

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode HIPO (*hierarchy plus input-proses-output*). HIPO merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program. Tetapi sekarang, HIPO juga banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya. Sama seperti penggambaran tingkatan pada DFD fungsi-fungsi utama digambarkan lebih dahulu, kemudian fungsi-fungsi utama tersebut dibagi ke dalam tingkatan yang lebih rendah. Pada HIPO dapat dilihat perpindahan *input* ke dalam *output*. terdapat beberapa jenis diagram pada HIPO, di antaranya yaitu :

1. *Visual tabel of contents* (VTOC) yaitu menggambarkan hubungan dari modul-modul dalam suatu sistem secara berjenjang.
2. *Overview diagram* (OD) yaitu menggambarkan hubungan dari *input*, proses dan *output*.
3. *Detail diagram* (DD) yaitu menggambarkan elemen-elemen dasar dari paket.

Adapun perancangan piranti khusus ini digambarkan dengan skema piranti menggunakan blok Diagram sistem, Skematik sistem dan Flowchart sistem.

3.1 Analisis

3.1.1 Analisis *Input*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apa saja masukan-masukan yang dibutuhkan oleh sistem. Berdasarkan analisis yang dilakukan pada penelitian ini sistem membutuhkan masukan berupa sinyal analog yang diubah menjadi sinyal digital oleh mikrokontroler lalu diproses dalam aplikasi komputer.

3.1.2 Analisis *Output*

Analisis output dilakukan untuk mengetahui apa saja hasil/keluaran yang dihasilkan oleh sistem. Berdasarkan analisis *output* penelitian ini akan

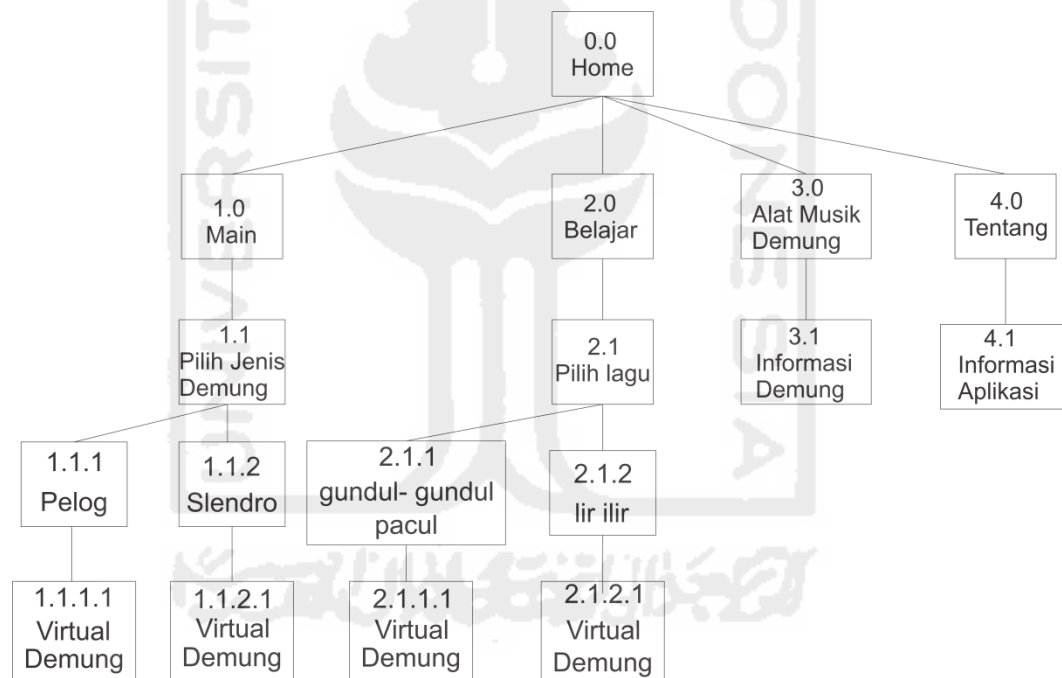
memberikan hasil/keluaran berupa *sample* suara alat musik demung dan *backsound* lagu yang ada pada menu main dan menu belajar.

3.2 Perancangan

Perancangan dalam pembuatan media belajar bermain alat musik demung berbasis multimedia menggunakan piranti khusus membutuhkan beberapa tahap perancangan. Adapun tahapan perancangan yaitu perancangan HIPO, perancangan antar muka dan perancangan piranti khusus.

3.2.1 Perancangan HIPO

3.2.1.1 Hirarki Proses Aplikasi



Gambar 3.1 VTOC Proses Aplikasi

Berikut adalah penjelasan mengenai menu utama dan sub-sub menu yang terdapat pada aplikasi Demung Hero ini :

1. *Home* 0.0

Home merupakan tampilan utama pada aplikasi ini. Halaman ini berisi 4 tombol pilihan menu dan tombol keluar

2. *Main* 1.0

Pada menu *main* terdapat tombol menu pilih jenis demung dan kembali.

3. *Pilih Jenis Demung* 1.1

Pada menu ini *user* dapat memilih untuk memainkan demung jenis pelog atau demung jenis slendro.

4. *Demung Pelog* 1.1.1

Pada menu *Demung Pelog*, *player* akan memainkan dan berlatih alat musik demung yang berjenis pelog dengan bebas. Terdapat satu tombol menu pada halaman ini, yaitu menu kembali.

5. *Demung Slendro* 1.1.2

Pada menu ini *player* akan memainkan dan berlatih alat musik demung yang berjenis slendro dengan bebas. Terdapat satu tombol menu pada halaman ini, yaitu menu kembali.

6. *Belajar* 2.0

Pada menu ini *user* akan belajar memainkan lagu dengan iringan musik pengantar dan note animasi.

7. *Pilih lagu* 2.1

Pada menu ini *user* akan diberikan dua pilihan lagu yang ingin di pelajari, yaitu lagu gundul gundul pacul dan lir ilir.

8. *Gundul gundul pacul* 2.1.1

Pada menu ini *user* akan memainkan alat musik demung berjenis pelog dengan diiringi lagu gundul gundul pacul. Pada menu ini diharapkan *user* dapat mempelajari tempo dan note lagu gundul gundul pacul.

9. Lir ilir 2.1.2

Pada menu ini *user* akan memainkan alat musik demung berjenis pelog dengan diiringi lagu lir ilir. Pada menu ini diharapkan *user* dapat mempelajari note dan tempo lagu lir ilir.

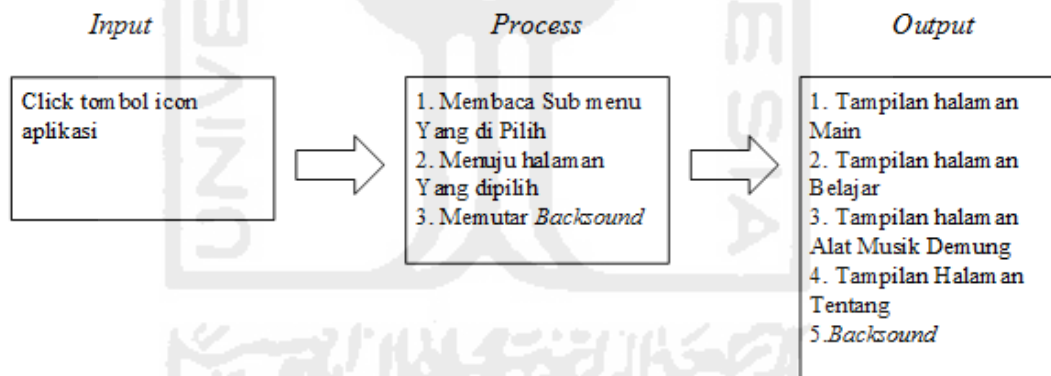
10. Alat Musik Demung 3.0

Menu ini akan menampilkan mengenai alat musik demung termasuk pengertian, sejarah dan tata cara memainkan alat musik demung. Terdapat dua tombol pada menu ini, yaitu tombol lanjut dan tombol kembali.

11. Tentang 4.0

Menu ini berisi informasi mengenai aplikasi demung hero ini. Terdapat dua tombol pada menu ini, yaitu tombol lanjut dan tombol kembali.

