BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gamelan Sunda

Gamelan berasal dari kata “Gamel” yang berarti memukul. Maka Gamelan diartikan sebagai sekelompok instrument musik yang dimainkan secara terpadu dalam sebuah kelompok. Mayoritas alat musik dalam kelompok gamelan dimainkan dengan cara dipukul. Beberapa alat musik dalam Gamelan yang tidak dibunyikan dengan cara dipukul adalah Suling, dan kecapi. Suling dibunyikan dengan cara ditiup sedangkan kecapi dibunyikan dengan cara dipetik. Gamelan terdiri dari banyak alat musik seperti, saron, goong, bonang, suling, kendang, dan masih banyak lagi.

Gamelan sunda atau gamelan degung merupakan sekumpulan alat musik yang dimainkan oleh masyarakat Sunda. Perbedaan gamelan sunda dengan gamelan lain dari segi irama. Gamelan Jawa memiliki nada yang lebih merdu dengan tempo lambat, berbanding terbalik dengan gamelan Bali yang cenderung rancak. Gamelan Sunda didominasi oleh suara suling atau rebab, sehingga lebih berkesan.

Terdapat tiga jenis gamelan yang berkembang di tanah Sunda, antara lain gamelan renteng, gamelan salendro atau pelog, dan gamelan ketuk tilu. Gamelan salendro biasanya digunakan untuk mengiringi pertunjukan wayang, tari-tarian, kliningan, dan masih banyak lagi. Sehingga gamelan salendro menjadi gamelan yang populer diantara jenis gamelan yang lain. [10]

2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware,* dan apikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang sehingga dapat menciptakan aplikasi dengan leluasa untuk digunakan oleh para pengguna *smartphone android*.

Sebagai sistem operasi untuk perangkat *mobile*, Android disebut sebagai *platform mobile* pertama yang Lengkap, Terbuka, dan Bebas.

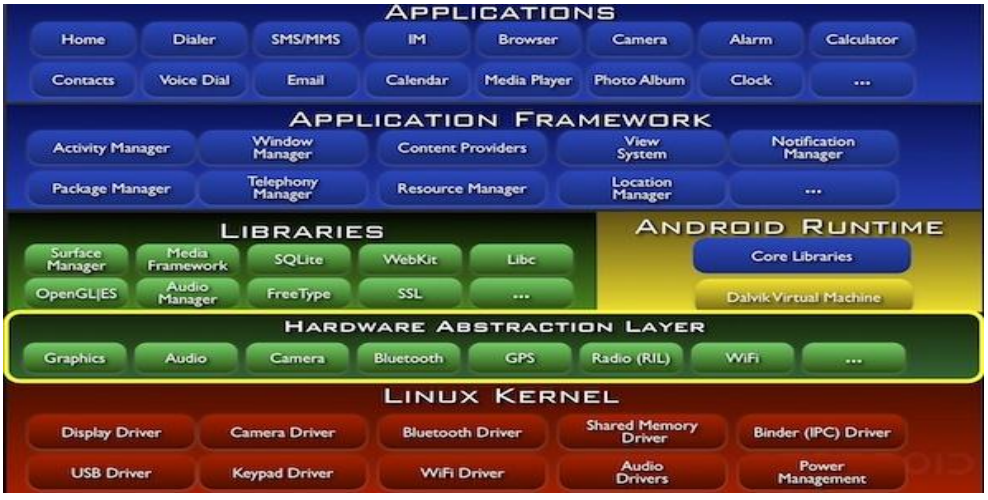
1. Lengkap (*Complete Platform*) : Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komperhensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* android. Android merupakan sistem operasi yang banyak menyediakan *tools* dan membangun *software* dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.

2. Terbuka (*Open Source Platform*) : *Platform* Android disediakan melalui lisensi *open source*. Pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi.

3. Bebas (*Free Platform*) : Android adalah *platform* atau aplikasi yang bebas untuk developer. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada *platform Android*. Tidak ada biaya keanggotaan diperlukan. Tidak diperlukan biaya pengujian. Tidak ada kontrak yang diperlukan. Aplikasi untuk android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apa pun [15]

2.2.1 Arsitektur Android

Secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Arsitektur Android

- ***Applications dan Widgets***

  Applications dan Widgets ini adalah *layer* di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan *aplikasi tersebut. Di Layer* terdapat aplikasi inti termasuk klien *email*, program *SMS*, kalender, peta, *browse*r, kontak, dan lain-lain.

