# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT TUNNING KECAPI BERBASIS SMARTPHONE

Ayub Subandi[1], Ahmad Nazir[2]
[1,2]Teknik Komputer Unikom, Bandung
[1] ayub.subandi@gmail.unikom.ac.id, [2]ahmad08nazir@gmail.com

ABSTRAK

*Dalam tugas akhir ini dirancang sebuah alat untuk membantu para pemula yang mengalami kesulitan dalam tunning kecapi, agar para pemula mudah dan cepat melakukan pengaturan senar kecapi. Membuat alat perancangan dan pembuatan alat tunning kecapi berbasis smartphone dan mikrokontroler dengan teknologi sensor untuk mendeteksi suara senar kecapi, smartphone untuk mendeteksi frekuensi senar kecapi yang akan di tunning. mikrokontroler yang akan digunakan untuk mengontrol suara, Buzzer berfungsi sebagai output dari mikrokontroler, Op-Amp berfungsi untuk penguat tegangan output mic, Bluetooth berfungsi sebagai pengirim data dari mikrokontroler ke smartphone sekaligus sebagai penerima instruksi dari smartphone. Sensitivitas sensor dari frekuensi 300Hz ke atas mulai berkurang, Frekuensi di dapat error sebesar ±1Hz.*

***Kata kunci**: Buzzer, Bluetooth, Op Amp, Arduino*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang besar, negara yang kaya akan nilai budaya dan tradisi, salah satu suku di Indonesia adalah suku Sunda yang berada di pulau Jawa, tepatnya di Jawa Barat. Suku Sunda juga memiliki kesenian tradisional yang khas dan beragam, selain itu suku Sunda memiliki alat musik tradisional seperti kecapi, suling dan lain-lain. Pada saat ini, kecapi kurang diminati oleh anak-anak, karena saat ini banyak alat musik modern yang lebih banyak digunakan. Masalah lain yang menyebabkan hal tersebut adalah karena kurangnya media pembelajaran alat musik kecapi dan kurikulum pelajaran alat musik tradisional kepada anak-anak.

## 2. PERANCANGAN

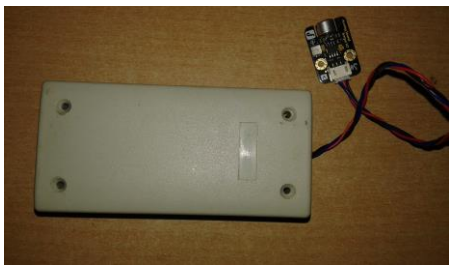
Dalam perancangan alat ini dilakukan beberapa tahapan. Tahap pertama melakukan perancangan mekanik, tahap kedua melakukan perancangan perangkat keras dan tahap ketiga melakukan perancangan perangkat lunak.

### A. Perancangan mekanik

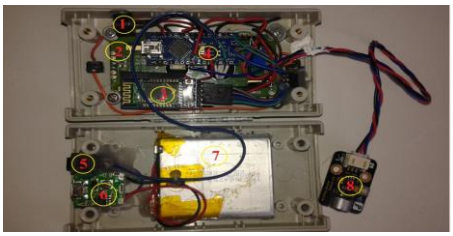
Alat bantu untuk para pemula mudah dan cepat melakukan pengaturan senar kecapi. Alat tunning kecapi berupa box, yang merupakan kumpulan dari beberapa komponen elektronika yaitu Sensor suara, Arduino promini328, Bluetooth HC-06, Buzzer, Led, Lcd 16x2 dan Baterai. Berikut perancangan alat yang sudah jadi.



Gambar 1. Tampak alat dari depan



Gambar 2. Tampak alat dari belakang

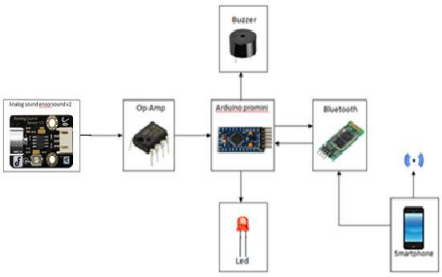


Gambar 3. Tampak alat didalam

### B. Perancangan perangkat keras

Dalam tugas akhir ini penulis mencoba membuat alat untuk Membantu dalam proses tuning nada pada kecapi. Gambaran sistem perancangan dari alat yang akan di buat ini dapat dilihat pada diagram blok dibawah ini:

Diagram blok perancangan sistem :




Gambar 4. diagram block perancangan sistem

- **LCD 16x2**

Display LCD sebuah liquid crystal atau perangkat elektronik yang dapat digunakan untuk menampilkan angka atau teks. Ada dua jenis utama layar LC yang dapat menampilkan numerik (digunakan dalam jam tangan, kalkulator dll) dan menampilkan teks alfanumerik (sering digunakan pada mesin foto kopi dan telepon genggam).

