara Malang. Pada uji coba yang dilakukan di Lab Universitas Negeri Malang, aplikasi diletakkan pada komputer di lab Rendering Jurusan Seni Desain UM, proses uji coba ini meliputi proses penerapan uji keberhasilan visualisasi gerakan. Untuk gerakan penghalang dilakukan sebanyak 10 kali ujicoba untuk menghasilkan gerakan sinus untuk penghalang dan

uji coba sebanyak 7 kali untuk uji coba gerakan lontaran peluru dengan pola sinus. Tahap uji coba di lapangan dilakukan meliputi tahap instalasi dan operasional game yang dilakukan di Lab Komputer di STT Atlas Nusantara Malang dengan menggunakan 5 telepon pintar Android, uji coba yang dilakukan yaitu proses uji coba menjalankan aplikasi pada gadget berbasis android, berupa tahap instalasi game pada perangkat telepon pintar, selanjutnya tahap ujicoba hasil visualisasi metode sinus pada penghalang yaitu pada level 1 dan level 2 serta visualisasi lontaran peluru dengan metode sinus pada level 2. Dari Hasil uji coba tahap 2 didapatkan pada tahap instalasi sebesar 100% proses berjalan baik. Tahap visualisasi penghalang level 1 dan level 2 juga tidak mengalami kendala, didapatkan visualisasi gerakan 100%. Untuk Lontaran peluru juga mendapatkan hasil yang sempurna untuk lontaran peluru yang menggunakan pola sinus.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada visualisasi metode sinus pada game dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan visualisasi metode sinus pada game dapat dilaksanakan dengan baik dengan tingkat keberhasilan proses 100%, dimana hasil ini didapatkan dari hasil uji coba luaran data fungsi yang menghasilkan visualisasi gerakan gelombang sinus 100% hasil ini didapatkan melalui uji coba gerakan penghalang dan gerakan peluru yang dilontarkan melalui penghalang yang bergerak secara vertikal.

#### Daftar Pustaka

- [1] Giancoli, Douglas P., Fisika Jilid 2 Edisi 5. Jakarta, Erlangga
- [2] Sutopo, A.H.2002. Analisis dan Desain Berorientasi Objek. Yogyakarta: J&J Learning
- [3] Tay, Vaughan. 2004. Multimedia : Making It Work Edisi 6. Yogyakarta : ANDI
- [4] Cooper , Alan. About Face 3. The Essentials of Interaction Design, ISBN 978-0470084113, www.newsreader.com, USA, 2008
- [5] Reilly, Designing Interface second edition, ISBN 978-1-449-37390-4, Canada, 2010