BAB II
TEORI PENUNJANG

2.1 Kendang

Kendang adalah alat musik pukul berbentuk silinder atau bulat memanjang, sedangkan bagian tengahnya dibiarkan kosong atau hanya berisi udara. Kendang berbentuk silinder yang terbuat dari bahan kayu dan instrument ini dibunyikan dengan tangan. Di Indonesia, khususnya di Jawa Barat dan Bali, kendang biasanya dimainkan bersama alat-alat musik gamelan yang lain, seperti gambang, gong, dan instrumen lainnya. Kendang juga bisa menjadi instrumen utama pada pertunjukan yang disebut rampak kendang[1].



Gambar 2.1. Kendang [1]

2.2 Arduino Mega

Arduino Mega 2560 pada perancangan alat ini digunakan untuk memproses data pada *lookup table* yang dikirimkan oleh perangkat Android. Sehingga Arduino Mega 2560 akan memicu pergerakan aktuator untuk memukul kendang dan instrumen tradisional yang diotomatisasikan lainnya [4].

Hardware yang ada pada modul Arduino ini memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Ada beberapa kelebihan pada Arduino seperti tidak memerlukan chip programmer karena didalamnya sudah ada bootloadder yang akan menangani upload program dari komputer [4].

Arduino mega 2560 adalah papan mikrokontroler ATmega 2560 berdasarkan *datasheet* memiliki 54 digital pin input/output dimana 15 dapat

digunakan sebagai output PWM, 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset [5]. Untuk catu data pada Arduino ini hanya menghubungkan ke komputer dengan kabel USB atau dengan adaptor AC-DC bahasa pemograman yang digunakan pada Arduino ini bisa menggunakan bahasa C [3].

1. Mikrokontroler : ATmega2560
2. Tegangan Operasi : 5V
3. Input Voltage (disarankan) : 7-12V
4. Input Voltage (limit) : 6-20V
5. Pin Digital I/O :54 (15 pin digunakan sebagai outputPWM)
6. Pins Input Analog :16
7. Arus DC per pin I/O :40 mA
8. Arus DC untuk pin 3.3V :50 mA
9. Flash Memory : 256 KB (8 KB digunakan untuk bootloader)
10. SRAM : 8 KB
11. EEPROM : 4 KB
12. Clock Speed :16 MHz

Kelebihan dari arduino mega yaitu tidak perlu membuat *downloader* untuk mengunduh program yang telah dibuat, memiliki arduino IDE, dengan *library*, terdapat modul shield yang bisa langsung dipasang pada Arduino [4].



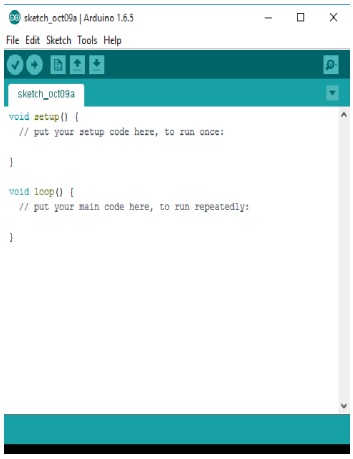
Gambar 2.2. Arduino Mega [5]

2.3 Ide Arduino

Perangkat lunak yang digunakan pada modul arduino ini berupa *software* yang *open source* (IDE) sehingga memudahkan untuk menulis kode dan mengunggah ke board arduino. IDE Arduino terdiri dari:

1. *Editor* program, sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.
2. *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah *microcontroller* tidak akan bisa memahami bahasa *processing*. Yang bisa dipahami oleh mikrokntroler adalah kode biner. Itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini.
3. *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino.

Berikut ini adalah *sketch* menu toolbar untuk IDE Arduino [6]:



Gambar 2.3. Tampilan Sketch IDE Arduino

Fungsi tombol pada IDE Arduino [6]:


Verify : Cek *error* dan lakukan kompilasi kode.


Upload : *Upload* kode ke board / kontroler.



New : Membuat aplikasi baru.



Open : Buka proyek yang telah ada.



Save : Simpan proyek.



Serial Monitor : Membuka serial port monitor untuk melihat *feedback* dari board.

2.4 Central Lock

Central lock pada perancangan alat ini sebagai aktuator utama sebagai penggerak dari *stick.* Aktuator *central lock* merupakan suatu sistem pengamanan pintu mobil yang digerakkan menggunakan motor listrik. Fungsi pada *central lock* sebagai penarik dan pendorong tuas pengunci pintu mobil, yang digerakan oleh motor listrik DC. Pada aktuator ini terdapat lima kabel terminal yaitu berwarna coklat, putih, biru, hijau, hitam. Ada beberapa fungsi yang digunakan pada warna kabel dengan rincian dimana kabel coklat dan kabel putih berhubungan dengan control modul, kabel biru dan kabel hijau berhubungan dengan aktuator lain, dan kabel hitam berhubungan dengan negatif baterai [2].