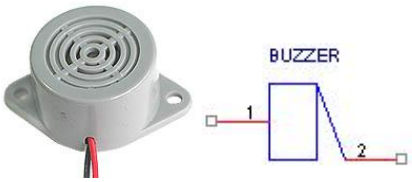


Gambar 5. Rangkaian LCD 16x2

- **BUZZER**

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara..

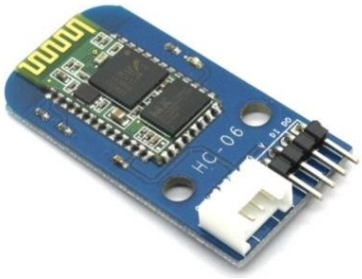
.




Gambar 6. Modul buzzer

- **Bluetooth HC-06**

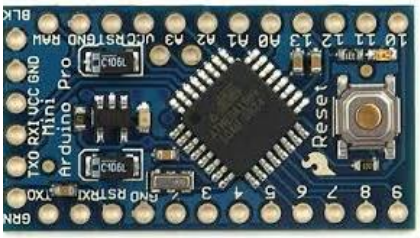
*Bluetooth Module* HC-06 merupakan *module* komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan *default* koneksi hanya sebagai SLAVE. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi *wireless*. *Interface* yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. *Built in* LED sebagai indikator koneksi *bluetooth*. Tegangan input antara 3.6 ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Arus saat *unpaired* sekitar 30mA, dan saat *paired* (terhubung) sebesar 10mA.




Gambar 7. Arduino nano

- **Mikrokontroller ardunino promini 328**

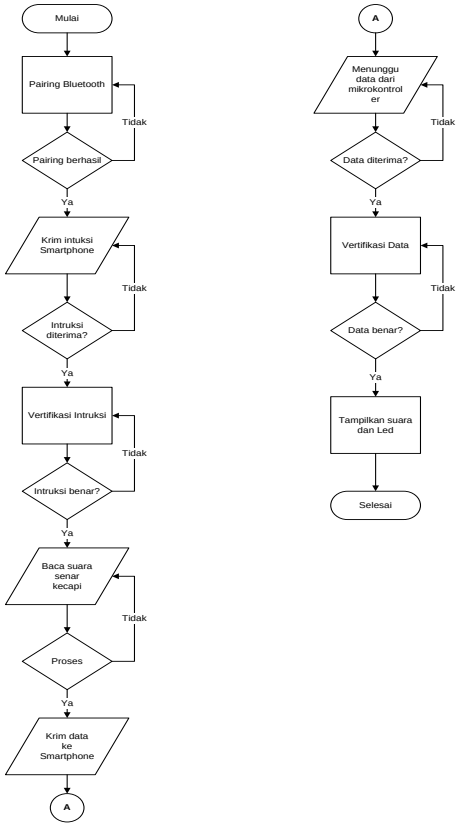
Arduino Promini 328 dibuat dengan desain yang minimalis. Board ini memiliki tegangan 5V dan menjalankan bootloader dengan frekuensi Kristal 16MHz, dengan bentuk yang ramping sehingga mudah digunakan dalam proyek kecil.




Gambar 8. Arduino promini 328

## C. Perancangan perangkat lunak

Pada sebuah perancangan untuk memudahkan orang lain dalam memahami dan juga memudahkan saat pembuatan program maka dibuatlah sebuah algoritma atau *flowchart* dari sistem program tersebut. Berikut ini algoritma dari keseluruhan sistem :




Gambar 9. Algoritma dari keseluruhan system

1. Memulai proses
2. Pemain melakukan *pairing bluetooth* antara mikrokontroler dengan *smartphone.*
3. Apakah *pairing bluetooth* berhasil?
4. Mengirim instruksi dari *smartphone* untuk mengaktifkan permainan.
5. Apakah *instruksinya* diterima?
6. Mencocokan instruksi yang dikirim oleh *smartphone* dengan data yang ada pada mikrokontroler.
7. Apakah istruksi/data benar?
8. Membaca suara senar kecapi.
9. Memproses suara senar kecapi apakah benar atau tidak?
10. Kirim data hasil pembacaan ke mikrokontroler.
11. Apakah data diterima?
12. Mencocokan data yang diterima dengan data yang ada pada *basic4android.*
13. Apakah data benar?
14. Menampilkan LED dan suara sesuai dengan data yang diterima.
15. Keseluruhan proses selesai.