- ***Applications Frameworks***

  Pengembang memiliki akses penuh menuju *API framework* seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan*(reuse).* Sehingga bisa kita simpulkan *Applications Framework* ini adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *content-providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.

- ***Android Run Time***

  Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan implementasi *Linux*. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android.:

- ***LinuxKernel***

  Linux Kernel adalah *layer* di mana inti dari sistem operasi dari Android itu berada. Berisi file-file system yang mengatur sistem *processing, memory, resource,driver,* dan sistem-sistem operasi Android lainnya. [15]

2.3 Perangkat keras

Untuk pembuatan alat dan aplikasi menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut perangkat keras yang digunakan untuk membuat alat pemukul otomatis saron dan goong ini yaitu *Smartphone*, *Arduino MEGA2560, Bluetooth, Adaptor, MOSFET, solenoid, Motor driver L298, Motor DC, Sensor TCRT5000.*

2.3.1 Smartphone

Smartphone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer. *Smartphone* merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi.



Gambar 2.2 Smartphone Android

2.3.2 Arduino Mega

Arduino mega 2560 adalah papan mikrokontroler ATMEGA2560 berdasarkan (*datasheet*) memiliki 54 digital pin input / output (dimana 15 dapat digunakan sebagai output PWM), 16 analog input, 4 UART (*hardware port serial*), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau power dengan adaptor AC-DC atau baterai. Arduino Mega kompatibel dengan sebagian besar shield,dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Diecimila.

Arduino MEGA2560 berbeda dari semua board sebelumnya, tidak menggunakan *chip driver FTDI USB-to-serial*. Sebaliknya, fitur ATmega16U2 (ATmega8U2 dalam revisi 1 dan revisi 2 papan) diprogram sebagai konverter USB-to-serial. Revisi 2 dewan MEGA2560 memiliki resistor menarik garis 8U2 HWB ke tanah, sehingga lebih mudah untuk dimasukkan ke dalam mode DFU.

Spesifikasi Arduino Mega 2560 : [16]

- Microcontroller: ATMEGA2560
- Operating Voltage: 5V
- Input Voltage (*recommended*): 7-12V
- Input Voltage (limits): 6-20V
- Digital I/O Pins: 54 (of which 14 provide PWM output)
- Analog Input Pins: 16
- DC Current per I/O Pin: 40 mA
- DC Current for 3.3V Pin: 50 mA
- Flash Memory: 256 KB of which 8 KB used by bootloader
- SRAM: 8 KB
- EEPROM: 4 KB
- Clock Speed: 16 MHz



Gambar 2.3 Arduino ATMEGA2560

2.3.3 Bluetooth

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping transceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host Bluetooth* dengan jangkauan layanan yang terbatas[2].

Kesimpulannya adalah teknologi *Bluetooth* mampu menyediakan layanan komunikasi tanpa kabel berupa data dan suara serta jangkauan layanannya sangat

terbatas tergantung dari frekuensinya. Bentuk fisik *bluetooth* ditunjukan seperti gambar 2.4.



Gambar 2.4 Bluetooth

2.3.4 Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian elektronika yang dapat mengubah tegangan AC menjadi DC. Rangkaian ini adalah alternatif pengganti dari sumber tegangan DC, misalnya batu baterai dan *accumulator*. Keuntungan dari adaptor dibanding dengan batu baterai atau *accumulator* adalah sangat praktis berhubungan dengan ketersediaan tegangan karena adaptor dapat di ambil dari sumber tegangan AC yang ada di rumah, di mana pada jaman sekarang ini setiap rumah sudah menggunakan listrik. Selain itu, adaptor mempunyai jangka waktu yang tidak terbatas asal ada tegangan AC, tegangan AC ini sudah merupakan kebutuhan primer dalam kehidupan manusia. [1]



