

# SISTEM PENGENALAN SUARA SEBAGAI PENGENDALI PERALATAN AUDIO BERBASIS ARDUINO UNO

<sup>1</sup>Muhammad Imam Tohari, <sup>2</sup>Jamaaluddin Jamaaluddin, <sup>3</sup>Indah Sulistiyowati  
<sup>1,2</sup>Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo  
Email : jamaaluddin@umsida.ac.id

**Abstract** - In the current era of globalization, technology has developed increasingly sophisticated, especially in the digital field. This can be proven by the change in the analog system to an automatic control system. Digital audio processing is controlled through a sound sensor that can detect the user's voice input. This innovation works by distinguishing the human voice which is converted into a computerized design so that it can be transformed properly into a framework. Therefore, in this research, an Introduction System for Controlling Audio Equipment Based on Arduino Uno will be made. For the sound sensor, the KY-038 module is used as a sound sensor. The process of testing the voice command sample on the KY-038 was carried out twice with the ON or OFF command because in this design the role of the sensor was only as an automatic switch. The KY-038 sound sensor module has two output pins, especially the simple and computerized output pin, so this researcher is interested in designing a type of Smart Audio system that runs naturally by utilizing Arduino Uno as a microcontroller and KY-038 sound sensor as a central controller. So in essence, the working principle of the design of this build tool is that when the KY-038 sound sensor detects a programmed voice code, it will provide an input signal to the Arduino Uno and then the command will turn on the Amplifier Kit automatically.

**Keywords:** Voice Recognition; KY-038; ArduinoUNO.

**Abstrak**— Dalam era globalisasi saat ini, teknologi telah berkembang semakin canggih terutama dalam bidang digital. Hal ini bisa dibuktikan dengan adanya perubahan system analog menjadi kendali system otomatis, Pengolahan audio digital dikontrol melalui sensor suara yang bisa mendeteksi inputan suara pengguna. Inovasi ini bekerja dengan membedakan suara manusia yang diubah menjadi desain yang terkomputerisasi sehingga dapat diubah dengan baik menjadi sebuah kerangka kerja. Oleh karena itu dalam penelitian ini

akan dibuat Sistem Pengenalan Sebagai Pengendali Peralatan Audio Berbasis *Arduino Uno*. Untuk sensor suara menggunakan modul *KY-038* sebagai sensor suara. Proses pengujian sample perintah suara pada *KY-038* dilakukan sebanyak dua kali dengan perintah ON atau OFF dikarenakan dalam perancangan ini peran sensor tersebut hanya sebagai saklar otomatis. Modul sensor suara *KY-038* memiliki dua pin hasil, khususnya pin hasil sederhana dan terkomputerisasi, maka peneliti ini tertarik untuk merancang suatu tipe sistem *Smart Audio* yang berjalan secara alami dengan memanfaatkan *Arduino Uno* sebagai mikrokontroler dan Sensor suara *KY-038* sebagai pusat pengendali. Jadi pada intinya prinsip kerja dari perancangan alat bangun ini adalah pada saat Sensor suara *KY-038* mendeteksi kode suara yang telah deprogram, maka akan memberikan masukan sinyal pada *Arduino Uno* lalu perintah tersebut akan menyalakan Kit *Amplifier* secara otomatis.

**Kunci:** Pengenalan Suara Kata; *KY-038*; *ArduinoUNO*.

## I. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini, teknologi telah berkembang semakin canggih terutama dalam bidang digital. Hal ini bisa dibuktikan dengan adanya perubahan system analog menjadi kendali system otomatis yang dimana pada era sebelumnya perangkat-perangkat elektronik masih menggunakan system analog. Perubahan ini memberikan dampak positif terhadap masyarakat dikarenakan mempermudah mereka dalam menggunakan suatu alat yang telah dikonversi, dimana sebelumnya mengharuskan pengguna mengaktifkan secara manual menjadi signal audio digital. Dalam pembaharuan ini memerlukan sebuah alat yang digunakan sebagai media inputan suara untuk mengaktifkan perangkat elektronik audio digital[1][2].