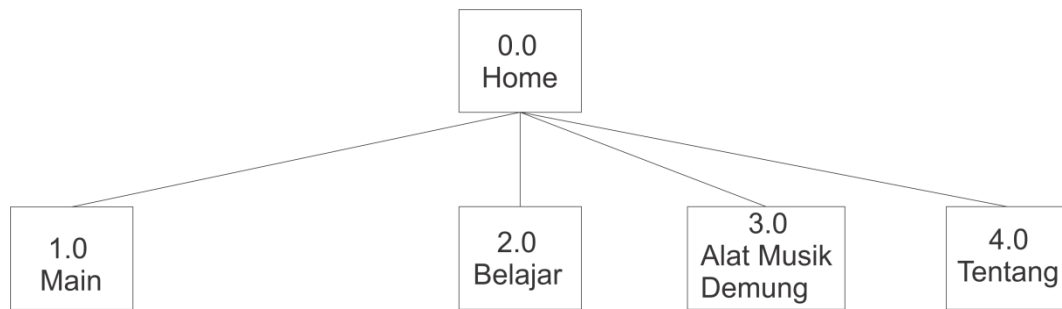
Berikut adalah *overview diagram* jalannya aplikasi mulai dari input proses dan output.



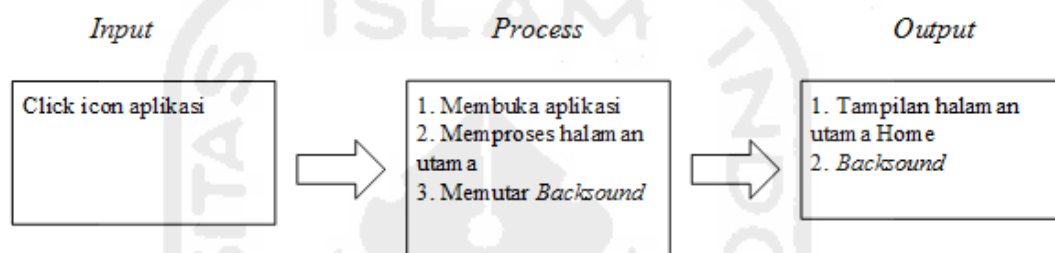
Gambar 3.2 *Overview diagram*

3.2.1.2 Hirarki Home

Halaman *home* merupakan halaman utama pada aplikasi demung hero. Di halaman ini, *user* dapat memilih keempat menu yang ditawarkan oleh menu utama. Setelah *user* memilih salah satu dari kelima menu tersebut, maka sistem akan memulai proses menuju menu selanjutnya yang dipilih.



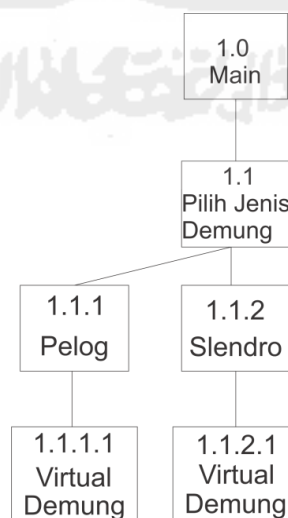
Gambar 3.3 VTOC *home*



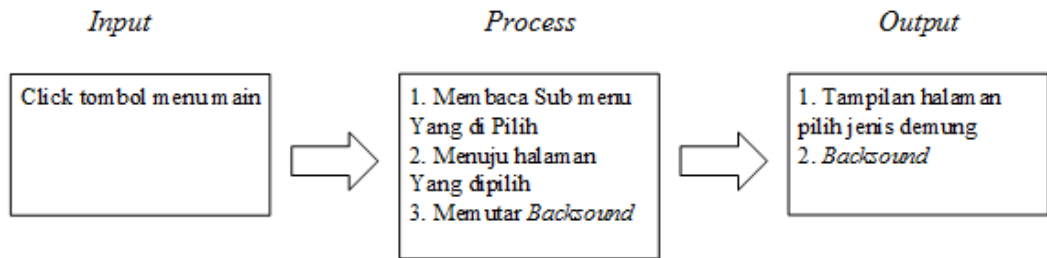
Gambar 3.4 Detail diagram *home*

3.2.1.3 Hirarki Main

Ketika memilih menu main maka proses selanjutnya akan memilih jenis demung yang ingin dimainkan. Pada menu pilih jenis demung terdapat dua pilihan jenis demung. Setelah *user* selesai memilih jenis demung maka akan menuju ke *virtual* demung.

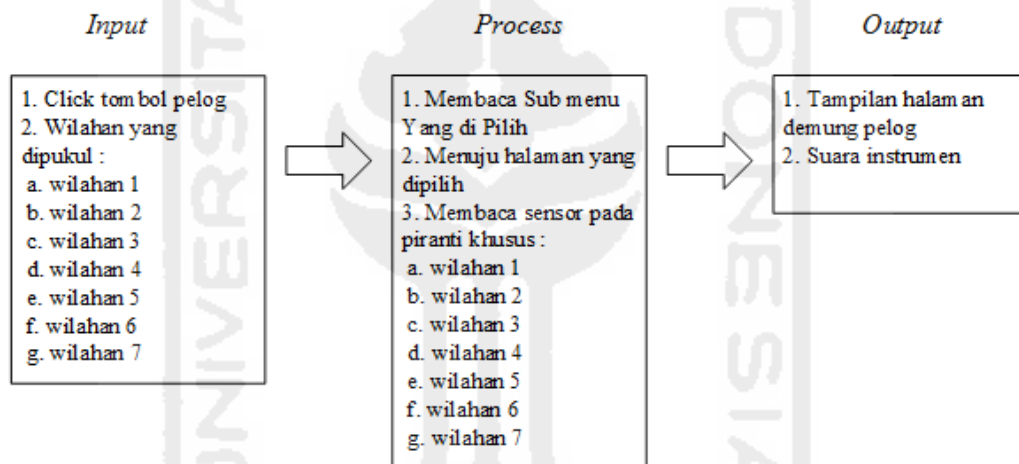


Gambar 3.5 VTOC *main*

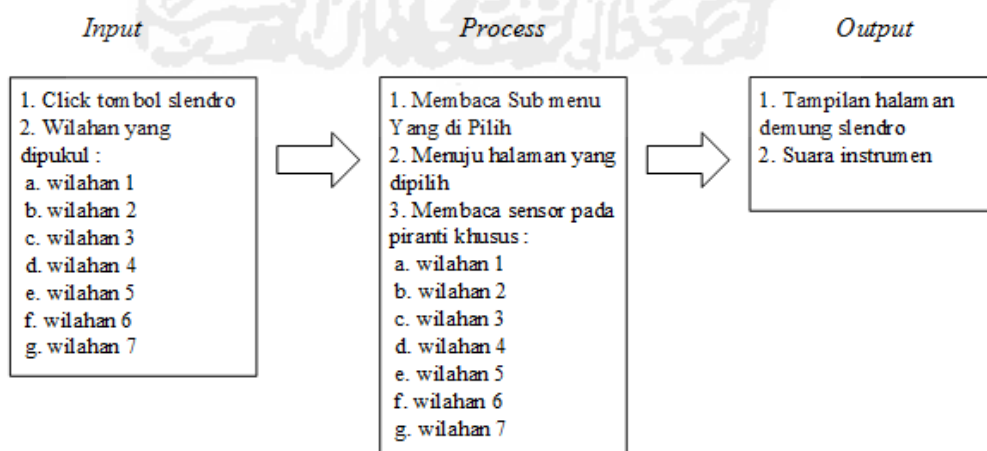


Gambar 3.6 Detail diagram main

Pada halaman *virtual* demung, *user* memainkan alat musik demung berdasarkan jenis demung yang telah dipilih sebelumnya dengan bebas, *user* bebas memainkan alat musik demung tanpa harus mengikuti iringan lagu.