Gambar 2.4. Aktuator Central Lock [2]

2.5 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android adalah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan Google merilis kodenya di bawah Lisensi Apache Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi

secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. *Google Inc.* sepenuhnya membangun *Android* dan menjadikannya bersifat terbuka *(open source)* sehingga para pengembang dapat menggunakan *Android* tanpa mengeluarkan biaya untuk lisensi dari *Google* dan dapat membangun *Android* tanpa adanya batasan-batasan [6]. Berikut perkembanga Android :

1. Froyo (2.2, 20) diperkenalkan pada Mei 2010
2. Gingerbread (2.3.3 – 2.3.7) diperkenalkan pada 9 Februari 2011
3. Ice Cream Sandwich (4.0.3 – 4.0.4) diperkenalkan pada 16 Desember 2011
4. Jelly Bean (4.1.x – 4.3.x) diperkenalkan pada 9 Juli 2012
5. Kitkat (4.4.0 – 4.4.4) diperkenalkan pada 31 Oktpber 2013
6. Lollipop (5.0.0 – 5.0.2) diperkenalkan pada 2 November 2014
7. Android marshmallow (version 6.0) diperkenalkan pada 28 mei 2015



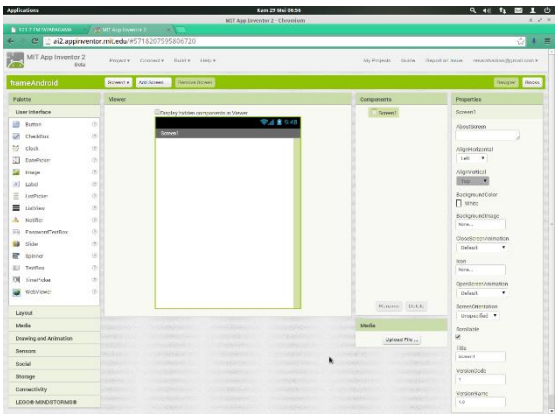
Gambar 2.5. Android [6]

2.6 App Inventor untuk Android

App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android, yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis visual block programming, jadi bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun. Berbasis *visual block programming* karena saat menggunakan program ini menyusun dan *drag-drops* "blok" yang merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi *event handler* tertentu dalam membuat aplikasi, dan secara sederhana bisa menyebutnya tanpa menuliskan kode program –*coding less.*

Framework visual programming ini terkait dengan bahasa pemrograman *Scratch* dari MIT, yang merupakan implementasi dari *Open Block* yang di distribusikan oleh MIT *Scheller Teacher Education.* Pada lingkungan kerja App Inventor ini terdapat beberapa komponen yang terdiri dari [7] :

1. Komponen *Desainer* berjalan pada browser yang digunakan untuk memilih komponen yang dibutuhkan dan mengatur properti. Pada komponen desainer sendiri terdapat lima bagian, yaitu :
    - *Palette* : list komponen yang bisa digunakan.
    - *Viewer* : untuk menempatkan komponen dan mengaturnya sesuai tampilan yang diinginkan.
    - *Component* : tempat list komponen yang dipakai pada *project.*
    - *Media* : mengambil media audi atau gambar untuk *project.*
    - *Properties* : mengatur *properties* komponen yang digunakan, seperti *width, height, name.*
2. *Block Editor* berjalan di luar browser dan digunakan untuk membuat dan mengatur komponen-komponen yang pilih dari komponen desainer.
3. *Emulator* digunakan untuk menjalankan dan mengetest *project* yang telah dibuat [8].



Gambar 2.6. Aplikasi Inventor

2.7 Access Point

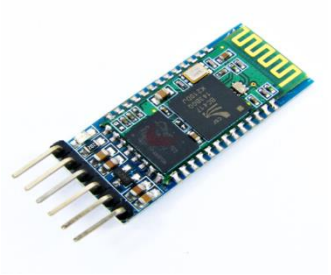
Pada perancangan alat ini menggunakan *Access Point* yang digunakan untuk transmisi data. *Access Point* adalah sebuah perangkat jaringan yang berisi sebuah

pengirim dan antena untuk transmisi dan menerima sinyal. Dengan *access points* (AP) *client wireless* bisa dengan cepat dan mudah untuk terhubung kepada jaringan LAN kabel secara *wireless*. Secara garis besar, *Access Point* berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak client dapat saling terhubung melalui jaringan (*Network*) [9].

