

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Demung**

Demung merupakan salah satu instrumen gamelan yang termasuk dalam keluarga balungan. Alat musik ini memiliki 7 wilahan nada (oktaf) yang terbuat dari logam yang disusun diatas bingkai kayu yang juga berguna sebagai resonator, alat musik demung dimainkan dengan cara ditabuh menggunakan penabuh yang terbuat dari kayu berbentuk palu. Dalam satu set gamelan biasanya terdapat dua jenis demung, yaitu pelog dan slendro.

Cara menabuhnya ada yang biasa sesuai nada, nada yang imbal, atau menabuh bergantian antara demung 1 dan demung 2, menghasilkan jalinan nada yang bervariasi namun mengikuti pola tertentu. Cepat lambatnya dan keras lemahnya penabuhan tergantung pada komando dari kendang dan jenis gendhingnya. Pada gendhing Gangsaran yang menggambarkan kondisi peperangan misalnya, demung ditabuh dengan keras dan cepat. Pada gendhing Gati yang bernuansa militer, demung ditabuh lambat namun keras. Ketika mengiringi lagu ditabuh pelan. Ketika sedang dalam kondisi imbal, maka ditabuh cepat dan keras.



**Gambar 2.1** Alat Musik Demung.

##### **2.1.1 Demung Pelog**

Demung pelog merupakan demung yang memiliki tujuh nada per oktaf yaitu yaitu: 2 3 4 5 6 7 [C+ D E F#G#A B] dengan perbedaan interval kecil. Pada setiap

pagelaran gamelan akan terdapat dua buah demung sebagai instrumen pengiring, salah satunya adalah demung pelog.

### **2.1.2 Demung Slendro**

Demung pelog merupakan demung yang memiliki lima nada per oktaf yaitu : 1 2 3 5 6 [C-D E+ G A] dengan perbedaan interval kecil. Pada setiap pagelaran gamelan akan terdapat dua buah demung sebagai instrumen pengiring, salah satunya adalah demung slendro.

## **2.2 Multimedia**

### **2.2.1 Pengertian Multimedia**

Multimedia berasal dari dua kata, yaitu multi dan media. Multi berarti banyak dan media biasa diartikan sebagai alat untuk menyampaikan atau membuat sesuatu, perantara, alat pengantar, suatu bentuk komunikasi seperti surat kabar, majalah atau televisi, apabila dikaitkan dengan pemrosesan komputer media dianggap sebagai alat yang menampilkan teks, grafik, suara, musik dan sebagainya (Suyanto, 2006).

Sedangkan pengertian dari multimedia sendiri adalah suatu teknologi yang menggabungkan berbagai sumber media seperti teks, grafik, suara, animasi, video dan sebagainya, yang disampaikan dan dikontrol oleh sistem komputer secara interaktif (Suyanto, 2006).

### **2.2.2 Elemen Multimedia**

#### **1. Teks**

Teks merupakan elemen paling dasar dan paling banyak digunakan. Elemen teks digunakan untuk menampilkan suatu informasi tertentu atau memberikan keterangan tentang elemen – elemen multimedia yang lain. Teks dapat berupa teks cetak, teks hasil scan, elektronik teks atau hypertexts.

## 2. Grafik(gambar)

Gambar memegang peranan penting karena sebuah gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang lebih sederhana. Gambar juga dapat berfungsi sebagai ikon yang dapat dipadu dengan teks, menunjukkan beberapa opsi yang dapat dipilih atau gambar dapat muncul *full-screen* menggantikan teks, tapi tetap memiliki bagian-bagian tertentu yang berfungsi sebagai pemicu yang apabila diklik akan menampilkan objek atau *event* multimedia lain. Format file grafik yaitu yang berextension \*PDF, \*PDP, \*BMP, \*PSD, \*JPG, dan sebagainya.

## 3. Suara

Suara digunakan untuk memberikan petunjuk, menjelaskan sesuatu atau memperindah sesuatu. Jenis objek suara yang bisa digunakan yaitu format wafe form audio, midi soundtrack, MP3 file dan sebagainya.

## 4. Animasi

Animasi merupakan penggunaan komputer untuk menciptakan gerak pada layar. Animasi ini berupa rangkaian gambar yang disusun sedemikian rupa yang memberikan suatu efek. Selain dapat berdiri sendiri, animasi dapat digunakan sebagai tambahan informasi dari penjelasan teks.