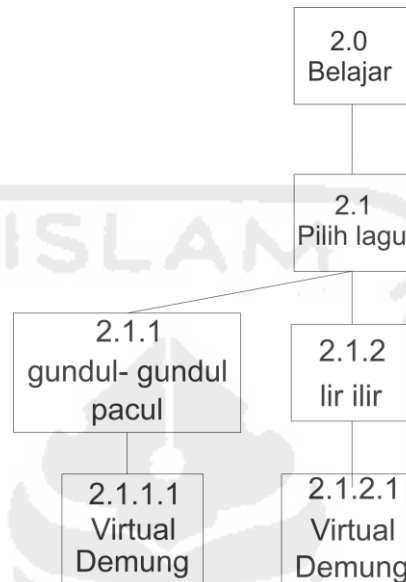
Gambar 3.7 Detail diagram pelog



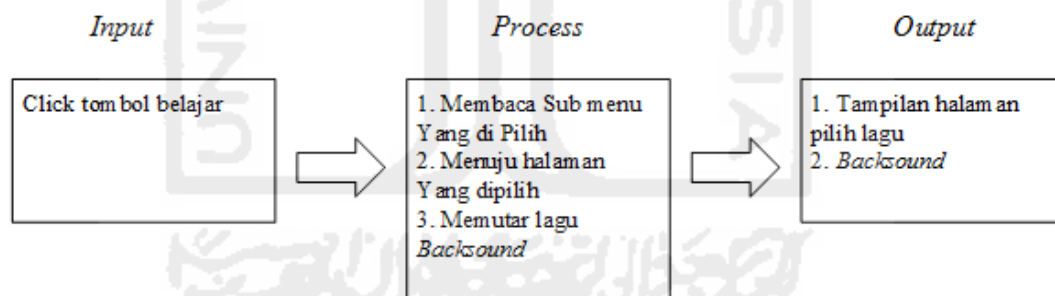
Gambar 3.8 Detail diagram slendro

3.2.1.4 Hirarki Belajar

Pada menu belajar *user* akan diberikan pilihan untuk memilih lagu yang ingin dipelajari, terdapat dua pilihan lagu yaitu gundul gundul pacul dan lir ilir.

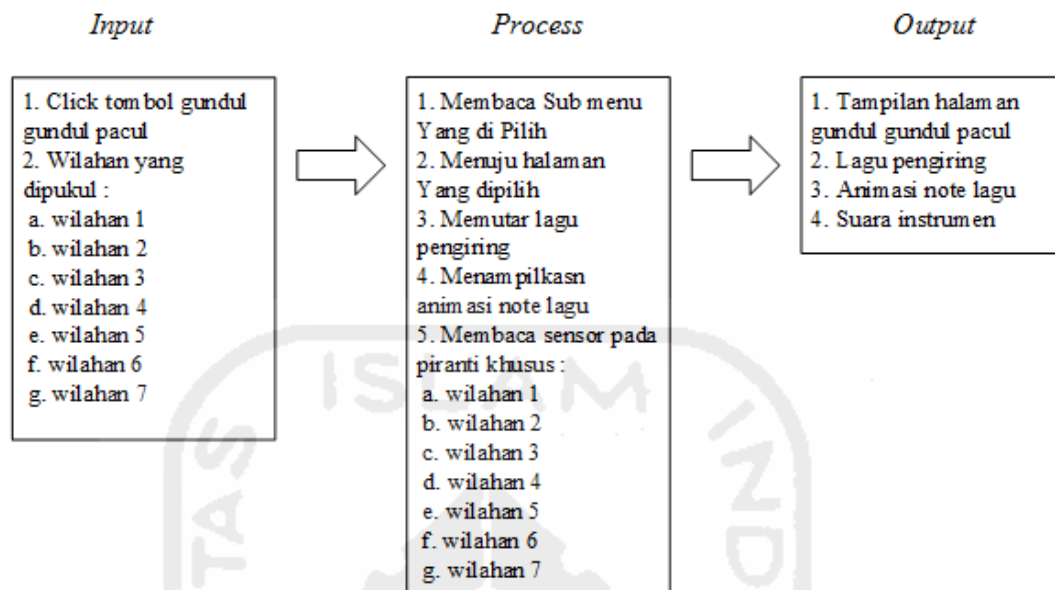


Gambar 3.9 VTOC belajar

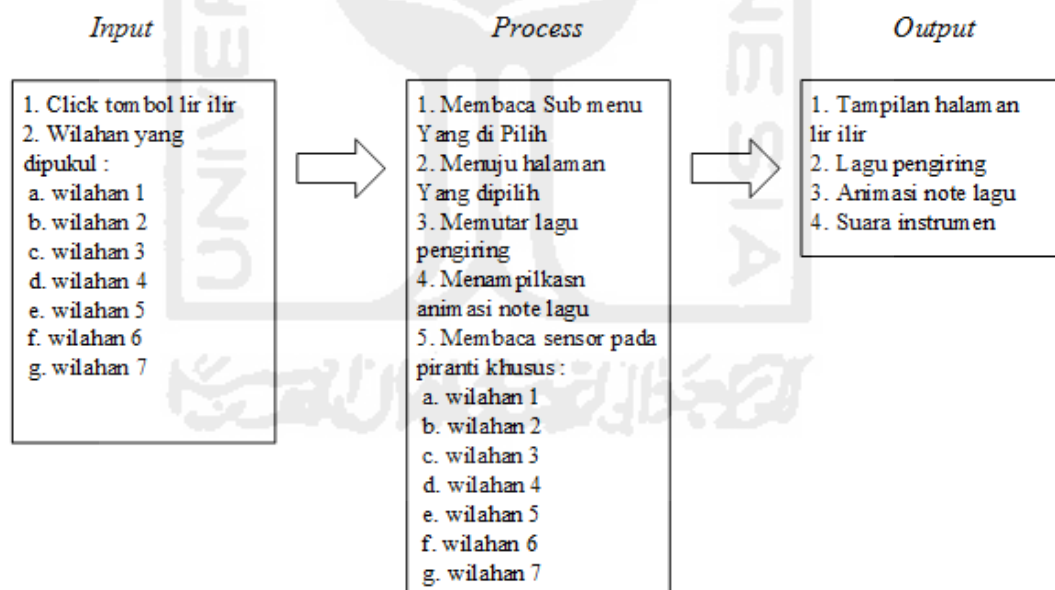


Gambar 3.10 Detail diagram belajar

Setelah *User* memilih lagu yang ingin dipelajari pada halaman pilih lagu maka *user* akan menuju kehalam lagu yang dipilih dan mempelajari lagu tersebut dengan memainkan demung pelog dan diiringi animasi dan lagu pengiring.



Gambar 3.11 Detail diagram gundul gundul pacul



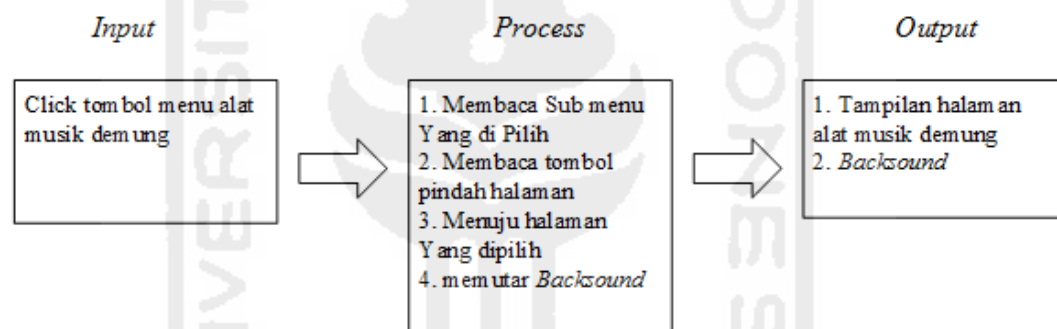
Gambar 3.12 Detail diagram lir ilir

3.2.1.5 Hirarki Alat Musik Demung

Pada halaman ini akan menampilkan informasi mengenai alat musik demung mulai dari penjelasan hingga tata cara memainkan alat musik demung.