Salah satu fungsinya yaitu mengatur supaya AP dapat berfungsi sebagai DHCP server dan mencoba fitur *Wired Equivalent Privacy* (WEP) dan *Wi-Fi Protected Access(WPA).* Teknologi jaringan ini bekerja dengan memanfaatkan teknologi *Wireless* dan bisa bekerja pada dua jenis spectrum frekuensi yang berbeda yaitu 2.4 GHz dan 5.8 GHz. Dua jenis frekuensi ini tentu memiliki sistem kerja yang berbeda dan bisa dioperasikan dalam dua kondisi yang berbeda [9].

2.8 Bluetooth HC 05

Pada perancangan alat ini menggunakan *Bluetooth* HC 05 untuk transmisi data. *Bluetooth* modul HC-05 merupakan modul komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan koneksi bisa sebagai *slave*, ataupun sebagai master. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi *wireless*. *Interface* yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. *Built in* LED sebagai indikator koneksi *bluetooth.* Tegangan input antara 3.6V ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Empat pin antar muka 3.3V dapat langsung dihubungkan ke berbagai macam mikrokontroler salah satunya yaitu Arduino Mega. [10]



Gambar 2.7. Bluetooth HC-05 [10]

2.9 Stick

Stick adalah elemen yg sangat penting untuk memainkan alat musik yang dipukul. Pada perancangan alat kini menggunakan *stick* jenis mallet, pemukul ini memiliki kepala yang bulat besar seperti pemukul *vibraphone*. Ada beberapa ukuran besar-kecilnya bulatan kepala. Dan kepala bulatan pada mallet ada yang keras, dan ada pula yang lunak bahan yang digunakan punya bisa berbeda-beda, ada kayu hickory, maple. Ada beberapa ukuran besar-kecilnya bulatan kepala. Jenis *mallet* yang digunakan yaitu jenis *Felt mallets* atau timpani *mallet* adalah jenis *mallet* yang kepalanya dibungkus dengan semacam kain *flannel* [11].



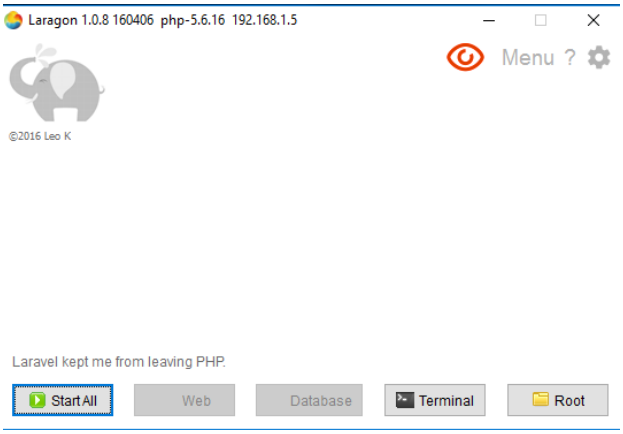
Gambar 2.8. Stick [11]

2.10 Laragon

Laragon adalah sebuah aplikasi mirip seperti XAMPP, namun didesain untuk kebutuhan developer PHP yang menggunakan framework Laravel. Service yang terdapat dalam Laragon seperti: Apache, MySQL, PHP Server, Memchaced, Redis, *Composer*, Xdebug, PhpMyAdmin, Cmder, dan lainnya. Aplikasi ini sangat cocok digunakan oleh seorang developer PHP yang menggunakan *framework* Laravel, karena akan mempermudah dalam melakukan develop aplikasi. Yang membuat Laragon berbeda dari XAMPP adalah Laragon juga menyediakan program-program lain yang biasanya tersedia juga di Homestead, yaitu Memcached dan Redis.

Laragon memudahkan untuk memulai mengembangkan web Laravel dengan cepat di Windows. Meskipun begitu, Laragon juga masih memiliki kekurangan

karena berbasis Windows, tidak bisa memanfaatkan Cron untuk membuat program yang berjalan otomatis secara periodik [12].



Gambar 2.9. Laragon

2.11 Motor Servo

Pengertian motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo adalah jenis motor yang memiliki tiga kabel. Masing-masing digunakan sebagai catu daya, *ground*, dan kontrol. Kabel kontrol digunakan untuk menentukan motor untuk memutar rotor ke arah posisi tertentu. Biasanya, rotor hanya berputar hingga 200° [13].