## 5. Video

Video merupakan elemen yang berisi rekaman gambar dan suara. Format yang dikenal dalam windows adalah avi.

## 6. Interaktif

Interaktif berarti *user* dapat berinteraksi langsung dengan sistem, seperti layaknya komunikasi dua arah. Hal ini memungkinkan sistem untuk memberikan *feedback* saat *user* menggunakan sistem.

### 2.2.3 Multimedia Sebagai Pembelajaran Interaktif

Menurut Angkowo, R & Kosasih (2007), “Multimedia Interaktif (MMI) adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya”. Contoh multimedia interaktif yaitu

multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dan sebagainya. Pengertian interaktif terkait dengan komunikasi 2 arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer) adalah hubungan antara manusia (sebagai *user*/pengguna produk) dan komputer. Dengan demikian produk yang diharapkan memiliki hubungan 2 arah/timbal balik antara *software*/aplikasi dengan penggunaannya.

### 2.2.3.1 Format Multimedia Pembelajaran

#### 1. Tutorial

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik.

Pada saat yang tepat, yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasikan dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja (*remedial*). Kemudian pada bagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

#### 2. *Drill and practice*

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bahagian akhir, pengguna bisa melihat skor akhir yang dia

capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan.

### 3. Simulasi

Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, di mana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain.

Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

### 4. Percobaan atau eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Diharapkan pada akhirnya pengguna dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

### 5. Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

## 2.3 Mikrokontroler

### 2.3.1 Pengertian Mikrokontroler

Mikronkontroler, sebagai suatu terobosan teknologi *microprocessor* dan mikrokomputer. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan

kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil (Putra,2003). Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolahan data, pengolahan angka dan lain sebagainya). Mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja(hanya satu program saja yang bisa disimpan). Perbedaan lainnya terletak pada perbedaan ram dan rom. Pada sistem komputer perbandingan ram dan rom-nya besar. Artinya program pengguna disimpan dalam ruang ram yang relatif besar, sedangkan ram digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara,termasuk register yang digunakan mikrokontroler yang bersangkutan(Putra, 2003).

### 2.3.2 Arduino Mega

Arduino merupakan sebuah papan mikrokontroler dan dengan sebuah aplikasi untuk pemrogramannya (McRoberts, 2010). Arduino adalah sebuah *hardware* dengan desain yang simple menggunakan *processor* Atmel AVR dan didukung dengan modul I/O (McRoberts, 2010). Arduino adalah sebuah komputer mini yang dapat menjalankan program proses *input* dan *output* dengan bantuan alat sebagai hasilnya. Arduino pertama kali ditemukan di Ivre, italia pada tahun 2005 oleh Massimo banzi dan david cuartielles. Arduino di kembangkan berdasarkan thesis hernando Barragan di desain interaksi intitute Ivrea. Dibawah ini merupakan gambar arduiono mega 2560 (Gambar 2.2).



**Gambar 2.2** Arduino Mega 2560

Arduino mega adalah papan mikrokontroler yang berdasarkan aTmega 2560 sebagai dataseheet. Yang memiliki 54 digital pin *input /ouput*. Arduino mega 2560 memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Mikrokontroler aTmega 2560
2. Beroperasi pada tegangan 5v
3. Tegangan yang disarankan 7-12v
4. Batas tegangan 6-20v
5. Digital i/o pin 54
6. Aanalog input pin 16
7. Flash memory 256kb
8. Sram 8 kb
9. EEP ROM 4kb
10. Clock speed 16 MHz

## 2.4 Java

Java merupakan sebuah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dibuat dan diperkenalkan pertama kali oleh sebuah tim Sun Microsystem yang dipimpin oleh Patrick Naughton dan James Gosling pada tahun 1991 dengan *code name* Oak. Pada tahun 1995 Sun mengubah nama Oak tersebut menjadi Java. Java dikenal sebagai bahasa pemrograman yang portabel karena dapat berjalan pada berbagai sistem operasi yang berbeda, baik pada Windows, Linux serta sistem operasi yang lainnya. Java adalah bahasa pemograman berorientasi objek yang mirip dengan C ++, tetapi disederhanakan untuk menghilangkan fitur bahasa yang menyebabkan kesalahan pemrograman umum.