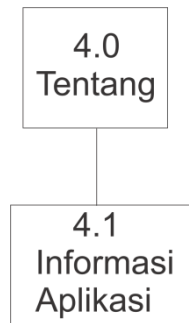
Gambar 3.13 VTOC alat musik demung



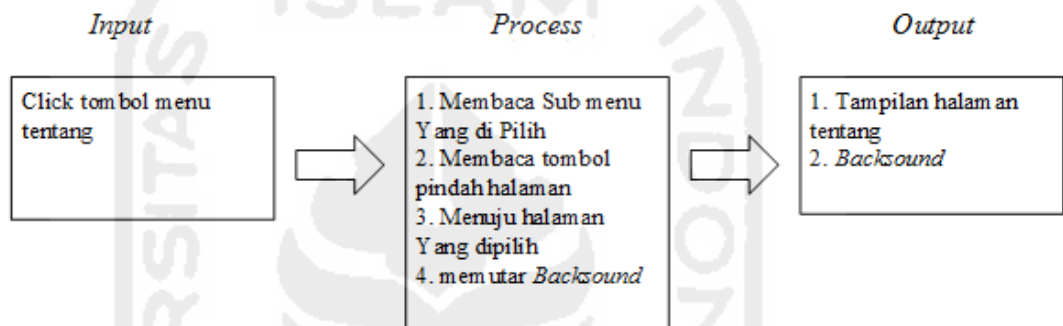
Gambar 3.14 Detail diagram alat musik demung

3.2.1.6 Hirarki Tentang

Pada halaman ini akan menampilkan informasi mengenai media belajar bermain alat musik demung berbasis multimedia menggunakan piranti khusus. Halaman ini memberikan informasi terkait mengenai aplikasi DemungHero dan perangkat khusus yang digunakan.



Gambar 3.15 VTOC tentang

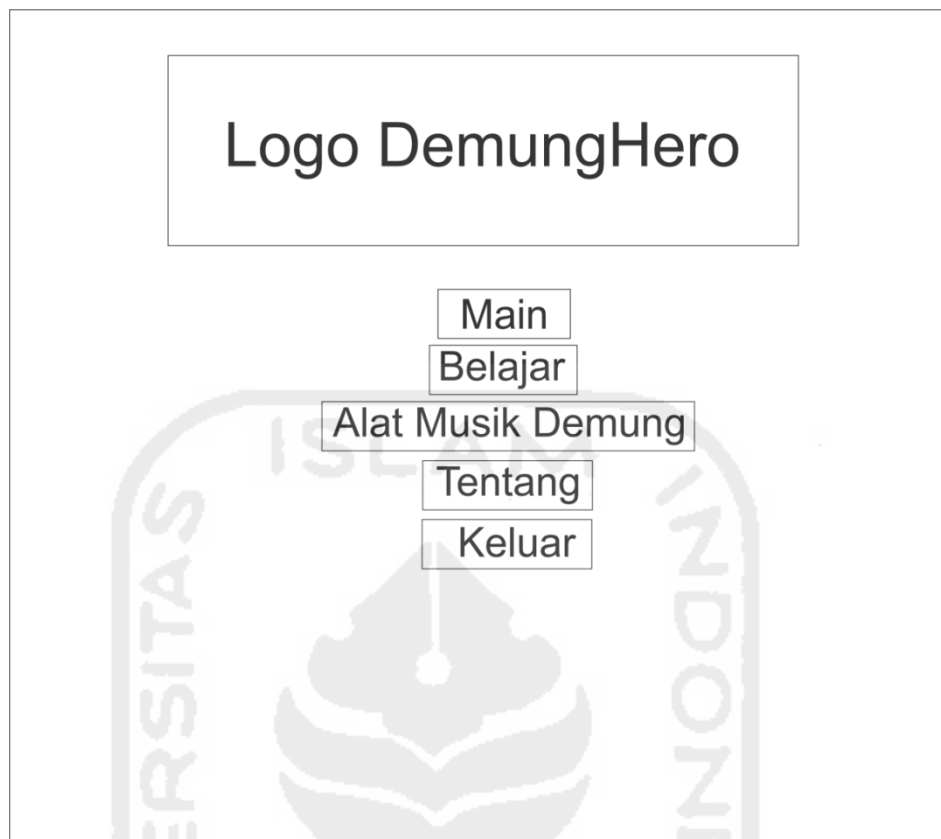


Gambar 3.16 Detail diagram tentang

3.2.2 Perancangan Antarmuka

3.2.2.1 Antarmuka Halaman *Home*

Halaman *home* adalah halaman pertama yang muncul pada saat memasuki aplikasi ini. Dalam halaman *home* ini terdapat beberapa menu yang akan aktif apabila diklik kiri. Menu tersebut adalah Main, Belajar, Alat Musik Demung, dan Tentang.



Gambar 3.17 Antarmuka Halaman *Home*

3.2.2.2 Antarmuka Halaman Main

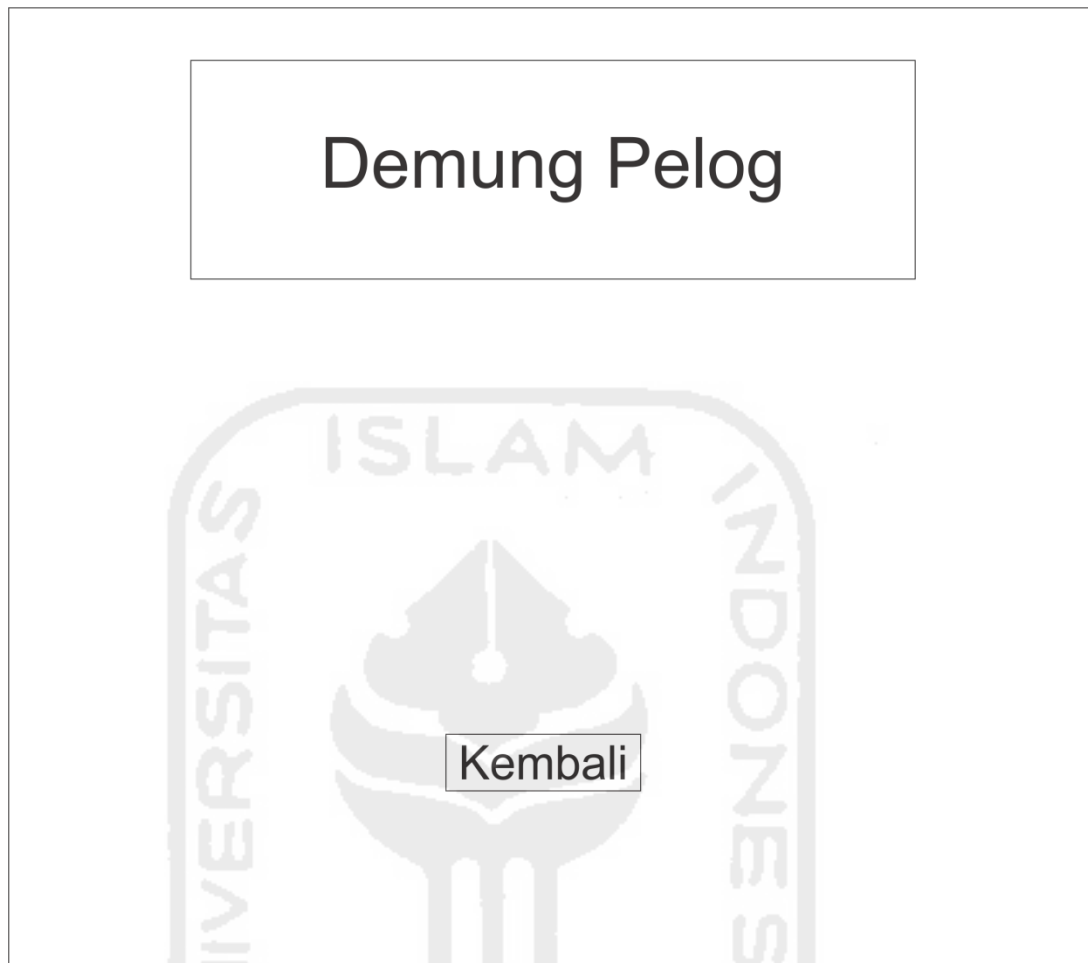
Pada antar muka ini *user* akan diberikan dua pilihan jenis demung yang ingin dimainkan, yaitu demung berjenis pelog dan demung berjenis slendro. Setelah *user* memilih jenis demung yang ingin dimainkan maka *user* akan menuju halaman berikutnya dimana *user* akan memainkan *virtual* demung.



