

Rancang Bangun Kacamata Pengubah Suara Menjadi Teks

Ridwan Maulana suryadi¹, Rizal Hanifi², Najmudin Fauji³
Prodi Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Tim., Kabupaten Karawang, Jawa Barat, 41361
Email: 1610631150111@student.unsika.ac.id

Abstrak: Kacamata pengubah suara menjadi teks merupakan alat yang di rancang menggunakan program yang telah di setting untuk dapat menangkap suara melalui aplikasi voice recorder selanjutnya di proses hingga di rubah menjadi teks dan muncul pada bagian LCD (Liquid Crystal Display), yang di nilai lebih efisien untuk penyandang tuna rungu. Alat yang dibuat mempunyai bentuk ergonomis dengan program arduino uno yang sudah dicoding dengan bantuan sensor bluetooth. Hasil dari pengujian alat ini dapat memudahkan penyandang tuna rungu dalam komunikasi.

Kata kunci: Kacamata, Tunarungu, Komunikasi, Sistem coding, Arduino uno.

Abstract: Glasses that change voice to text are a tool designed using a program that has been set to be able to capture sound through a voice recorder application, which is then processed until it is converted into text and appears on the LCD (Liquid Crystal Display) section, which is considered more efficient for people. deaf. The tool made has an ergonomic shape with the Arduino Uno program that has been coded with the help of the Bluetooth sensor. The results of testing this tool can make it easier for deaf people to communicate.

Keywords: Glasses, Deaf, Communication, Coding system, Arduino uno

Perkembangan teknologi informasi dalam beberapa decade sangat pesat. Salah satu teknologi yang sedang berkembang merupakan Assstive Technology. Assistive Teknologi merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk membantu penderita gangguan untuk melakukan hal-hal yang sebelumnya tidak dapat dilakukan dengan sempurna.

Salah satu gangguan yang sering dialami manusia merupakan pendengaran. Penderita seringkali tidak dapat mendengarkan suara dengan intensitas rendah dengan jelas, kesulitan mendengarkan di suasana lingkungan yang ramai, dan tidak dapat menangkap suara dengan frekuensi tertentu. Gangguan pendengaran ini dapat berdampak terhadap kemampuan untuk berkomunikasi dalam kehidupan sehari-hari penderita.

Terdapat solusi untuk mengatasi gangguan ini antara lain dengan menggunakan alat bantu dengar. Alat ini di pasang pada telinga penderita agar dapat mendengarkan layaknya pendengaran normal. Namun harganya cukup mahal bervariasi sesuai kebutuhan penderita dan rata-rata alat tersebut hanya bertahan kurang lebih 5 tahun. Melihat harga alat bantu dengar yang cukup mahal tersebut, alat tidak dapat di jangkau oleh sebagian besar penderita gangguan pendengaran.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis merancang sebuah alat kacamata pengubah suara menjadi teks yang berfungsi untuk membantu orang berkebutuhan khusus dalam pendengaran dapat berkomunikasi dengan membaca teks yang di ubah dari suara lawan bicara.

Kacamata pengubah suara menjadi teks merupakan alat yang di rancang menggunakan program yang telah di setting untuk dapat menangkap suara melalui aplikasi voice recorder selanjutnya di proses hingga di rubah menjadi teks dan muncul pada bagian LCD (Liquid Crystal Display), yang di nilai lebih efisien untuk penyandang tuna rungu.

