

Perancangan Kontrol Alat Musik Angklung Menggunakan ARDUINO, ESP8266 Dan ANDROID

Bayu Dwi Rizkyadha Putra¹, Ari Purno Wahyu Wibowo²

Universitas Widyatama

Jl. Cikutra No. 20A, Bandung

¹bayu.rizkyadha@widyatama.ac.id

²ari.purno@widyatama.ac.id

Intisari— Jurnal ini menjelaskan tentang pembuatan alat kontrol alat musik angklung menggunakan Arduino dan Android. Alat ini membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang alat musik tradisional, khususnya Angklung. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman C untuk alat Arduino dan Java untuk aplikasi Android. Alat kontrol ini memanfaatkan teknologi nirkabel yaitu wifi. Alat yang telah dibuat ini berhasil diimplementasikan dengan hasil yaitu sebuah rangkaian elektronik yang terhubung dengan satu set alat musik angklung dan sebuah aplikasi pengontrolnya. Untuk menggunakan alat ini, pengguna cukup menekan beberapa tombol not yang diinginkan dalam antarmuka aplikasi Android yang telah terhubung dengan angklung, lalu angklung akan berbunyi sesuai dengan not yang diinginkan pengguna.

Kata kunci—Angklung, Arduino, Android, WiFi

Abstract— This journal describes the making of controller angklung using Arduino and Android. This tool helps to increase public awareness of traditional musical instruments, especially the Angklung. The programming language used is C programming language for Arduino and Java tools for Android apps. The controller utilizes WiFi wireless technology. This tool has been created successfully implemented with the result that an electronic circuit connected to a set of angklung and an application controller. To use this tool, users can simply press a few buttons desired in the Android apps interface that is connected with the angklung, and angklung will playing and tone in accordance with the desired user.

Keywords— Angklung, Arduino, Android, WiFi

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Angklung merupakan salah satu alat musik tradisional yang berkembang dalam masyarakat sunda, dan mencerminkan kebudayaan sunda. Perkembangan teknologi yang cukup pesat pada saat ini, membuat orang-orang lebih menyenangi menggunakan perangkat elektronik canggih, termasuk dalam menggunakan alat musik. Hal ini mengancam eksistensi alat musik tradisional, sehingga semakin terlupakan dan tergerus popularitasnya oleh perangkat-perangkat yang bersifat mobile dan kekinian, padahal alat musik ini, harus tetap dilestarikan. Tetapi, hal ini bisa kita cari jalan tengahnya dengan memadukan teknologi yang ada saat ini, tanpa harus meninggalkan ciri khas dari bermain angklung itu sendiri.

Salah satu cara untuk memadukan teknologi dengan alat musik tradisional ini yaitu pengontrolan alat musik secara wireless atau nirkabel dengan menggunakan bluetooth atau WiFi. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan kali ini, akan mencoba mengimplementasikan penerapan komunikasi data secara nirkabel dan menggabungkannya dengan alat musik tradisional yaitu Angklung, sehingga penelitian ini beri judul Perancangan Kontrol Alat Musik Angklung menggunakan Arduino, ESP8266 dan Android. Untuk mengimplementasikan topik penelitian kali ini, akan menggunakan metode penelitian prototyping, dimana akan ada proses trial dan error serta mendapatkan feedback atau saran dari calon pengguna. Sehingga hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu bisa

tetap melestarikan alat musik tradisional ini, dengan tetap memadukan teknologi yang ada pada saat ini.

I.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membuat alat musik angklung dengan menggunakan android sebagai saran interaksi dengan pengguna atau pemakai dan arduino sebagai piranti penggerak angklung serta memanfaatkan teknologi nirkabel (wireless).

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah membantu menarik minat masyarakat untuk memopulerkan kembali angklung, sebagai alat musik tradisional Jawa Barat dan memudahkan pengenalan alat musik angklung.

I.3. Metodologi

Metode Penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini, menggunakan Metode *Waterfall*. Metode *waterfall* yaitu salah satu metode penelitian yang dimana melakukan proses analisa sistem yang ada sebelumnya, melakukan proses perencanaan pembuatan program, melakukan pembuatan prototipe program lalu melakukan percobaan *trial* dan *error*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler atau Pengendali Mikro, merupakan sekumpulan sistem komputer yang fungsional dalam sebuah chip elektronik. Di dalam chip tersebut, terdapat beberapa komponen elektronika seperti inti prosesor, memori (baik itu RAM, ROM ataupun kedua-duanya) dan komponen masukan keluaran (*input / output*).

Mikrokontroler ini lazim diimplementasikan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara otomatis, seperti sistem kontrol mesin, remot kontrol, berbagai alat rumah tangga, mainan dan sebagainya. Dengan mengurangi ukuran, komponen dan biaya, mikrokontroler ini dapat membuat kontrol elektrik untuk berbagai proses, menjadi lebih mudah, sederhana dan ekonomis.