Gambar 3.18 Antarmuka Halaman Main

3.2.2.3 Antarmuka *Virtual Demung*

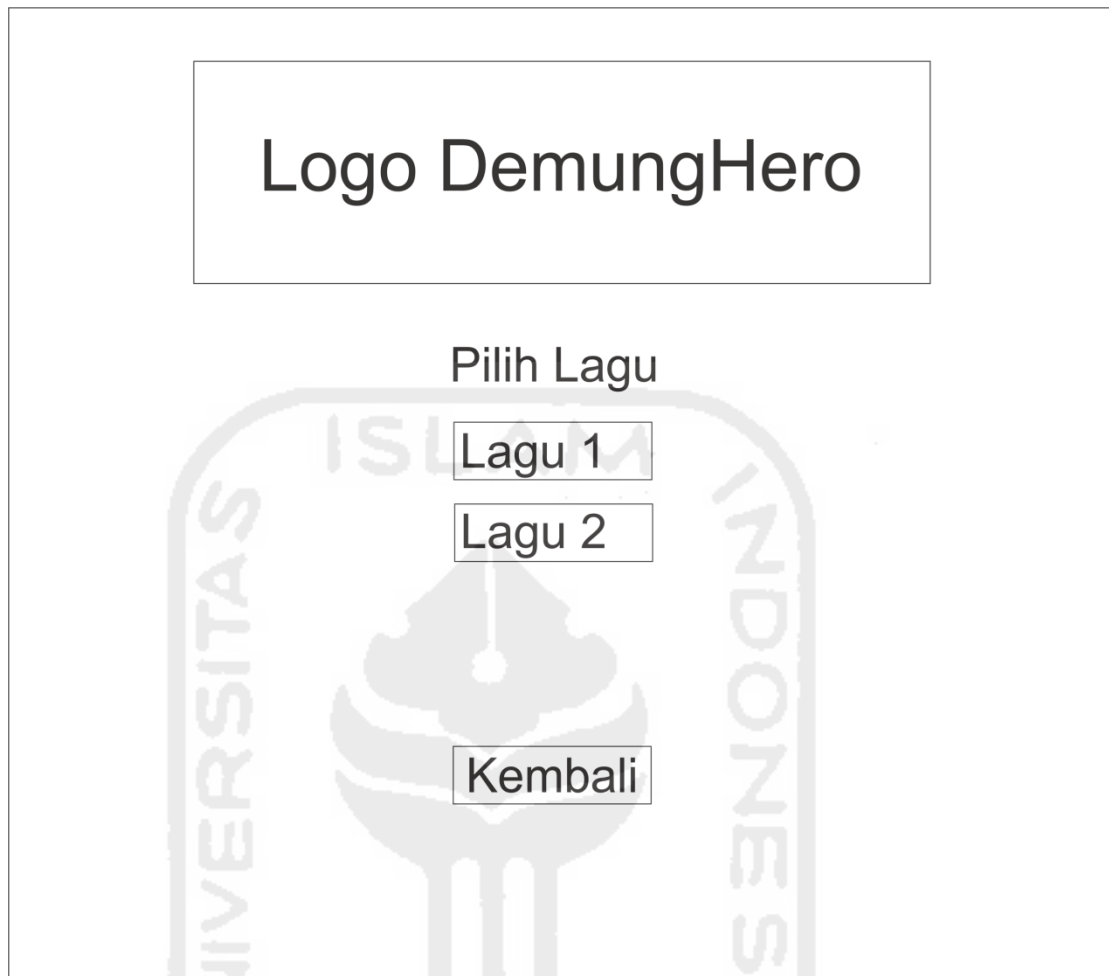
Pada antar muka ini *User* telah memilih jenis demung pada halaman sebelumnya. Di halama ini *user* akan memainkan *virtual* demung dengan bebas tanpa mengikuti iringan musik.



Gambar 3.19 Antarmuka Halaman *Virtual* Demung

3.2.2.4 Antarmuka Belajar

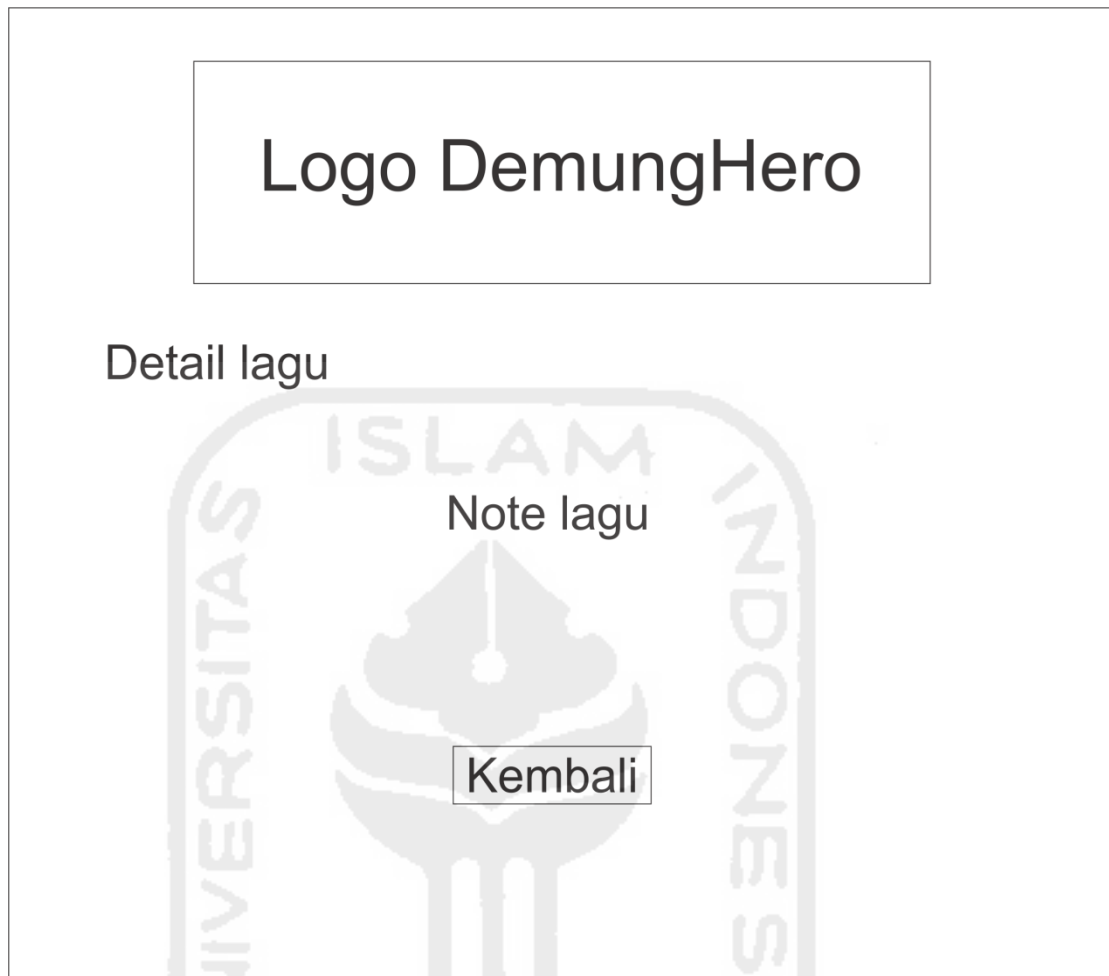
Pada menu latihan ini *user* akan belajar memainkan alat musik demung pelog dengan dibantu musik pengiring, terdapat dua pilihan lagu pengiring pada halaman ini yaitu gundul gundul pacul dan lir ilir. Setelah *user* memilih lagu yang ingin dipelajari maka *user* akan menuju halaman berikutnya di mana *user* memainkan *virtual* demung dan diiringi oleh lagu pengiring dan animasi note.