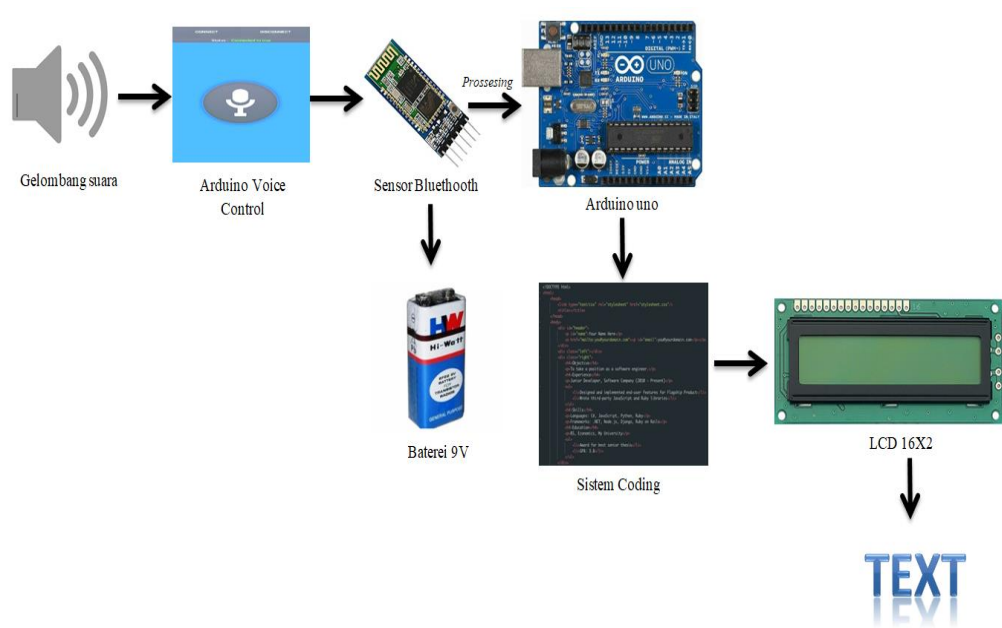
Dalam penelitian ini penulis ingin membantu menyelesaikan permasalahan penyandang tuna rungu untuk dapat berkomunikasi dengan baik dilingkungan sekitar dengan cara merancang dan membuat alat kacamata perubah suara menjadi

teks. Perancang membuat alat kaca mata perubah suara menjadi teks yang bertujuan untuk membantu penyandang tuna rungu dalam berkomunikasi dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

Perancangan Sistem

Skema sistem tergambar pada blok diagram sistem. Blok diagram ini memudahkan proses pembuatan dan memahami sistem kerja alat. Blok diagram menjelaskan prinsip kerja secara detail dari alat yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Proses kerja alat

HC-05 Bluetooth Arduino

HC-05 Bluetooth Arduino Bagian ini berfungsi sebagai alat untuk mengkonsumsi smartphone android dengan microcontroller arduino uno.

Arduino Voice Control

Aplikasi android yang digunakan untuk menangkap suara dan dipindahkan dalam bentuk data pada bluetooth arduino uno dengan hanya menyambungkan bluetooth pada *smartphone*.

LCD 2X16

LCD kepanjangan dari Liquid Crystal Display merupakan jenis LCD yang memiliki kapasitas menampilkan 16 huruf dan 2 kolom, yang nantinya berfungsi sebagai display teks dari output penterjemah suara menjadi sebuah teks dan dapat langsung di baca olah penggunanya.

Breadboard mini

Breadboard mini yaitu papan yang berisi lobang dan sambungan yang disusun sedemikian rupa yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik tanpa perlu menyolder dengan skala kecil. Tanpa breadboard, kita harus menyambung kaki-kaki komponen dengan kabel atau menyoldernya di atas PCB. Untuk kebutuhan pembuatan prototype dan membuat alat dengan arduino.

Arduino

Arduino adalah sebuah pengendali mikro board tunggal yang memiliki sifat terbuka (open source) yang diturunkan dari platform berbasis Wiring. Pengendali ini dirancang untuk mempermudah penggunaan dalam berbagai bidang elektronik. Arduino dapat disambungkan dan mengontrol LCD, HC-05 Bluetooth arduino, sensor- sensor, serta yang lainnya sesuai kebutuhan alat yang akan dibuat.

Konektor baterai 9V

Konektor baterai 9V merupakan kabel penghubung antara sumber daya (baterai 9V) dengan alat yang di gunakan.

Kabel jumper female+male

Kabel arduino female + male ini berguna untuk menghubungkan antar module yang memiliki header male yang nantinya akan berperan sebagai outputnya. Adapun panjang dari kabel Female to male kurang lebih 20 cm.