Perkembangan teknologi system audio digital ini dapat mendorong kemajuan teknologi di Indonesia. Dikarenakan masih kurangnya pemikiran masyarakat dalam hal memodernisasi perangkat elektronik khususnya dalam bidang audio system. Pengolahan audio digital dikontrol melalui sensor suara yang bisa mendeteksi inputan suara pengguna. Sistem alat ini bekerja dengan mengenali suara

manusia yang diubah menjadi bentuk sinyal audio dengan tujuan agar dapat diproses. Kemudian, sistem akan melihat data info yang sekarang dalam konfigurasi lanjutan dengan basis informasi suara saat ini [3][2].

Sensor suara yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sensor suara KY-038. Modul sensor KY-038 adalah modul lokasi level suara yang sangat penting dan biasanya digunakan pada Arduino uno. Arduino sendiri merupakan paket mikrokontroler open source yang umumnya digunakan untuk merakit sebuah proyek perangkat keras. Sensor KY-038 ini memiliki pengaruh yang sangat tinggi yang dilengkapi dengan corong kondensator electret. Modul sensor suara KY-038 memiliki dua pin hasil, yaitu pin hasil sederhana dan terkomputerisasi. Untuk pin lulu sederhana "A0" tanda tegangan lulu terus menerus tergantung pada suara yang terdengar dari corong sedangkan untuk pin lulu lanjutan "DO" pedomannya adalah ketika daya suara tiba pada nilai tertentu, tingkat lulu tandanya tinggi. Dalam modul sensor suara KY-038, terdapat juga potensiometer yang dapat mengubah kemampuan sensor ke hasil lanjutan. Mengingat fondasi yang digambarkan di atas, peneliti ini tertarik untuk merancang model kerangka kerja Cerdas Suara yang bekerja secara alami menggunakan modul Arduino Uno. dan Sensor suara KY-038 sebagai pusat pengendali[4].

## II. METODE PENELITIAN

### A. Metode

#### 1. Teknik Analisa

Proses pengujian System Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Audio Berbasis *Arduino Uno*, Tempat pelaksanaan di rumah yang beralamatkan Jl.Garuda, Desa Betro Kec.Sedati Kab.Sidoarjo. Waktu penelitian perakitan System Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Audio Berbasis *Arduino Uno* dilaksanakan pada bulan September 2021 sampai dengan bulan Desember 2021.

Agar memperoleh hasil yang maksimal dalam proses pengerjaan Sistem Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Audio Berbasis *Arduino Uno* diperlukan Langkah-langkah sebagai berikut :

#### 1. Studi Kepustakaan

Memahami alat sebelumnya yang pernah ada sebagai salah satu upaya untuk referensi yang berkaitan dengan sistem, agar permasalahan yang sedang diteliti dapat dengan mudah untuk dipahami.

#### 2. Analisa Permasalahan

Permasalahan yang dianalisa ini berikutnya akan menentukan batasan masalah suatu permasalahan denghan disertai metode pengolahan data penelitian yang mendorong terciptanya inovasi alat smart audio system.

#### 3. Pengujian Alat

Perlunya pengambilan data dalam memperoleh sebuah petunjuk untuk melaksanakan penilaian hasil dari alat yang telah dibuat, Dalam proses pengambilan data suara didapat dari uji coba sensor suara *KY-038*, dengan begitu aka nada

banyak data yang bisa diperoleh agar bisa dijadikan pembahasan.

### B. Gambar dan Tabel

#### 1. *Arduino UNO*

*Arduino UNO* merupakan mesin mikrokontroler yang dibuat dengan memanfaatkan IC ATmega128. *Arduino UNO* memiliki 20 pin hasil dan informasi, salah satunya adalah 6 pin untuk pin biasa A0 sampai A5 dan 14 pin terkomputerisasi oleh informasi dan menghasilkan PD0 hingga PD13. Bahasa yang digunakan oleh *Arduino UNO* adalah bahasa C, *Arduino UNO* juga telah terdapat input USB, sehingga lebih mudah digunakan [5].