Gambar 3.20 Antarmuka Halaman Pilih Lagu

3.2.2.5 Antarmuka Belajar Lagu

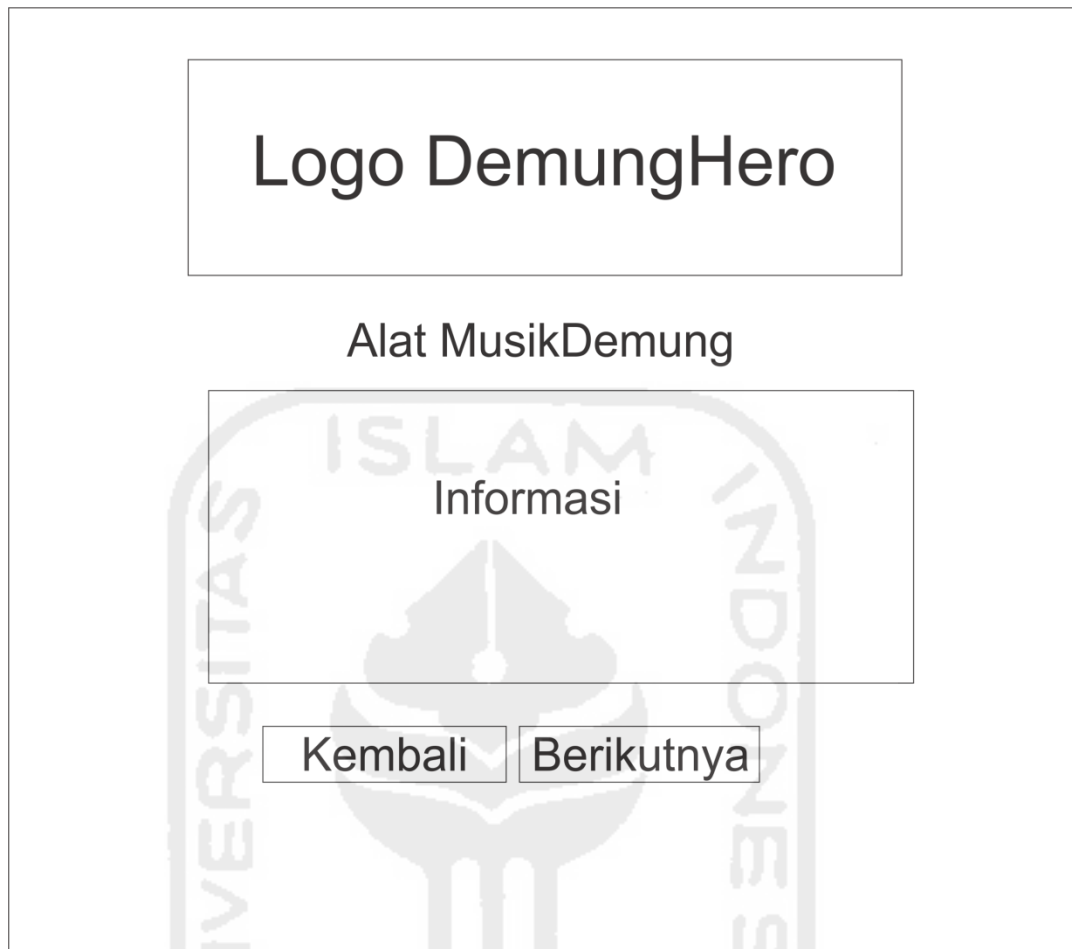
Pada halaman antar muka ini *user* akan memainkan alat musik demung dengan diiringi musik pengiring dan animasi note yang telah dipilih pada halaman sebelumnya. Halaman ini berisi informasi detail lagu yang telah dipilih.



Gambar 3.21 Antarmuka Halaman Belajar Lagu

3.2.2.6 Antarmuka Alat Musik Demung

Antar muka Alat Musik Demung berisi informasi mengenai alat musik demung, mulai dari pengertian hingga tata cara memainkan alat musik demung. Pada menu ini terdapat dua tombol yaitu tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya dan tombol berikutnya untuk menuju halaman berikutnya.



Gambar 3.22 Antarmuka Halaman Alat Musik Demung

3.2.2.7 Antarmuka Halaman Tentang

Halaman antar muka ini berisi informasi mengenai media belajar bermain alat musik demung berbasis multimedia menggunakan piranti khusus. Pada halaman ini *user* diberikan informasi mengenai aplikasi Demunghero dan piranti khusus DemungHero.



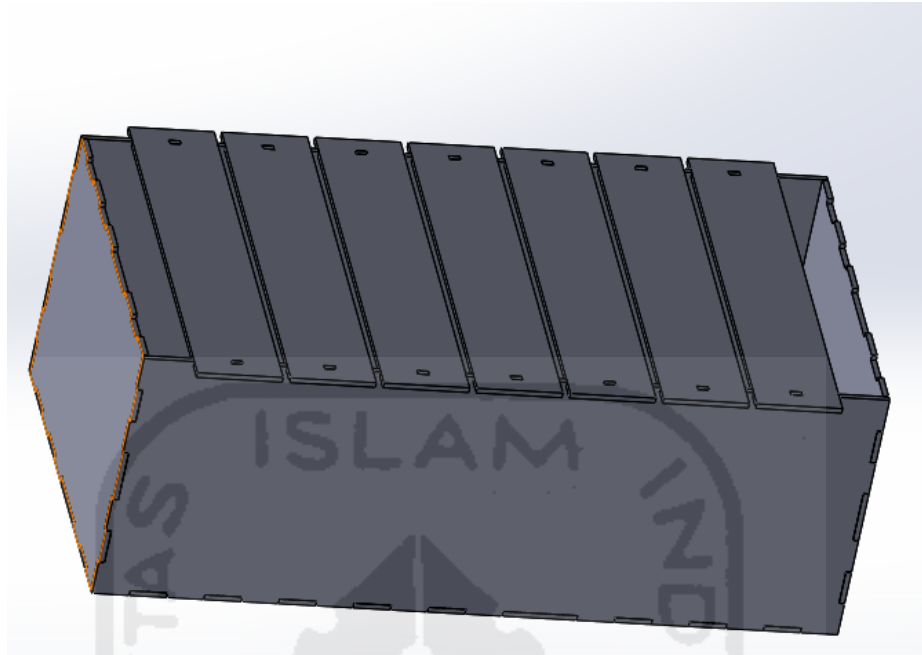
Gambar 3.23 Antarmuka Halaman Tentang

3.2.3 Perancangan Piranti Khusus

Perancangan piranti khusus demung merupakan bagian penting dari aplikasi DemungHero. Tanpa piranti khusus DemungHero, menu Main dan menu Belajar tidak dapat dijalankan. Tata letak bilah pada demung ini disesuaikan dengan demung analog. Hal ini dilakukan agar gerak tubuh terbiasa memikirkan pola-pola gerakan seorang pemain demung pada saat memainkan demung hero.

3.2.3.1 Desain Piranti Khusus Demung

Seperti yang dijelaskan pada sub bab perancangan piranti khusus demung, desain piranti khusus demung dibuat sedemikian rupa seperti demung analog. Pada piranti khusus ini terdapat tujuh bilah nada yang akan ditabuh untuk mendapatkan suara demung.



Gambar 3.24 Piranti Khusus Demung

3.2.3.2 Mikrokontroler

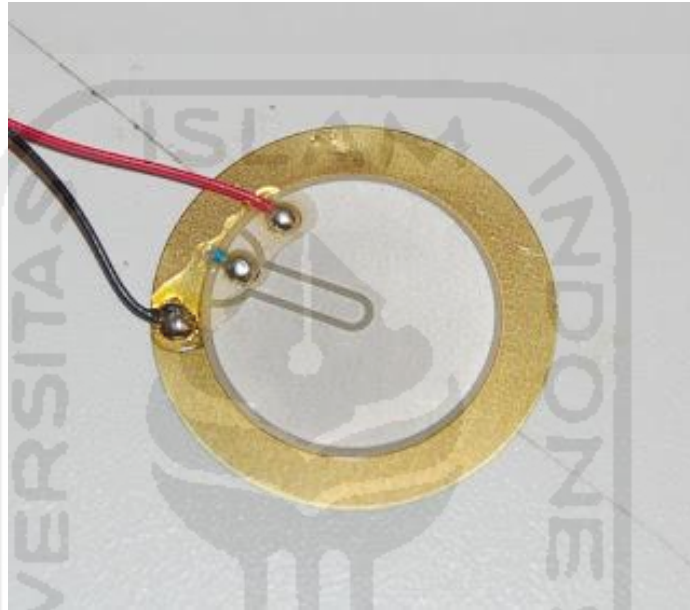
Pada penelitian ini penulis menggunakan mikrokontroler Arduino mega 2560. Mikro kontroler Arduino Mega digunakan karena memiliki banyak *port* pin analog. Mikrokontroler Arduino mega berfungsi untuk merubah sinyal analog menjadi sinyal digital.