### 2.4.1 Java Swing

Java Swing merupakan *library* java yang digunakan untuk menciptakan Grafik *User Interface* (GUI). Dengan menggunakan java swing programmer dapat membuat *user interface cross platform* atau *OS independent*. Artinya *user interface* yang dibuat dapat dijalankan pada sistem operasi apa saja yang *support* dengan java dengan tampilan yang relatif sama.

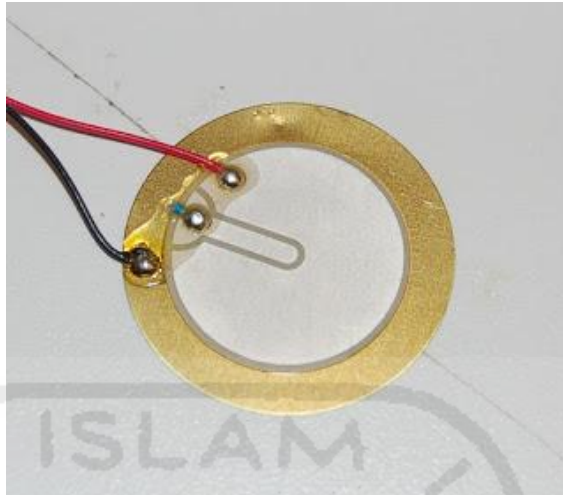
### 2.4.2 Komponen Swing

1. *Top-level Container*, merupakan *container* dasar di mana komponen lainnya diletakan. Contoh *Top-level container* ini adalah *Frame*, *Dialog* dan *Applet* yang diimplementasi dalam class *JFrame*, *Jdialog*, dan *JApplet*.
2. *Intermediate Container*, merupakan komponen perantara di mana komponen lainnya akan diletakan. Salah satu contoh *container* ini adalah class *JPanel*.
3. *Atomic Component*, merupakan komponen yang memiliki fungsi spesifik dan biasanya *user* berinteraksi langsung dengan komponen jenis ini. Contohnya adalah *JButton*, *JLabel*, *JTextField*, dan *JTextArea*.
4. *Layout Manager*, berfungsi untuk mengatur bagaimana posisi dari komponen – komponen yang diletakan pada *container*. Secara *default* terdapat 5 macam *layout* yaitu berupa class *BorderLayout*, *BoxLayout*, *FlowLayout*, *GridBagLayout*, dan *GridLayout*.
5. *Event Handling*, untuk menangani *event* yang dilakukan oleh *user* misalnya menekan tombol, mengkilik *mouse* dan lain – lain.

### 2.5 Sensor Piezoelektrik

Sensor piezoelektrik merupakan sebuah alat yang dapat mengukur gaya maupun tekanan dengan mengubahnya menjadi muatan listrik menggunakan prinsip efek piezoelektrik. Efek piezoelektrik merupakan efek yang terjadi pada sebuah material solid ketika material tersebut diberikan tekanan mekanik sehingga menyebabkan muatan listrik terakumulasi di dalam material solid tersebut. Efek ini terkadang juga digambarkan sebagai muatan listrik yang dihasilkan oleh tekanan.





**Gambar 2.3** Sensor Piezoelektrik

## 2.6 Penelitian Sejenis

Tugas akhir yang disusun oleh Mahardika (2009) yang berjudul “*Game Drum Digital Menggunakan Hardware controller*” yang dipublikasikan pada tugas akhir informatika di jurusan teknik informatika universitas islam Indonesia, ini merupakan sebuah *game* interaktif dikarenakan terdapat komunikasi dua arah antara *user* dan sistem. *Game* ini menggunakan *hardware controller* sebagai media interaktif memainkan *game*, *hardware controller* pada *game* ini terbuat dari *keyboard* bekas yang sudah dimodifikasi sedemikian rupa, menggunakan sensor *switch* pada drum pad dan menggunakan mesin *controller*, dalam pembuatan aplikasi sistem peneliti menggunakan *software* adobe flash.