Mikrokontroler	ATmega128
Voltage	5 Volt
Input Voltage	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC I/O	50 mA
Arus DC 3.3 V	50 mA
Memory	32 KB
Kecepatan Proses	16 MHz

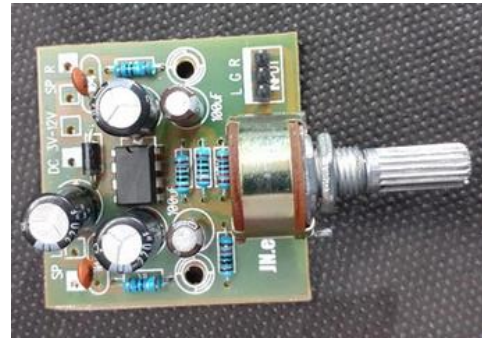
Tabel 1.1 Spesifikasi Arduino Uno



Gambar 1. *Arduino Uno*

#### 2. Sensor *KY-038*

Sensor suara KY-038 memiliki dua pin hasil, khususnya pin hasil sederhana dan hasil lanjutan. Sensitivitas sensor untuk keluaran digital mudah diatur melalui potensiometer yang terdapat pada modul sensor. Untuk meningkatkan kepekaan, putar potensiometer searah dengan jarum jam.

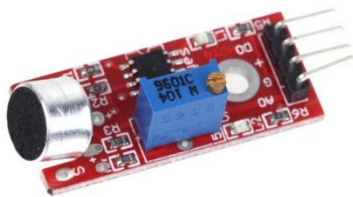


Gambar 3. Amplifier

Tabel 2. Spesifikasi Sensor Suara KY-038

Tegangan Operasi	4-6 Volt DC
Microphone	<i>Electret Condenser</i>
Pin Output	Analog Output dan Digital Output (TTL)
Komparator	LM393
Sensitivitas	<i>Adjustable</i> melalui potensiometer
LED	Input LED dan Output LED

Output LED yang terdapat sensor akan menyala ketika sensor telah mendeteksi suara dan mencapai ambang batas[6].



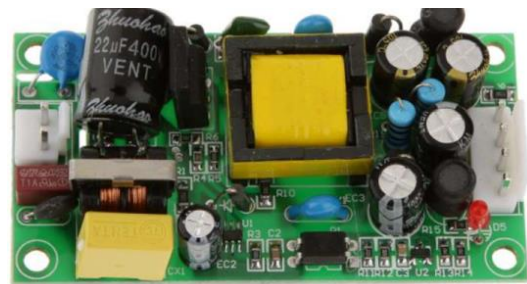
Gambar 2. KY-038

### 3. Amplifier

IC TDA2822 akan bekerja dengan power supply bertegangan 3V hingga 15V. Rangkaian IC ini termasuk sistem audio yang mudah dipindahkan, mini radio, dan amplifier headphone. IC TDA 2822 dapat menghasilkan daya output 0.65W. IC TDA2822 dapat menghasilkan output daya 0.65W daya untuk saluran ke speaker 4 ohm dari supply tegangan 6V dalam metode stereo dan 1.35W menjadi supply tegangan speaker 6 ohm 6V dalam mode bridge [7].