## 3. PERBANDINNGAN PENGUJIAN FREKUENSI KECAPI DAN GITAR

- Penjujian alat tunning kecapi

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan frekuensi, yang dilakukan pada alat tunning kecapi. Pengujian dilakuakan pada 2 jenis tunning kecapi pelog dan madenda. Adapun pengujian dan analisa yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian alat tunning kecapi laras pelog dan madenda

| Senar | Nada | frekuensi | | keterangan |
|---|---|---|---|---|
| | | pelog | madenda | |
| 1 | Da | 891 Hz | 891 Hz | Dari dawai 1-5 bernada tinggi yang dibubuhi 1 titik dibawah nada. |
| 2 | Mi | 851 Hz | 851 Hz | |
| 3 | Na | 675 Hz | 758 Hz | |
| 4 | Ti | 588 Hz | 601 Hz | |
| 5 | La | 561 Hz | 561 Hz | |
| 6 | Da | 445 Hz | 445 Hz | Dari dawai 6-10 bernada sedang yang tidak dibubuhi titik. |
| 7 | Mi | 425 Hz | 425 Hz | |
| 8 | Na | 338 Hz | 379 Hz | |
| 9 | Ti | 294 Hz | 301 Hz | |
| 10 | La | 281 Hz | 281 Hz | |
| 11 | Da | 223 Hz | 223 Hz | Dari dawai 11-15 bernada rendah yang dibubuhi 1 titik di atas nada. |
| 12 | Mi | 213 Hz | 213 Hz | |
| 13 | Na | 169 Hz | 189 Hz | |
| 14 | Ti | 147 Hz | 150 Hz | |
| 15 | La | 140 Hz | 140 Hz | |
| 16 | Da | 111 Hz | 111 Hz | Dari dawai 16-20 bernada sangat rendah yang dibubuhi 2 titik diatas nada. |
| 17 | Mi | 106 Hz | 106 Hz | |
| 18 | Na | 84 Hz | 95 Hz | |
| 19 | Ti | 73 Hz | 75 Hz | |
| 20 | la | 70 Hz | 70 Hz | |

Pada pengujian tunning kecapi madenda tidak jauh beda dengan penyeteman pada tunning kecapi pelog. tunning kecapi madenda ada beberapa perbedaan pada beberapa senar kecapi dibandingkan dengan dengan senar pelog.

- Pengujian frekuensi pada senar gitar

Setiap gitar rata-rata memiliki setelan nada yang berbeda. Hal ini bergantung kepada penggunaan gitar serta keinginan oleh pengguna gitar itu. Nada yang paling umum digunakan adalah:

Tabel 2. Pengujian pada senar gitar

| Senar | Frekuensi umum | Simulasi frekuensi pada alat |
|---|---|---|
| Pertama | 329.63 Hz | 329 Hz |
| Kedua | 246.94 Hz | 246 Hz |
| Ketiga | 196.00 Hz | 196Hz |
| Keempat | 146.83 Hz | 146 Hz |
| Kelima | 110 Hz | 110 Hz |
| Keenam | 82.41 Hz | 82 Hz |

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang sudah di dapatkan dari beberapa pengujian, dapat simpulkan bahwa :

1. Sensitivitas dari frekuensi 300Hz keatas berkurang.
2. Pada pengambilan frekuensi di dapat error sebesar ± 1Hz.
3. Alat ini telah dibuat seperti halnya sebuah alat portable. Kelebihan dari alat ini dapat membantu para pemula dalam melakukan penyeteman kecapi.

## DAFTAR PUSTAKA


1. Drs. Kubarsah, Ubun, R. *Waditra mengenal alat-alat kesenian daerah jawa barat*, 1994, Bandung.
2. Herdini Heri. *Metode pembelajaran kecapi indung dalam tembang sunda*, 2003, STSI Press Bandung.
3. Drs. Sukanda Enip. *Kecapi Sunda*, 1996, Direktorat Jendral Kebudayaan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
4. http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/528/jbptunikompp-gdl-andriyanan-26373-4-unikom_a-i.pdf (diakses 2 maret 2016).
5. Basic4Android, (http://www.basic4ppc.com/, (diakses 28 Maret 2015).
6. Program studi fisika-FMIPA ITB, Laboratorium elektronika dan intrumentasi. (diakses 29 Maret 2015).
7. Sulistyowati Rini, Febrianto Dwi Febrianto,*Perancangan Prototype Sistem Kontrol dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroller*, 2012, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri.
8. Gerai cerdas, (http://www.geraicerdas.com/mikrokontroler/module/bluetooth-module-hc-06-detail, di akses (31 Maret 2015).
9. Mapanji Framudaya Andika, Sularsa Anang, Sari Ike Marlindia, *Prototype Ayunan Bayi Otomatis Berbasis Raspberry PI.*