II.2. ESP8266

ESP8266 merupakan sebuah modul *Internet of Things (IoT)* pada dasarnya merupakan sebuah modul WiFi. Untuk dapat menjalankan modul ini, pengguna membutuhkan power yang cukup rendah sebesar 3.3v. Modul ESP8266 ini juga memiliki mode wifi yang dapat digunakan yaitu *access point* maupun *client* biasa. Modul ini memiliki sebuah prosesor sendiri, kemudian memory dan port Input / Output baik digital maupun analog, dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Selain itu juga, ESP8266 ini, memiliki port serial. ESP8266 ini juga memiliki dua *role*.

II.3. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor yang memiliki sistem umpan balik tertutup, dimana sistem ini akan menginformasikan kembali posisi motor kepada rangkaian kontrol yang terdapat dalam motor servo. Motor servo ini, pada umumnya memiliki bagian yang terdiri dari sebuah motor DC serta serangkaian rangkaian *feedback*. Dalam motor servo ini juga, tersedia komponen potensiometer ini, memiliki fungsi untuk menentukan besaran sudut perputaran dari motor servo. Dan lebar pulsa digital yang dikirim melalui kabel motor servo serta pin sinyal, akan digunakan untuk menentukan sudut perputaran motor servo.

Prinsip dasarnya, Motor Servo merupakan sebuah Motor DC, tetapi diberi rangkaian umpan balik (Servo) sehingga putaran motor servo ini bisa dikontrol.

II.4. SDK Android

Android SDK merupakan salah satu perangkat dalam bentuk aplikasi, yang dibutuhkan oleh pengembang untuk membuat atau mengembangkan aplikasi pada Sistem Operasi Android dengan menggunakan bahasa java sebagai bahasa pemrogramannya. Saat ini, ada banyak sekali Android SDK yang berada di pasaran seperti Android Studio (yang merupakan default IDE untuk Aplikasi Android ini sendiri) kemudian, ada JetBrains. Selain dalam bentuk IDE, ada juga yang dalam bentuk plugin terintegrasi dengan IDE lainnya, seperti xamarin yang terintegrasi dengan Visual Studio dan menggunakan bahasa selain java, yaitu C#.

Ada banyak keunggulan-keunggulan dari Sistem Operasi Android ini sendiri yaitu :

- Memiliki *Framework* Aplikasi.
- Memiliki Basis Data SQLite.
- Memiliki Mesin Virtual Dalvik yang dapat dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
- Mendukung banyak sekali format audio ataupun gambar seperti MP3, JPG, PNG, GIF, MPEG4, dsb.
- Memiliki dukungan dari banyak konektivitas seperti WiFi, *Bluetooth*, Jaringan Seluler, dsb.

III. PEMBAHASAN

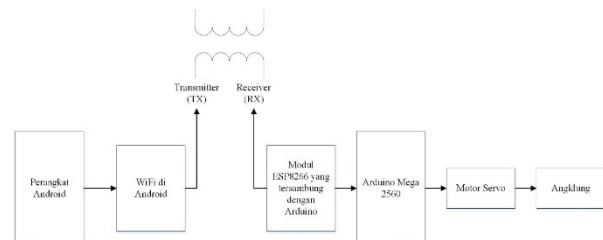
III.1. Fungsi dan Cara Kerja Sistem

Fungsi dari alat kontrol Angklung ini adalah dapat menggerakkan Angklung menggunakan telepon genggam ataupun Tablet PC dengan sistem operasi Android, sehingga

penggunaannya dapat menggunakan alat musik Angklung dengan cara yang berbeda.

Cara kerja alat ini adalah, pengguna melakukan instalasi perangkat lunak yang tersedia di ponsel ataupun Tablet PC pengguna, dengan sistem operasi Android. Setelah proses instalasi selesai, maka pengguna menghubungkan device tersebut dengan kontrol Angklung menggunakan media nirkabel Wifi. Setelah proses penghubungan antar kedua perangkat tersebut berhasil dilakukan, maka pengguna sudah dapat memainkan Angklung dengan perangkat Android yang dimilikinya. Ketika perangkat Android dan kontroler Angklung telah terhubung, pengguna dapat memainkan Angklung tersebut dengan cara memilih menu utama dalam aplikasi di perangkat Android tersebut, lalu menekan tombol-tombol yang terdapat pada aplikasi Android tersebut. Aplikasi akan mengirimkan perintah melalui media transmitter wifi untuk kemudian diterima oleh receiver wifi yaitu modul ESP8266 yang terhubung langsung dengan Arduino Mega 2560. Arduino Mega 2560 akan menerjemahkan perintah yang diterimanya, menjadi sebuah pulsa gerakan untuk motor servo. Motor servo yang digerakkannya pun, disesuaikan dengan tombol mana yang ditekan oleh pengguna di perangkat Android. Motor servo yang bergerak tersebut, akan menggerakkan Angklung, selama pengguna menekan tombol yang ada pada aplikasi Android yang dipergunakan oleh pengguna tersebut.