Baterai 9V

Baterai 9V ini berfungsi sebagai sumber daya yang akan di sambungkan dengan alat yang di buat, agar alatnya dapat di bawa kemana- mana dan berfungsi tanpa harus menggukon kabel pada aliran listrik untuk menghidupkan alatnya.

Komponen Alat

Alat ini menggunakan beberapa komponen sesuai dengan *rancangan desain*. Adapun komponen–komponen dari alat ini, dipasang dan disolder sesuai dengan tata letaknya sesuai dengan Gambar 3.



Gambar 3. Sistemacamata

Komponen–komponen yang digunakan untuk pembuatan alat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Kacamata

Nama komponen	Jumlah
Arduino uno	1
Bread board	1
LCD 2X16	1
Batrai 9V	1
Kabel Jumper	12
Kaca Mata	1

Rancang Bangun Kacamata Pengubah Suara Menjadi Teks

Nama komponen	Jumlah
Alumunium	1X1 Meter
Antena	2
Tali karet	1
Sensor bluetooth	1

Pengemasan Alat

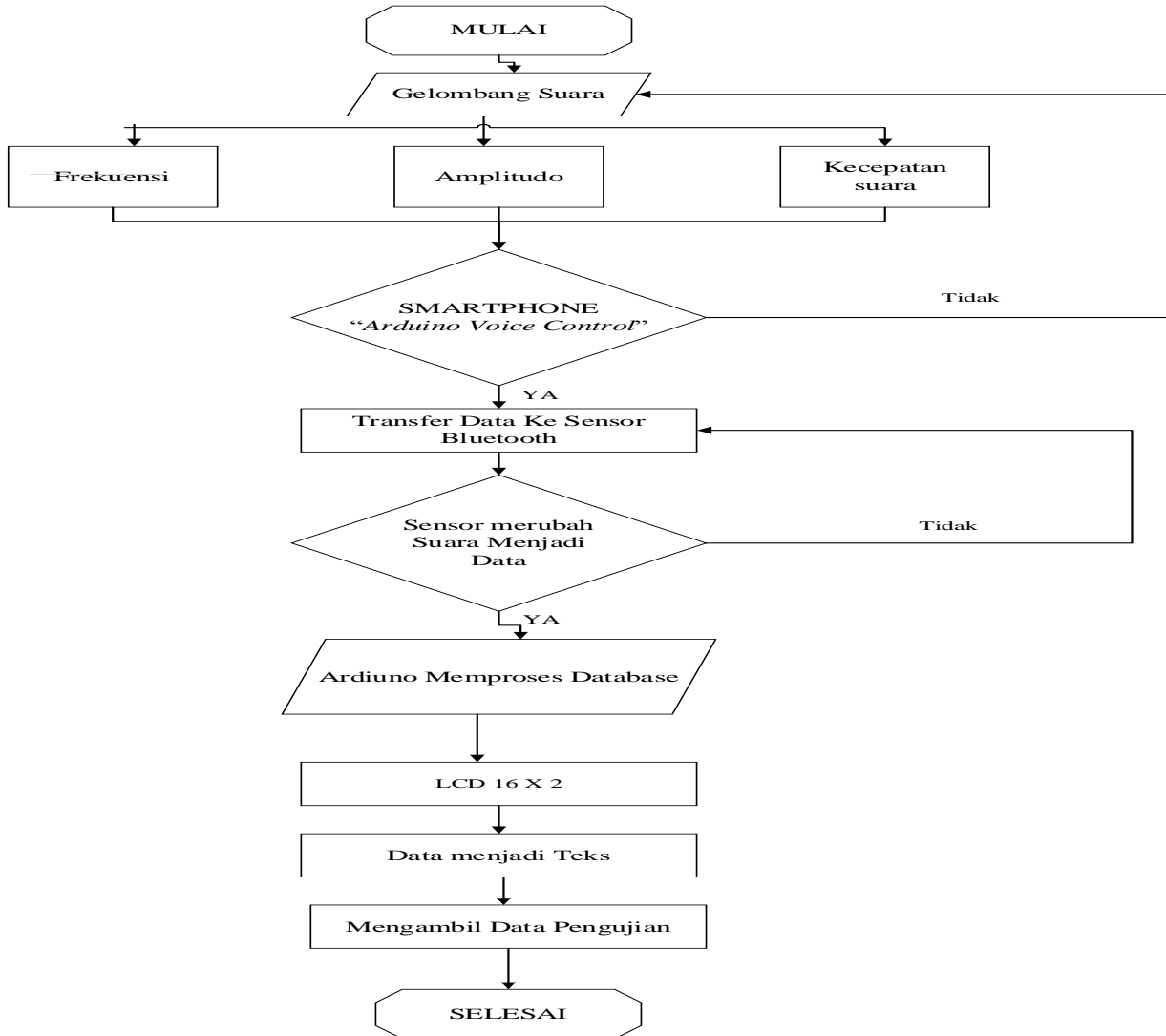
Setelah dilakukan pemasangan, maka tahap selanjutnya dilakukan pengemasan (*Finishing Proses*). Pengemasan bermaksud agar komponen-komponen yang digunakan tertata rapih sesuai dengan yang diinginkan dan bahan Alumunium foil digunakan sebagai box.