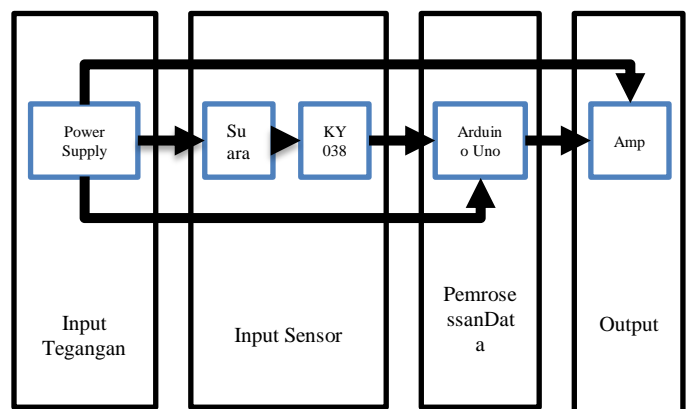
### 4. Power Supply

Rangkaian catu daya memiliki kemampuan untuk memberikan aliran dan tegangan tertentu sesuai dengan yang dibutuhkan dari aliran sumber tenaga listrik. Untuk memenuhi kebutuhan beban arus DC suatu rangkaian, diperlukan rangkaian catu daya yang dapat menyuplai setiap kebutuhan suatu rangkaian agar dapat bekerja secara maksimal sehingga sistem akan bekerja dengan baik [8].



Gambar 4 Power Supply

### 5. Blok Diagram System



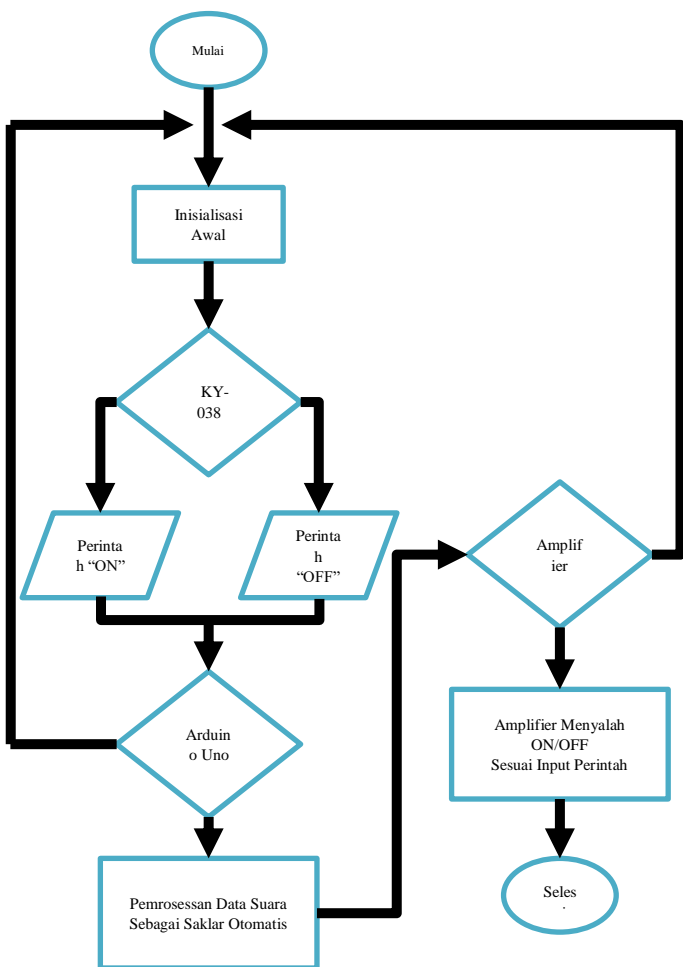
Gambar 5. Blok Diagram

Fungsi dari masing-masing blok diagram diatas adalah sebagai berikut :

1. Blok Power Supply sebagai penyuplai tegangan untuk menjalankan semua alat agar bisa bekerja.
2. Blok Suara sebagai inputan awal perintah suara yang akan disalurkan ke sensor KY-038.
3. Blok Sensor KY-038 sebagai pemroses inputan data-data suara dari pengguna.
4. Blok Arduino Uno sebagai pengolahan data dari sensor KY-038 dan akan mengendalikan audio sesuai perintah yang diinputkan.
5. Blok Amplifier sebagai output hasil dari ketepatan inputan perintah suara.

