

RANCANG BANGUN PENALA GITAR DENGAN PENGENDALI ARDUINO UNO

Irwanto
Fidelis Agus Priyambodo

¹Teknik Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, yantwant@gmail.com

²Teknik Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, aguspsg@yahoo.com

Abstrak

Gitar adalah sebuah alat musik berdawai yang dimainkan dengan cara dipetik. Tidak semua orang yang memainkan gitar dapat menala gitarnya dengan akurat, bahkan ada yang tetap memainkan gitarnya walaupun penalaan gitar tidak sesuai dengan nada standar. Untuk mendapatkan nada yang sesuai dengan nada standar membutuhkan kepekaan insting yang kuat untuk mengetahui suara nada yang dihasilkan. Penalaan gitar biasa dilakukan dengan bantuan alat seperti garputala atau stem flute. Namun cara seperti ini masih mengandalkan kepekaan.

Penerapan alat yang dibuat memudahkan pemain gitar. Kemudahan pada alat menjadikan pemain gitar bisa lebih nyaman dalam melakukan penalaan.

Kata Kunci : *Penala Gitar, Op-Amp, Frekuensi, Arduino*

1. Pendahuluan

Gitar adalah sebuah alat musik berdawai yang dimainkan dengan cara dipetik. Secara umum gitar memiliki enam senar yang menghasilkan frekuensi nada yang berbeda-beda. Dalam kehidupan sehari-hari sering ditemukan orang-orang yang pandai bermain gitar tetapi tidak semua orang yang memainkan gitar dapat menala gitarnya dengan akurat, bahkan ada yang tetap memainkan gitarnya walaupun penalaan gitar tidak sesuai dengan nada standar.

Penalaan gitar tidak dapat dibilang mudah, sebab untuk mendapatkan nada yang sesuai dengan nada standar membutuhkan kepekaan insting yang kuat untuk mengetahui suara nada yang dihasilkan. Penalaan gitar biasa dilakukan dengan bantuan alat seperti garputala atau stem flute dengan cara mencocokkan suara yang dihasilkan kedua alat tersebut dengan suara dari salah satu senar yang dipetik. Akan tetapi cara seperti ini masih mengandalkan kepekaan pemain gitar terhadap suara nada, akibatnya hasil penalaan tidak akurat sehingga tidak menghasilkan suara yang harmonis.

Dengan berkembangnya industri global, banyak alat bantu untuk menala gitar dengan cepat dan akurat yang biasa disebut dengan gitar tuner. Berbagai macam merk dan kualitas yang ditawarkan pasar namun semuanya satu

tujuan yaitu untuk mempermudah dalam menala gitar agar menghasilkan suara yang harmonis.

Bedasarkan data di lapangan, penala gitar yang sering dijumpai hanya menampilkan hasil penalaan pada LED sebagai indikator untuk informasi nada senar dan selisih dari penalaan. Dari penjabaran tentang penala gitar yang telah ada di pasaran maka dibuat perancangan penala gitar dengan menambahkan fitur tambahan tampilan berupa LCD yang berfungsi untuk menampilkan informasi frekuensi senar.

Berdasarkan uraian di atas, maka dibuatlah "Rancang Bangun Penala Gitar dengan Pengendali Arduino Uno".

2. Tinjauan Pustaka

Perencanaan dan pembuatan alat menggunakan *hardware* dan *software*. *Software* yang digunakan adalah bahasa pemrograman Arduino IDE. Sedangkan *hardware* yang digunakan terdiri atas:

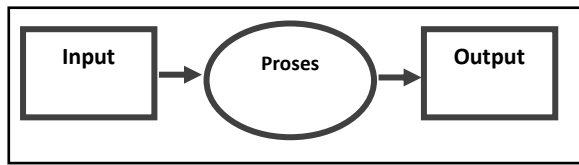
1. *Board* Arduino Uno.
2. Rangkaian Penguat Sinyal.
3. Rangkaian Indikator LED.
4. LCD (16 x 2).

Pembuatan alat diperlukan pemahaman tentang karakteristik dan cara kerja komponen yang digunakan untuk menghindari kesalahan penggunaan komponen yang mengakibatkan kegagalan dalam pembuatan alat.