Gambar 3.25 Arduino Mega 2560

3.2.3.3 Sensor piezoelektrik

Pada piranti kusus ini penulis menggunakan sensor piezoelektrik. Sensor piezoelektrik merupakan sebuah alat yang dapat mengukur gaya maupun tekanan dengan mengubahnya menjadi muatan listrik menggunakan prinsip piezoelektrik.



Gambar 3.26 Sensor Piezoelektrik

3.2.3.4 Skema Diagram blok

Adapun proses jalannya sistem berdasarkan diagram blok sistem sebagai berikut :

1. Sensor piezoelektrik

Pada tahapan ini sensor piezoelektrik akan membaca nilai getaran yang dihasilkan oleh *user* saat memukul bilahan demung, setelah sensor piezoelektrik mendapatkan nilai getaran tersebut maka sensor akan mengirim nilai tersebut menuju arduino mega.

2. Mikrokontroler arduino mega

Pada tahap ini mikrokontroler arduino mega akan menerima nilai yang dikirim dari sensor piezoelektrik, lalu mikrokontroler akan mengecek nilai tersebut apakah lebih besar dari set point yang ditentukan atau tidak, jika lebih besar dari *set point* yang di tentukan nilai tersebut akan diproses

menjadi sinyal digital di mikrokontroler dan mikrokontroler akan mengirim hasil proses tersebut ke desktop. Jika nilai yang diberikan oleh sensor piezoelektrik tidak lebih besar dari *set point* yang ditentukan maka nilai tersebut tidak akan diproses oleh mikrokontroler.

3. Desktop

Ini adalah tahapan dimana sinyal digital telah dikirim oleh mikrokontroler menuju desktop dan diterima oleh desktop. Proses selanjutnya adalah desktop akan mengirimkan sinyal tersebut kepada aplikasi yang digunakan (DemungHero).

4. Aplikasi demung hero

Setelah sinyal digital diterima, maka aplikasi akan memproses sinyal tersebut dan memberikan jawaban atas sinyal tersebut, jawaban akan di kirimkan kepada *speaker*.

5. *Speaker*

Pada tahap ini *speaker* mendapatkan jawaban atas sinyal sebelumnya dari aplikasi, jawaban tersebut berupa suara yang akan dikeluarkan oleh *speaker*.



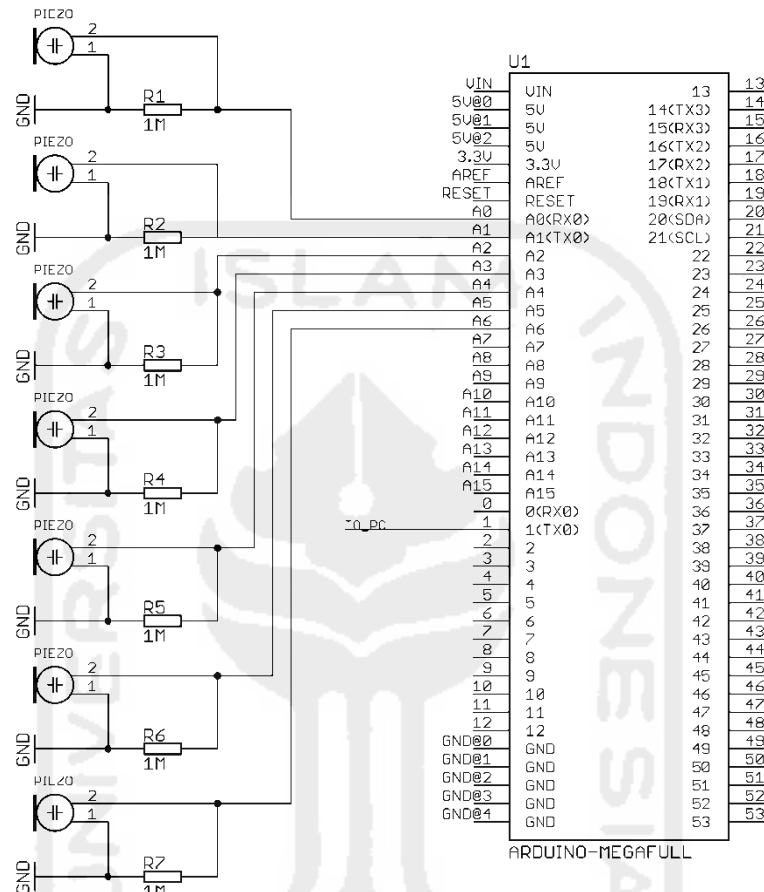
Gambar 3.27 Skema Diagram Blok Sistem

3.2.3.5 Skematik Sistem

Proses skematik jalannya sistem DemungHero sebagai berikut :

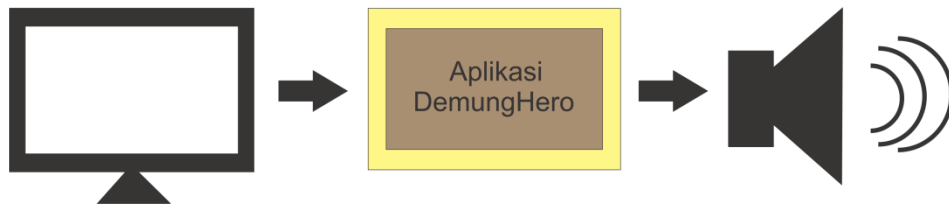
1. Terdapat tujuh sensor piezoelektrik yang terhubung dengan pin analog A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6.
2. Terdapat tujuh resistor 1 mega ohm sebagai *pull down* tegangan dan menjaga nilai tegangan tetap 0 walaupun tidak ada getaran yang dihasilkan.

- Mikrokontroler arduino mega berfungsi memproses nilai yang diberikan oleh sensor piezoelektrik dan merubahnya menjadi sinyal digital lalu mengimkannya ke desktop.



Gambar 3.28 Skematik Sistem DemungHero

- Setelah sinyal digital diterima oleh desktop maka desktop akan mengirim sinyal tersebut kepada aplikasi DemungHero untuk diproses.
- Pada aplikasi DemungHero sinyal digital tersebut akan diproses untuk mendapatkan hasil akhir, setelah medapatkan hasil akhir maka aplikasi demungHero akan mengirim *output*/keluaran berupa suara melalui *Speaker*.
- Hasil akhir dari proses aplikasi DemungHero berupa *sample* suara yang akan dikeluarkan melalui *speaker*.