Namun, ada pula yang mampu berputar sebesar 360°. Biasanya, motor servo ini dilengkapi dengan tiga kabel berwarna merah, oranye, dan cokelat. Kabel merah dihubungkan ke catu daya 5 volt, kabel oranye dihubungkan ke pin digital yang mendukung PWM, dan kabel cokelat dihubungkan ke *ground*. Motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (*Pulse Wide Modulation* / PWM) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros *motor servo* [13].



Gambar 2.10. Motor Servo [13]

2.12 Kecapi

Kecapi merupakan alat musik tradisional kecapi merupakan alat musik klasik yang selalu mewarnai beberapa kesenian di tanah Sunda ini. Ada dua jenis kecapi yaitu Kacapi Parahu dan Kacapi siter. Menurut fungsinya dalam mengiringi musik, kacapi dimainkan sebagai kacapi indung atau kacapi induk, kacapi rincik atau kacapi anak [14].

Nada dalam kecapi sunda memiliki lima (pentatonis) tangga nada yaitu Da, Mi, Na, Ti, La. Pasangan alat musik kecapi sunda ini biasanya adalah suling sunda yang terbuat dari bambu [14].

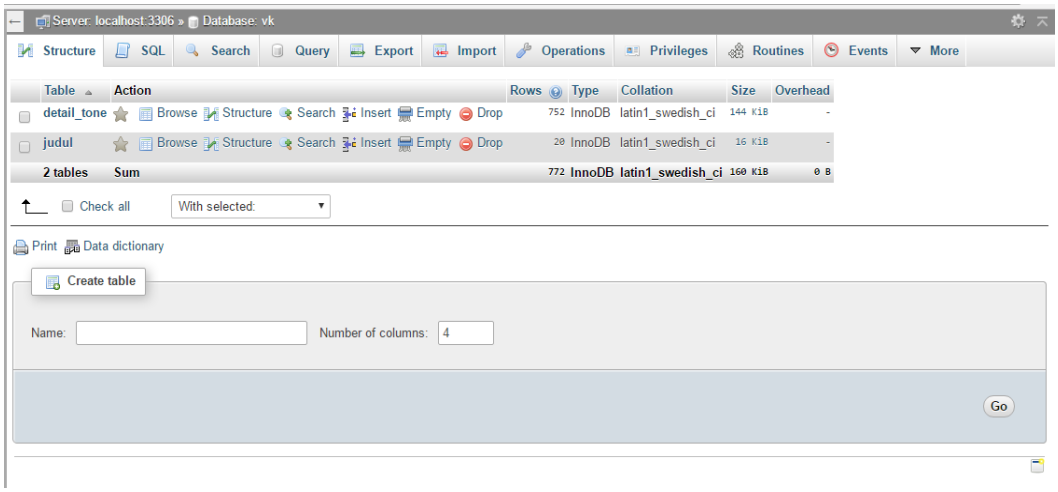


Gambar 2.11. Kecapi[15]

2.13 MySQL

Pada perancangan alat ini membutuhkan *database* untuk penyimpan ketukan kendang dan petikan kecapi. MySQL digunakan untuk pembuatan *database*. MySQL adalah Sebuah program *database* server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah dasar SQL. SQL (*Structured Query Language*) adalah sebuah bahasa permintaan *database* yang terstruktur. Bahasa SQL ini dibuat sebagai bahasa yang dapat merelasikan beberapa tabel dalam *database* maupun merelasikan antar *database*. MySQL merupakan sebuah *database* server yang bebas, artinya bebas menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya [15].

MySQL adalah sebuah *database* yang dapat digunakan sebagai Client maupun server. *Database* MySQL merupakan suatu perangkat lunak database yang berbentuk database relasional atau disebut *Relational Database Management System* (RDBMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan yang bernama SQL (*Structured Query Language*) [15].



Gambar 2.12. My SQL

2.14 Catu Daya

Pada perancangan alat ini menggunakan catu daya dengan daya 10V 16A. Catu daya atau *power supply* adalah suatu rangkaian atau susunan dari beberapa

komponen yang mempunyai atau menghasilkan sebuah nilai tegangan tertentu apabila rangkaian tersebut diberi masukan tegangan listrik AC. Rangkaian catu daya mempunyai prinsip kerja merubah arus listrik bolak-balik yang diterima menjadi arus DC atau listrik arus searah.

Pada intinya semua Power Supply atau Catu Daya mempunyai fungsi yang sama yaitu sebagai filter penyearah (rectifier-filter)yang mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC murni [16].



Gambar 2.13. Catu Daya [16]