Jadi pada intinya prinsip kerja dari perancangan alat bangun ini adalah pada saat Sensor suara mendeteksi kode suara yang telah deprogram, maka akan memberikan masukan sinyal pada Arduino Uno lalu perintah tersebut akan menyalakan Kit amplifier secara otomatis.

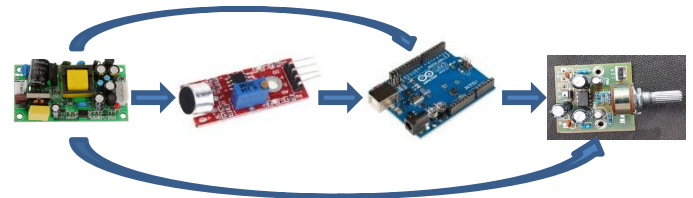
6. Flowchart System



Gambar 6. Flowchart

Sebelum memulai menjalankan program sebaiknya menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan sebelum melakukan coding pada *Arduino Uno*. Langkah pertama adalah melakukan inialisasi terhadap sensor suara *KY-038* setelah itu akan diproses oleh *Arduino Uno*. Jika program coding sudah betul maka output *Amplifier* akan menyala "ON" atau "OFF" sesuai inputan perintah suara, apabila didapati eror maka akan terjadi feedback.

3. Wiring Alat

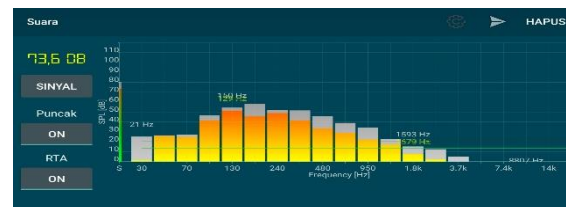


Gambar 5. Wiring Alat

Gambar diatas merupakan acuan untuk pengkabelan komponen dalam melakukan perakitan System Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Audio Berbasis *Arduino Uno*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Level Input Suara



Gambar 7. Pengujian Level Input Suara

Pada pengujian ini untuk menguji kepekaan sensor *KY-038*. Gambar 1 menunjukkan hasil dari pengujian bahwa sensor akan sangat peka dilevel suara 73,6 DB

B. Pengujian tingkat keberhasilan dari inputan perintah suara oleh orang yang sama

Tujuan perencanaan pengujian ini adalah sebagai perbandingan tingkat kesuksesan *KY-038* dalam menerima perintah suara dengan inputan perintah yang berbeda

Tabel 3. Hasil nilai uji coba penginputan perintah suara d dari orang yang sama

NO	Model Perintah	Tingkat Ketepatan Perintah Dilakukan Sebanyak 3 Kali
1	Audio ON	9
2	Nyalakan Audio	5

Berdasarkan hasil percobaan yang terdapat pada tabel 3, kita dapat menganalisis bahwa, variasi perintah input menggunakan bahasa Inggris memiliki tingkat pencapaian yang sangat tinggi, itu dipengaruhi oleh sensor *KY-038* yang dalam memproses setiap perintah suara harus sama dengan cara mengucapkan intonasi saat suara diuji.

C. Pengujian inputan suara dengan orang yang berbeda

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk melihat tingkat kesuksesan *KY-038* dalam menerima perintah suara dari orang yang berbeda.

Tabel 4. Hasil nilai percobaan pemberian perintah suara dari orang yang berbeda

NO	Perintah Orang Ke-	Audio ON	Nyalakan Audio
1	Orang Ke-1	9	6
2	Orang Ke-2	7	5
3	Orang Ke-3	7	5
Rata-rata Keberhasilan 65%			

Tabel 4 menunjukkan hasil 3 kali percobaan sensor *KY-038* oleh orang yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan nilai kesuksesan yang berbeda dalam menerima perintah suara dari variasi perintah yang telah ditentukan. Adanya kegagalan dalam pemrosesan perintah suara mencapai 35% dikarenakan saat penginputan suara seetiap orang menghasilkan intonasi suara yang berbeda dengan hasil sample suara yang pertama, sehingga sensor *KY-038* tidak maksimal dalam memproses suara dan inputan perintah suara menjadi tidak dikenali.