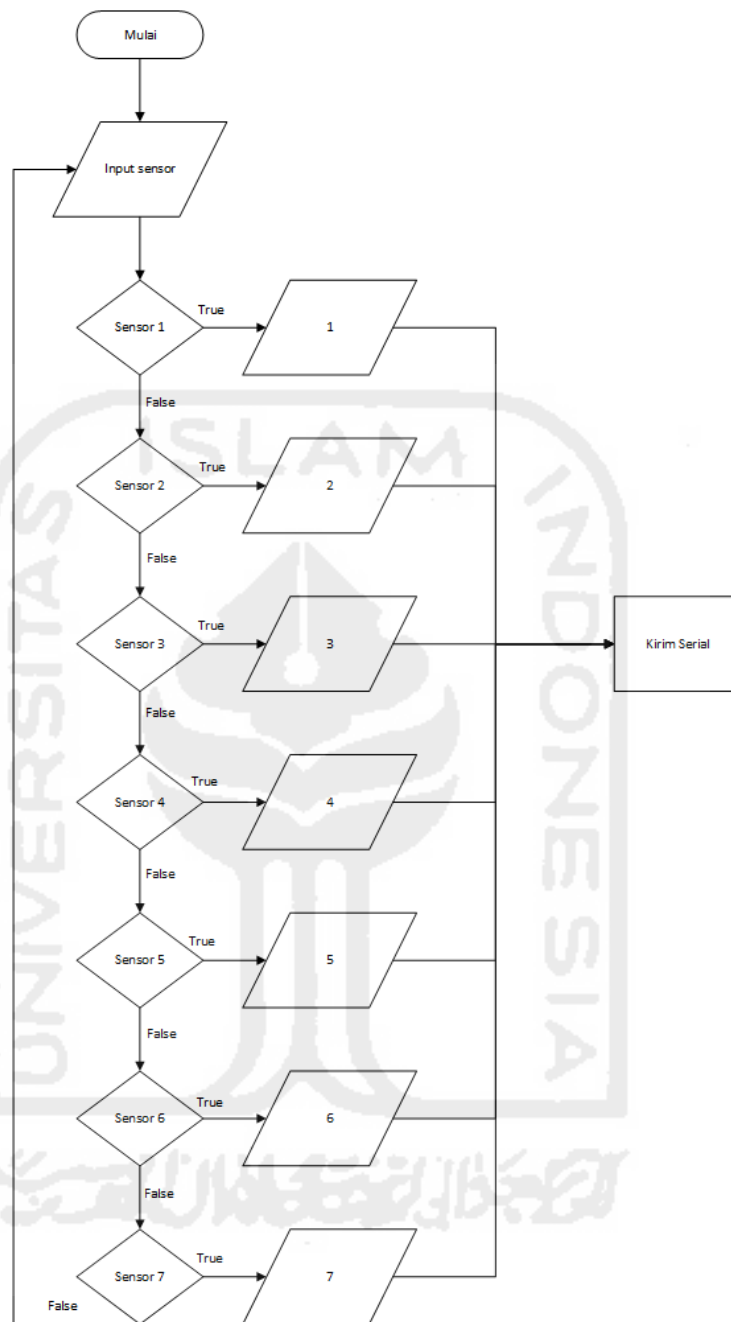


Gambar 3.29 Skema Sistem DemungHero

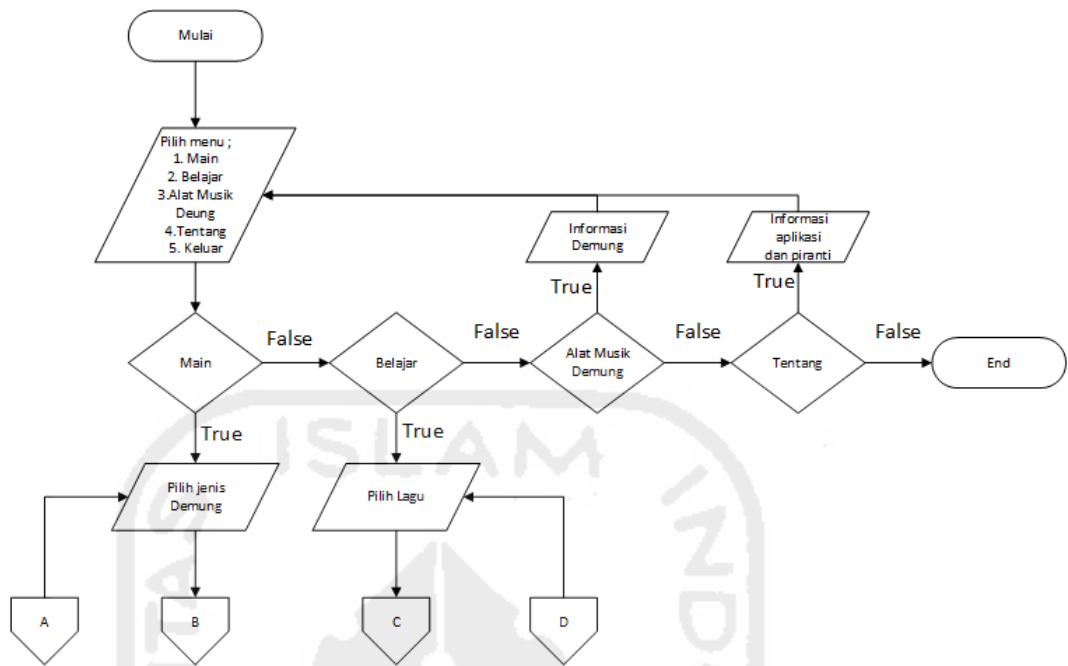
3.2.3.6 *Flowchart* sistem

Flowchart sistem menjelaskan alur jalannya program secara keseluruhan yang digambarkan dengan diagram alur. Adapun *flowchart* sistem sebagai berikut.

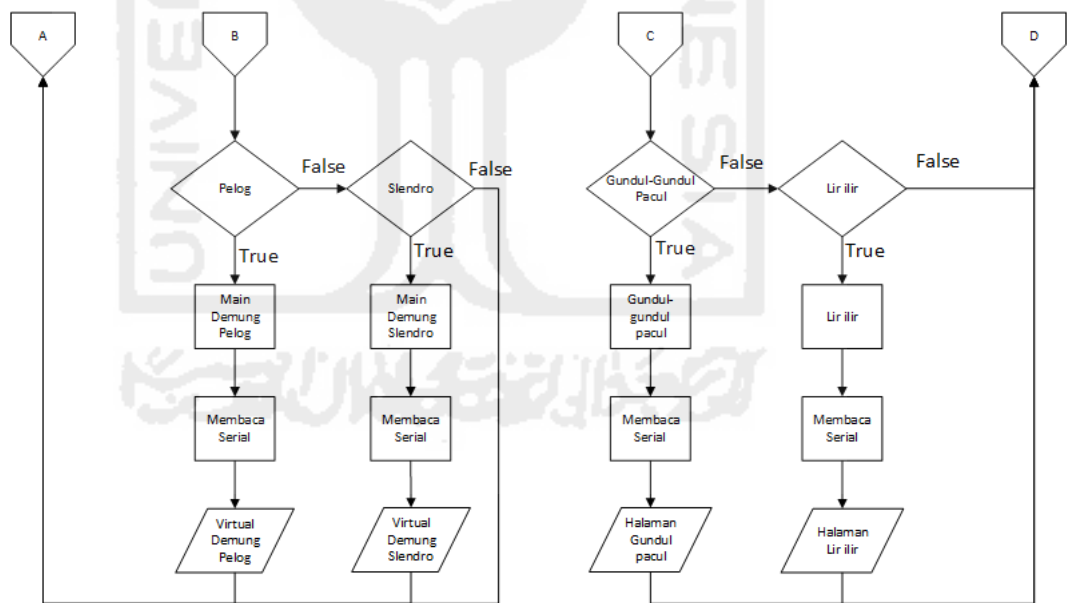




Gambar 3.30 Flowchart piranti khusus



Gambar 3.31 Flowchart aplikasi 1



Gambar 3.32 Flowchart aplikasi 2

3.3 Tahapan Pembuatan Sistem

Pada pembuatan Media Belajar Bermain Alat Musik Demung Berbasis Multimedia Menggunakan Piranti Khusus Terdapat beberapa tahapan, diantaranya adalah :

1. Merekam suara demung

Pada tahap ini penulis akan merekam suara asli demung dari sebuah studio gamelan di Jogjakarta. Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan suara asli dari demung analog yang akan di gunakan dalam sistem.

2. Desain sistem

Pada tahap ini penulis akan mendesain alur jalannya sistem yang akan dibuat.

3. Desain Antar Muka

Pada tahap ini penulis akan membuat desain antarmuka pada aplikasi. Desain antar muka akan dibuat menarik dan *user friendly* sehingga *user* dapat dengan nyaman menggunakan aplikasi ini.

4. Desain dan Pembuatan Piranti khusus

Pada tahap ini penulis akan membuat desain dari piranti khusus. *Software* yang digunakan adalah solidwork. Setelah desain selesai dibuat dengan perhitungan yang pas maka penulis akan membuat bentuk piranti berdasarkan desain tersebut.

5. Pengkodean

Pada tahap ini penulis akan membuat aplikasi menggunakan bahasa pemrograman java. Tahapan ini merupakan tahapan dimana penulis menghubungkan piranti khusus dengan applikasi demi jalannya sistem.