Pada penelitian tersebut di dalam aplikasi terdapat beberapa menu, yaitu :

### 1. Main

Pada menu main *user* akan diberikan beberapa lagu pilihan untuk dimainkan, setelah *user* memilih lagu yang akan dimainkan maka *user* akan menuju kehalaman berikutnya yaitu halaman *game*.

### 2. Aturan main

Pada halaman aturan main *user* akan diberikan petunjuk bagi mana memainkan *game* ini.

### 3. Latihan

Pada menu latihan *user* akan memainkan drum tanpa mengikuti permainan seperti di menu permainan, pada menu ini *user* bebas memainkan drum *virtual*.

### 4. Informasi drum

Pada menu ini *user* akan menuju halan yang berisi informasi mengenai drum, perkembangan drum dan sebagainya.

### 5. About paradidol

Pada menu ini *user* akan menuju halaman yang berisi mengenai informasi mengenai *Game Drum Digital Menggunakan Hardware controller*.

Penelitian sejenis lainnya seperti yang dilakukan oleh Jenna Deboisblanc Membuat xylophone dengan arduino menggunakan *software MIDI Controller*. Pada penelitian ini Jenna Deboisblanc menggunakan sensor piezoelektrik untuk membaca getaran yang dihasilkan oleh pengguna xylophone dan *MIDI Controller* untuk mendapatkan *sample sound*. Adapun alur jalannya sistem xylophone dengan arduino sebagai berikut :

1. Sensor piezolektrik membaca nilai getaran yang dihasilkan oleh pengguna, lalu nilai tersebut dikirim menuju arduino.
2. Arduino akan memeriksa apakah nilai tersebut melebihi *set point* atau tidak, jika melebihi *set point* maka nilai akan diproses dan dirubah menjadi sinyal digital lalu siny digital dikirim ke desktop.
3. Desktop menerima sinyal digital dan akan mengirim sinyal tersebut ke *MIDI Controller*, pada *MIDI Controller* sinyal digital akan diproses untuk mendapatkan hasil akhir.
4. Hasil akhir berupa *sample* bunyi xylophone yang akan dikeluarkan oleh *speaker*.

Pada Media Belajar Bermain Alat Musik Demung Berbasis Multimedia Menggunakan Piranti Khusus peneliti akan membuat sistem yang terdapat sebuah aplikasi desktop dan *hardware controller* / piranti khusus. Pada sistem aplikasi

akan di buat menggunakan bahasa pemograman java. Terdapat lima menu pilihan pada home aplikasi yaitu :

1. Main

Pada menu ini *user* akan di berikan dua pilihan jenis alat musik demung yang ingin dimainkan, yaitu demung pelog dan demung slendro. Setelah *user* memilih jenis demung yang di inginkan maka *user* akan menuju halaman dimana *user* bebas meainkan alat musik demung tanpa mengikuti iringan lagu dan note lagu. Pada menu ini *user* akan bermain *solo/* bermain bebas.

2. Belajar

Pada menu ini *user* akan diberikan dua pilihan lagu pengiring sebagai media pembelajaran, yaitu lagu gundul gundul pacul dan lir ilir. Setelah *user* memilih lagu maka *user* akan memasuki halaman dimana *user* akan memainkan alat musik demung dengan diiringi musik pengiring yang telah dipilih sebelumnya.

3. Alat Musik Demung

Pada menu ini berisi informasi mengenai alat musik demung, mulai dari penjelasan hingga cara memainkan alat musik demung.

4. Tentang

Pada menu ini *user* akan diberikan informasi mengenai sistem DemungHero, mulai dari informasi hingga apa saja yang ada dalam Sistem DemungHero.

5. Keluar

Ini adalah menu untuk keluar dari aplikasi DemungHero.

Adapun pembuatan piranti khusus pada sistem ini yaitu :

1. Arduino Mega

Arduino mega berfungsi sebagai mikrokontroler pada sistem ini

2. Sensor Piezoelektrik

Sensor piezoelektrik berfungsi sebagai pembaca getaran yang dihasilkan oleh pukulan *user*.

3. Kaca Akrelik

Kaca Akrelik digunakan untuk membuat bentuk dari piranti khusus ini.

4. Kayu Balok

Kayu balok akan dimodifikasi sedemikian rupa sehingga menyerupai penabuh alat musik demung.