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Strategi pengujian untuk memasukkan perintah suara pada *KY-038* dilakukan beberapa kali dengan variasi artikulasi yang umumnya serupa untuk setiap kata.
2. Modul *KY-038* memiliki kecepatan proses sekitar 90% jika mendapat perintah dari individu yang sama dengan menyediakan perintah bahasa Inggris 2 suku kata.
3. Kemampuan menggunakan modul *KY-038* sejauh pengenalan suara menyajikan perintah yang menarik jika perintah digunakan secara khusus untuk orang yang sama, tingkat pencapaiannya adalah 90%.

4. kesalahan yang sering terjadi selama mengartikulasikan perintah adalah perbedaan nada suara pada waktu memberikan inputan perintah tidak sesuai dengan proses pengujian suara, membuat pemrosesan menjadi tidak jelas.

B. Saran

Kerangka pengenalan sangat bergantung pada berbagai contoh yang direkam. Oleh karena itu, lebih bijaksana untuk memberikan perintah oleh satu pengguna saja sebagai kode, sehingga variasi dalam cara mengungkapkan perintah seperti yang ditunjukkan oleh contoh yang direkam dapat lebih mudah diingat daripada menggunakan perintah artikulasi tambahan dari satu kata.

V. DAFTAR PUSTAKA

[1] D. Kurnianto, A. M. Hadi, and E. Wahyudi, "Perancangan Sistem Kendali Otomatis pada Smart Home menggunakan Modul Arduino Uno," *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, 2016, doi: 10.20449/jnte.v5i2.276.

[2] Jamaaluddin, I. Robandi, I. Anshory, Mahfudz, and R. Rahim, "Application of interval type-2 fuzzy inference system and big bang big crunch algorithm in short term load forecasting new year holiday," *J. Adv. Res. Dyn. Control Syst.*, vol. 12, no. 2, pp. 216–226, 2020, doi: 10.5373/JARDCS/V12I2/S202010024.

[3] K. Pindrayana, R. Indra Borman, B. Prasetyo, and S. Samsugi, "Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 71–82, 2018, doi: 10.22373/crc.v2i2.3705.

[4] Z. N. SAPUTRI, "277-989-1-Pb," 2014.

[5] C. S. Putra and J. Jamaaluddin, "Rancang Bangun Sistem Balancing Level Air Cooling Tower Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Motorized Valve Berbasis Arduino UNO," *J. Elektron. List. Telekomun. Komputer, Inform. Sist. Kontrol*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: 10.30649/j-eltrik.v1i2.35.

[6] N. A. Zen, S. Indriyanto, I. Permatasari, J. Sasmita, and L. Yuliantini, "Preliminary Study of Using *KY-038* Sensor Based on Arduino UNO and LabView to Determine the Pulse Rate," *J. Fis. dan Apl.*, vol. 16, no. 2, p. 87, 2020, doi: 10.12962/j24604682.v16i2.6092.

[7] "01 merangkai ampli sederhana TDA2822," 2016.

[8] M. Evanly Nurlana and A. Murnomo, "Pembuatan Power Supply Dengan Tegangan Keluaran Variable Menggunakan Keypad Berbasis Arduino Uno," *Edu Elektr.*, vol. 8, no. 2, pp. 1–35, 2019.

[9] A. Solih and J. Jamaaluddin, "Rancang Bangun Pengaman Panel Distribusi Tenaga Listrik Di Lippo Plaza Sidoarjo Dari Kebakaran Berbasis Arduino Nano," *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.)*, vol. 1, no. 2, pp. 61–68, 2017, doi: 10.21070/jeee-u.v1i2.1171.