3. Perancangan Alat

3.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

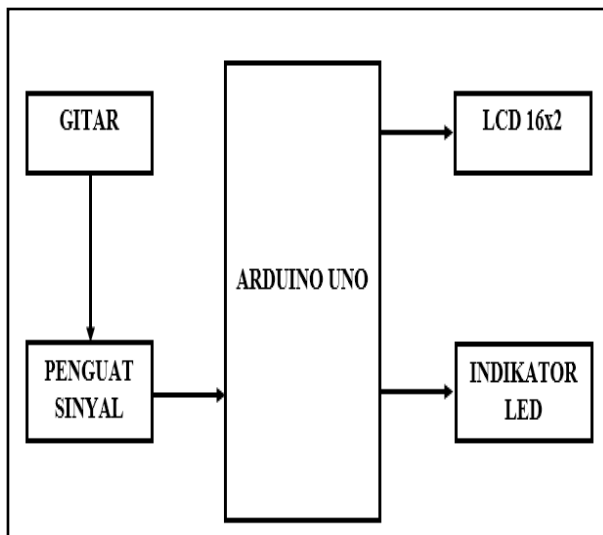


Gambar 1 Blok Diagram

3.2. Blok Diagram

Pada perancangan alat akan menggunakan dua sistem cara kerja yaitu dengan menggunakan sistem otomatis memanfaatkan ADC (*Analog Digital Converter*).

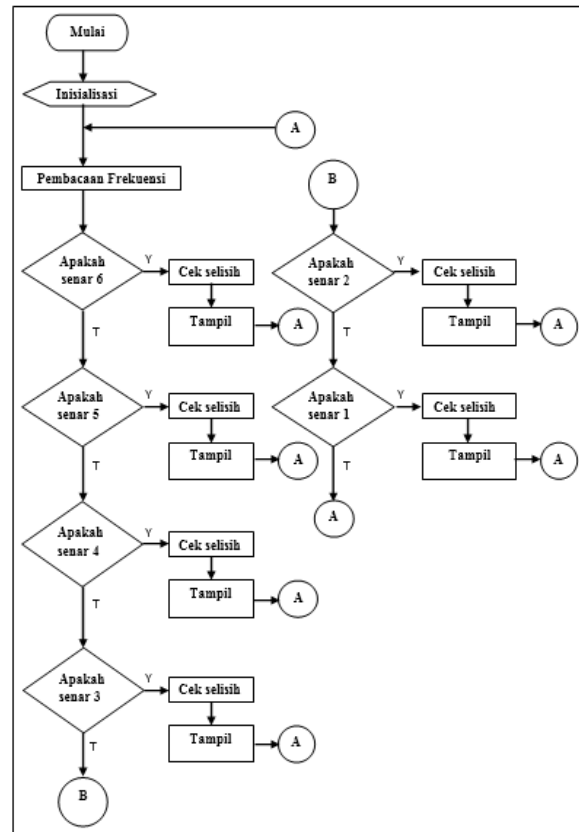
Berikut blok diagram secara umum :



Gambar 2 Blok Diagram

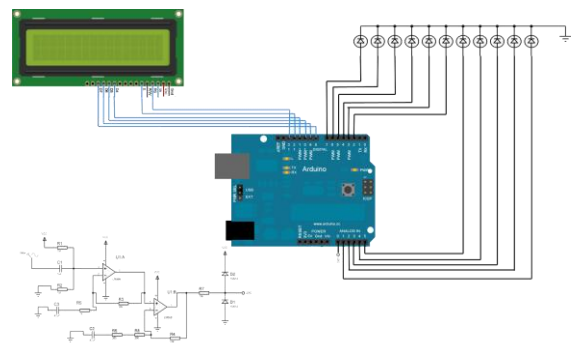
3.3. Diagram Alir Program

Pada perancangan alat yang dibuat maka sebelum proses berjalan, diagram alir harus dibuat. Sehingga tahapan-tahapan pada penyusunan alat bisa lebih mudah dan jelas alurnya. Dijelaskan tahapan-tahapan alat saat bekerja dimulai dari awal hingga akhir program. Maka dibuatlah sebuah diagram alir program untuk menentukan jalannya suatu program dan alat yang direncanakan.



Gambar 3 Diagram Alir Program

3.4. Perancangan Rangkaian Alat



Gambar 4 Rangkaian Keseluruhan Alat

Perancangan rangkaian keseluruhan merupakan penggabungan dari rancangan rangkaian dari masing-masing blok, yang akan dijadikan satu dalam pembuatan alat. Penggunaan pin pada *Board Arduino Uno* digunakan sebagai kontrol *input* dan *output*.

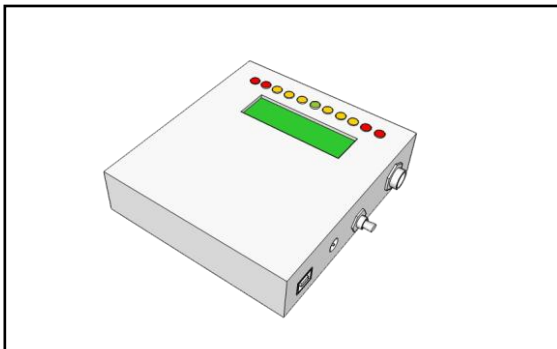
Berikut sajian pemakaian pin yang digunakan serta fungsinya