Gambar 2.5 Adaptor

2.3.5 Selenoid door lock

Selenoid door lock adalah salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu *Normaly Close* (NC) dan *Normaly Open* (NO). Perbedaanya adalah jika cara kerja solenoid NC apabila diberi tegangan, maka selenoid akan memanjang (tertutup). Dan untuk cara kerja dari Selenoid (NO) adalah kebalikannya dari Solenoid (NC). Biasanya kebanyakan solenoid *Door Lock* membutuhkan input atau tegangan kerja 12V DC tetapi ada juga solenoid *Door Lock* yang yang hanya membutuhkan input tegangan 5V DC dan sehingga dapat langsung bekerja dengan tegangan output dari pin IC digital. Namun jika anda menggunakan Solenoid *Door Lock* yang 12V DC. Berarti anda membutuhkan power supply 12V dan sebuah relay untuk mengaktifkannnya. Bentuk fisik dari solenoid seperti pada gambar 2.6 .[18]



Gambar 2.6 selenoid

2.3.6 MOSFET

MOSFET (*Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor*) merupakan salah satu jenis Transistor yang memiliki impedansi masukan (gate) sangat tinggi (Hampir tak berhingga) sehingga dengan menggunakan MOSFET sebagai Saklar Elektronik, memungkinkan untuk menghubungkannya dengan semua jenis Gerbang Logika. Dengan menjadikan MOSFET sebagai Saklar, maka dapat digunakan untuk mengendalikan beban dengan arus yang tinggi dan biaya yang lebih murah daripada menggunakan Transistor Bipolar. Untuk membuat MOSFET sebagai Saklar maka hanya menggunakan MOSFET pada kondisi saturasi (ON) dan kondisi cut-off (OFF). Berikut bentuk fisik MOSFET seperti pada gambar 2.7. [17]

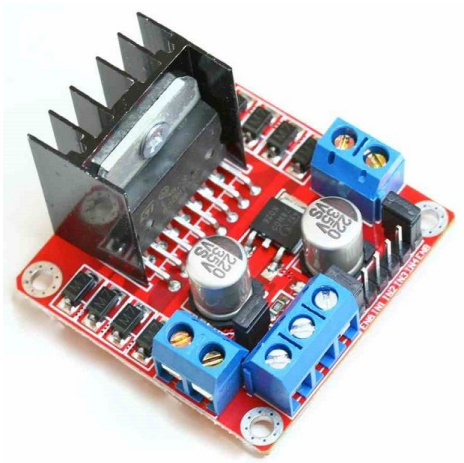


Gambar 2.7 MOSFET

2.3.7 Motor Driver L298

L298 adalah komponen elektronik yang dipergunakan untuk mengontrol arah putaran motor DC. Satu buah L298 bisa dipergunakan untuk mengontrol dua buah motor DC. Selain bisa dipergunakan untuk mengontrol arah putaran motor DC, L298 ini pun bisa dipergunakan sebagai *driver motor Stepper bipolar*.

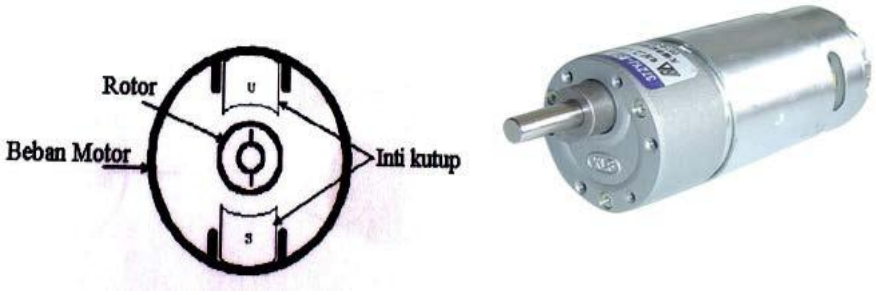
IC driver L298 memiliki kemampuan menggerakkan motor DC sampai arus 2A dan tegangan maksimum 40 volt DC untuk satu kanalnya. Pin enable A dan B untuk mengendalikan jalan atau kecepatan motor, pin input 1 sampai 4 digunakan untuk mengendalikan arah putaran. Pin output pada IC L298 13 dihubungkan kemotor DC yang sebelumnya melalui dioda yang disusun secara *H-bridge*. Pengaturan kecepatan motor digunakan teknik PWM (*pulse width modulation*) yang diinputkan dari mikrokontroler melalui pin Enable. PWM untuk kecepatan rotasi yang bervariasi level highnya. Berikut gambar motor driver l298: [14]