Pengemasan komponen dalam box dapat dilihat pada Gambar 4 untuk tampak depan.



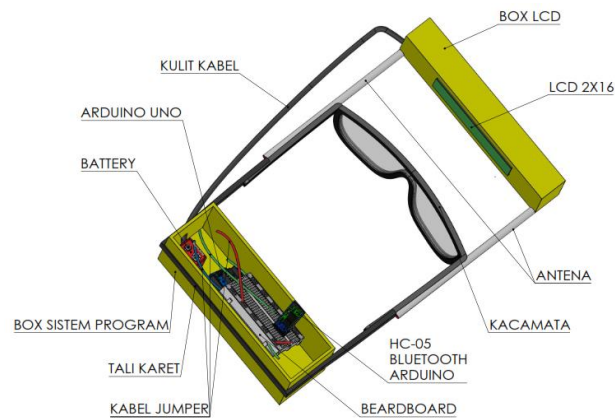
Gambar 4. Alat Kacamata terlihat tampak depan samping kanan dan kiri

Diagram alir penelitian



Gambar 5. Flowchart penelitian

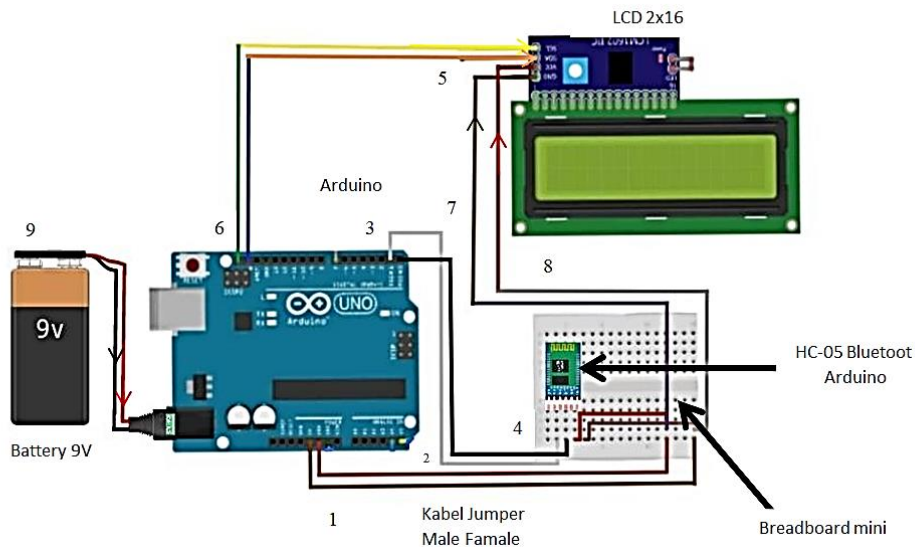
Rancangan Konsep Kacamata pengubah suara menjadi teks untuk membantu dalam komunikasi pada penyandang tuna rungu.