Tabel 1. Fungsi Pin Pada Rangkaian Keseluruhan

| PIN | Fungsi |
|-------|--|
| A0 | Input ADC dari Op-Amp |
| A1-A5 | Output ke indikator LED |
| 2-7 | Output ke indikator LED |
| 8-13 | Output LCD yang dihubungkan ke kaki LCD DB.4 sampai DB.7, RS dan E |

3.4. Perancangan yang direncanakan

Perancangan yang direncanakan pada rancang bangun penala gitar dengan pengendali Arduino Uno, bertujuan untuk mengetahui bahan yang dipakai dalam perancangan alat yang dibuat. Alat akan secara otomatis membaca frekuensi dari gitar dengan perintah program yang sudah dibuat. Berikut desain alat yang dibuat :

**Gambar 5** Desain Alat yang dirancang

4. Pengujian Pembacaan Frekuensi

Tujuan dari pengujian pembacaan frekuensi adalah untuk mengetahui tingkat ketelitian dalam mendeteksi frekuensi yang dibaca. Pada rancang bangun alat penala gitar dilakukan pengujian pembacaan terhadap frekuensi sinyal generator. Sinyal generator dihasilkan dari aplikasi berbasis windows yaitu *scope*, aplikasi ini layaknya seperti *oscilloscope* yang berfungsi untuk membaca gelombang arus serta juga sebagai sinyal generator.

Tabel 2. Hasil pengujian pembacaan frekuensi

| No | Senar | Rata – rata tiap senar (%) |
|----|--------|----------------------------|
| 1 | 6 (E2) | 0,158718894 |
| 2 | 5 (A2) | 0,157777729 |
| 3 | 4 (D3) | 0,140505833 |

| | | |
|-------------|--------|-------------|
| 4 | 3 (G3) | 0,199450061 |
| 5 | 2 (B3) | 0,157033766 |
| 6 | 1 (E4) | 0,116201405 |
| Rata – rata | | 0,154947948 |

Berdasarkan hasil pengujian alat terhadap pembacaan frekuensi pada tabel 4.2, bahwa rata – rata kesalahan pembacaan pada setiap senar tidak mencapai 1 %. Perbedaan frekuensi terbaca hasil pengujian pada setiap frekuensi dapat disebabkan oleh adanya noise (gelombang frekuensi yang tidak periodik). Pengujian alat terhadap pembacaan frekuensi menunjukkan bahwa alat yang digunakan dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang dilakukan, telah dibuat rancang bangun penala gitar dengan pengendali Arduino Uno. Dari perancangan dan pembuatan tersebut diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Alat yang dibuat bekerja sesuai dengan rencana dan sangat membantu pemain gitar dalam menala gitarnya hingga menghasilkan suara nada standar.

6. Saran

Dari hasil perancangan dan pengujian yang dilakukan telah dibuat rancang bangun penala gitar dengan pengendali Arduino Uno diharapkan dapat menjadi dasar penelitian lebih lanjut.

- Menambahkan sensor suara agar dapat digunakan pada gitar yang belum ada *pick up*.
- Menambahkan fungsi penalaan pada gitar bass dan biola.
- Mengembangkan alat dengan menambahkan motor DC yang berfungsi untuk memutar *tuning machines*.

Daftar Pustaka :

- Budiharto, Widodo. 2008. *Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ATmega16*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta
- Kastawan, Wiwit . 2005. *Rangkaian Listrik*. Edisi 6. Erlangga . Jakarta
- Nachbar, G. H.1988. *Rangkaian Elektronika Populer*. PT. Elex Media Komputindo . Jakarta.
- Nalwan,Paulus Andi *Panduan Praktis Penggunaan & Antarmuka Modul LCD M1632*.2004. PT. Elex Media Komputindo . Jakarta.

- Sismoro, Heri. 2005. *Pengantar Logika Informatika, Algoritma dan Pemrograman Komputer*. Edisi I. Andi . Yogyakarta.
- Winoto, Ardi. 2010. *Mikrokontroler AVR Atmega8/16/32/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada Win AVR*. Edisi Revisi. Informatika . Bandung.
- _____, ArduinoUno.<http://arduino.cc>.– Kamis, 9 Januari 2014.
- _____, Arduino Frequency Detection. <http://instructables.com/id/Arduino-Frequency-Detection>. – Jum’at 17 Januari 2014.
- _____, Cornell Project. <http://instruct1.cit.cornell.edu/courses/e476/FinalProjects/s2005/ejt22/index.htm>. –Jum’at, 17 Januari 2014.
- _____, Cornell Project gitar tuner. <http://instruct1.cit.cornell.edu/courses/e476/FinalProjects/s2004/ddb25/index.htm>. –Jum’at, 17 Januari 2014.
- _____, RTC. <http://digilib.itelkom.ac.id>. – Selasa, 25 Februari 2013.
- _____, AVR Project. <http://elektrokontrol.blogspot.com/p/avr-projects.html>. – Sabtu, 3 Maret 2013.