Gambar 2.8 Motor Driver L298

2.3.8 Motor DC

Motor DC adalah suatu perangkat yang digunakan untuk menghasilkan daya mekanis berupa putaran dengan masukan berupa tegangan yang dihasilkan dari sumber tegangan DC. Putaran pada motor DC didapat dari dorongan medan magnet yang dihasilkan penghantar yang dialiri arus DC. Penghantar ini biasanya berupa lilitan kawat tembaga yang di tempatkan pada bagian motor yang berputar.Bagian ini dikenal dengan istilah jangkar atau armature. Berikut gambar motor DC : [14]

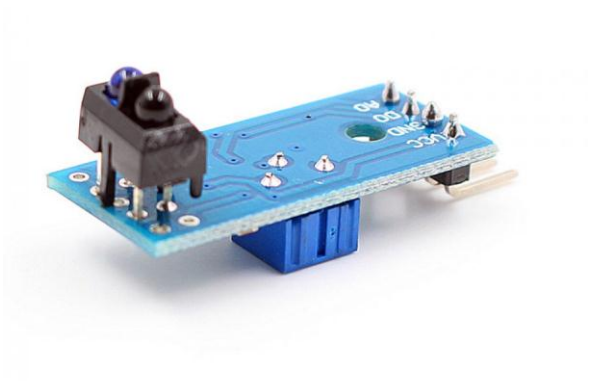


Gambar 2.9 Motor DC

2.3.9 Sensor Infra Merah

Sensor infra merah digunakan sebagai pembaca alat pemukul goong dengan panjang gelombang yang dipancarkan sebesar 950 nm. Hasil pembacaan akan dikonversikan dalam bentuk sinyal listrik. Besar sinyal listrik bergantung pada

jumlah cahaya yang mengenainya dalam rentang 750 nm – 1500 nm. Semakin kuat cahaya maka semakin besar arus balik dalam satuan miliampere. Sensor yang digunakan memiliki tipe TCRT5000 yang diperlihatkan dalam Gambar berikut:[14]



Gambar 2.10 Sensor TCRT5000

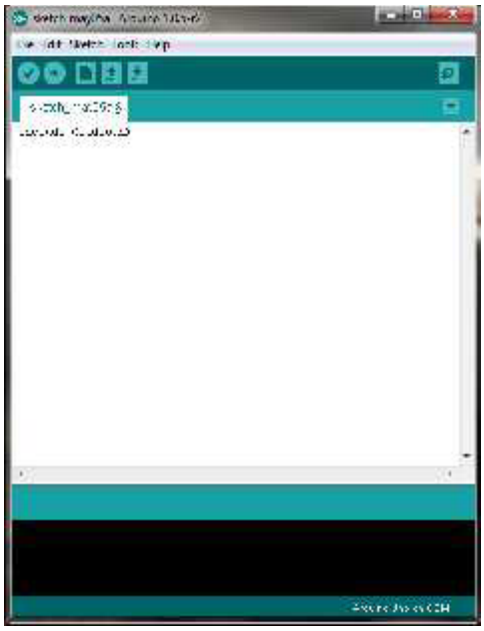
2.4 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi pengenalan dan pembelajaran alat musik gamelan sunda serta pengontrol alat pemukul otomatis saron dan goong yaitu *App Inventor, software Arduino, android SDK, ADT, JDK.*

2.4.1 Sofware Arduino

Bahasa pemrograman Arduino adalah bahasa C. Tetapi bahasa ini sudah di-permudah menggunakan fungsi-fungsi yang sederhana sehingga pemula pun bisa mempelajarinya dengan cukup mudah. Untuk membuat program Arduino dan mengupload ke dalam *board* arduino membutuhkan *software* Arduino. [4]