Ada mode lain yang dapat digunakan pada alat kontrol angklung ini, yaitu mode gerakan, dimana pada mode ini, pengguna dapat menggerakkan angklung, cukup dengan menggunakan gerakan yang akan dibaca oleh sensor proximity. Sensor proximity ini, akan memberikan keluaran yang berupa gerakan motor servo, sehingga angklung dapat bergerak.



Gambar 1. Diagram Blok Kontrol Angklung

III.2. Hasil Implementasi

III.2.1. Bagian Input

Pada bagian *input* ini, merupakan bagian yang memberikan sinyal perintah kepada bagian pemrosesan data atau dalam alat ini yaitu bagian Arduino Mega 2560. Dalam alat kontrol Angklung menggunakan Arduino dan Android ini, aplikasi dalam perangkat Android menjadi bagian *input* sekaligus menjadi bagian yang berinteraksi secara langsung dengan pengguna atau *user*.

Aplikasi yang dipasang dalam perangkat Android (baik itu ponsel maupun *Tablet PC*) ini diberi nama AngDroid. Untuk dapat menjalankan aplikasi AngDroid ini, perlu diperhatikan spesifikasi minimum yang dibutuhkan seperti :

- Android *Lollipop 5.0*
- Optimal digunakan pada resolusi layar 480 x 800 *pixel*.
- Membutuhkan ruang penyimpanan sebesar 8.05 MB .
- Memiliki *Wifi* dan Koneksi ke Internet.

Aplikasi AngDroid yang menjadi bagian *input* atau masukan memiliki tampilan seperti pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi AngDroid (Angklung di Android)

III.2.2. Bagian Output

Bagian output atau keluaran dari alat kontrol ini yaitu delapan buah motor servo yang terhubung dengan Arduino. Motor servo ini pun terhubung pula dengan setiap bambu pada angklung sehingga apabila motor servo ini bergerak, maka bambu pun bergerak dan menghasilkan suara atau nada yang diinginkan. Agar dapat terhubung dengan motor servo, bambu disetiap not pada angklung, terpasang sebuah kawat yang kemudian kawat tersebut dikaitkan pula kepada motor servo. Rangkaian motor servo ini dapat terlihat pada Gambar 3 ini.



Gambar 3. Motor servo sebagai *output* dari Alat kontrol Angklung

IV. SIMPULAN DAN SARAN

IV.1. Simpulan

Pada penelitian ini penulis telah berhasil membuat sebuah alat kontrol angklung menggunakan Arduino dan Android yang mampu melakukan yang mampu melakukan beberapa hal berikut ini :

1. Membuat rancangan alat kontrol angklung yang mudah digunakan dan tetap mengakomodir fungsi dari alat musik angklung itu sendiri serta membuat rangkaian menggunakan alat mikrokontroler yang dihubungkan dengan beberapa aktuator.
2. Membuat kontroler angklung menggunakan arduino yang sederhana tetapi mampu menghubungkan perangkat android sebagai alat pengontrol dengan menggabungkan Arduino dengan perangkat WiFi yaitu ESP8266, sehingga arduino dapat saling berkomunikasi dan bertukar data melalui media internet.
3. Membuat kontroler angklung yang mampu terhubung dengan server dan memainkan lagu secara otomatis, dengan menggunakan perangkat modul WiFi yaitu ESP8266.
4. Membuat tampilan antarmuka pada perangkat android yang menarik dan mudah dipahami oleh pengguna dengan membuat desain menu yang semenarik mungkin, membuat keterangan pada tombol-tombol menu dengan atraktif.

IV.2. Saran

Bedasarkan hasil pengujian dan analisis masalah yang ada, maka untuk kedepannya penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Membuat aplikasi mobile multiplatform yang dapat terintegrasi dengan perangkat angklung, sehingga pengguna angklung ini tidak hanya pemilik perangkat gawai dengan sistem operasi android saja, melainkan juga sistem operasi lainnya seperti iOS, Windows Phone, Tizen, dll.
2. Membuat aplikasi mobile yang mampu menyimpan data hasil penggunaan angklung tersebut pada server, sehingga pengguna dapat mengakses data lagu, tidak hanya dari perangkat pribadinya saja, melainkan bisa diakses dari berbagai perangkat angklung lain yang terkoneksi dengan jaringan internet.
3. Membuat mekanik kontroler angklung yang lebih kuat dan tidak mudah longgar, sehingga suara yang dihasilkan bisa lebih baik dan lebih nyaring.

REFERENSI

- [1] Böhmer, Mario. 2012. Beginning Android ADK with Arduino . New York : Apress
- [2] Kadir, Abdul. 2012. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino . Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [3] McRoberts, Michael. 2010. Beginning Arduino. New York : Apress
- [4] Noble, Joshua. 2009. Programming Interactivity: A Designer Guide to Processing, Arduino and Open Framework . Sebastopol : O'Reilly
- [5] Oxer, Jonathan. 2009. Practical Arduino : Cool Projects for Open Source Hardware. New York : Apress
- [7] Safaat, Nazrudin. 2012. Android. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android . Bandung : Penerbit Informatika.

(halaman ini sengaja dikosongkan)