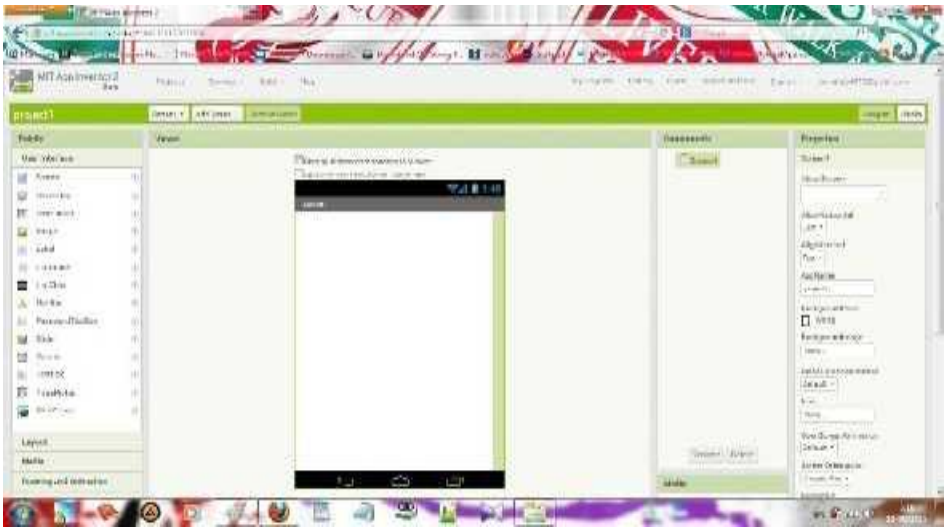
Berikut ini adalah contoh gambar software Arduino IDE :



Gambar 2.11 Software Arduino IDE

2.4.2 App Inventor

App Inventor adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). *App Inventor* memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi Android. *App Inventor* menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan StarLogo TNG, yang memungkinkan pengguna untuk *men-drag-and-drop* obyek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android. Dalam menciptakan *App Inventor*, Google telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan *online* Google.



Gambar 2.12 Tampilan *App Inventor* 2 pada Web Browser

App Inventor juga sebuah aplikasi *builder* untuk membuat aplikasi yang berjalan di sistem operasi Android yang disediakan oleh googlelabs. *App Inventor* ini sedikit berbeda dengan app *builder* lain. Dengan *App Inventor* kita tidak pernah menemui kasus para developer bingung karena aplikasi yang dibuat tidak jalan, dan ternyata itu hanya karena kesalahan sintak kurang tanda semicolon (;). *App Inventor* ini menggunakan teknik visual programming, berbentuk seperti susunan puzzle-puzzle yang memiliki logika tertentu.

Pada lingkungan kerja *App Inventor* ini terdapat beberapa komponen yang terdiri dari :

1. Komponen Desainer, Komponen desainer berjalan pada browser yang digunakan untuk memilih komponen yang dibutuhkan dan mengatur *property* nya. Pada komponen desainer sendiri terdapat 5 bagian, yaitu *palette, viewer, component*, media dan *properties*, seperti terlihat pada gambar di atas.

   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,* dll.

2. Block Editor, Block Editor berjalan di luar browser dan digunakan untuk membuat dan mengatur behaviour dari komponen-komponen yang kita pilih dari komponen desainer. Berhubung block editor ini basisnya java, maka sebelumnya harus diinstall jdk, SDK dan jrenya terlebih dahulu.
3. Emulator, Emulator digunakan untuk menjalankan dan mengetest *project* yang telah dibuat. [4]

2.4.3 Android SDK

Android SDK (*Software Development Kit*) adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk memulai pengembangan suatu aplikasi pada *platform* android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai *platform* aplikasi netral, android memberi anda kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan aplikasi bawaan *Handphone/smartphone* [10].

2.4.4 ADT (Android Development Tools)

Android Development Tools (ADT) adalah *plugin* untuk Eclipse yang didesain untuk pengembangan aplikasi Android. ADT memungkinkan Eclipse untuk digunakan dalam membuat aplikasi Android baru, membuat *User Interface*, menambahkan komponen berdasarkan *framework* API Android, *debug* aplikasi, dan pemaketan aplikasi Android [4].

2.4.5 JDK (Java Development Kit)

JDK adalah Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan proses kompilasi dari kode java ke bytecode yang dapat dimengerti dan dapat dijalankan oleh JRE (Java Runtime Envirotment). JDK terdiri dari runtime environment yang ada di atas layer sistem operasi serta tool dan prog\ram yang memerlukan com-

pile, debug, dan run applets dan aplikasi yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java. JDK wajib terinstall pada komputer yang akan melakukan proses pembuatan aplikasi berbasis java, namun tidak wajib terinstall di komputer yang akan menjalankan aplikasi yang dibangun dengan java. [4]