Gambar 6. Desain Kacamata pengubah suara menjadi teks

Fungsi bagian-bagian Rancang Rinci adalah: a) Box LCD, Melindungi LCD dari gesekan; b) LCD 2x16, Menampilkan teks pada alat; c) Antena, berfungsi untuk tarik ulur pada pandangan LCD; d) Kacamata, Karena alat tersebut bersinggungan dengan indra penglihatan; e) Bluetooth Arduino, berfungsi untuk mentransmisikan data suara dari aplikasi arduino voice control; f) Beardboard, berfungsi sebagai pendistribusian arus listrik ke komponen satu ke komponen lainnya; g) Kabel jumper, berfungsi untuk penghubung system; h) Tali Karet, berfungsi sebagai penyangga pada kepala; i) Box sistem program, berfungsi sebagai tempat penyimpanan program utama; j) Battery, berfungsi sebagai sumber daya utama system; k) Arduino uno, berfungsi untuk mengelola data sinyal analog yang dikonversikan menjadi sinyal digital dalam bentuk coding; l) Kulit Kabel, berfungsi untuk melindungi kabel jumper.

HASIL



Gambar 7. Line Follower Robotic

Tabel.2 Keterangan *line follower robotic*

No	Kabel A	Kabel B	Keterangan
1	5V	A17	Penghubung daya pada Breadboard
2	GND	A14	Menghubungkan daya pada sirkuit
3	TXD	A2	Mengirim data dari Bluetooth arduino
4	RXD	A3	Menerima data dari Bluetooth arduino
5	SDA(serial data)	SDA	Berfungsi sebagai saluran data untuk menyimpan sebuah data yang tersalur pada Bluetooth
6	SCL(serial clock)	SCL	Berfungsi untuk menyelaraskan data yang ada antara master dan slave
7	B14	GND	Menghubungkan daya pada sirkuit
8	B17	VCC	Penghubung daya pada LCD
9	Power	Baterai	Mensuplai daya dengan tegangan pada baterai

Gelombang suara yang memiliki frekuensi dan amplitudo serta kecepatan suara yang teratur, maka bersifat analog (*kontinyu*) kemudian di jadikan data melalui aplikasi pada *smartphone* yang di transfer langsung ke Bluetooth Arduino, yang kemudian di olah pada Arduino yang telah di coding hingga nantinya di tampilkan pada LCD dalam bentuk teks yang bersifat digital yang menggunakan diskrit atau langkah bertahap yang terdapat beberapa bilangan biner.

Maka dari itu gelombang suara yang bersifat analog diubah dalam system digital dalam bentuk teks yang tersimpan dalam bentuk memori yang harus di sinkronkan. Proses kerja gelombang suara pada LCD dengan system diskrit yang terdiri dari bilangan biner yang harus di sinkronisasikan.

Proses Kerja

a). Objek (Manusia) mengeluarkan gelombang suara yang nantinya akan di tangkap oleh smartphone dengan aplikasi Arduino voice control; b) Gelombang suara yang tertangkap oleh aplikasi pada smartphone di transfer ke HC-05 Bluetooth Arduino yang berbentuk sebuah data lalu di salurkan pada Arduino uno kemudian di proses dengan system yang sudah di kodingkan ; c) Setelah di proses gelombang suara di rubah dalam bentuk teks yang nantinya muncul pada display LCD; d) Batrai berfungsi sebagai daya pada alat tersebut.

Pengujian Code Editor (Coding) Pada kacamata

```

1 #include <LiquidCrystal_I2C.h> //Library LCD4
2 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4); //Alamat LCD
3 String voice; //Deklarasi karakter voice/suara
4 char c; //Deklarasi karakter C
5
6 void setup() {
7   Serial.begin(9600); // Komunikasi serial
8   lcd.begin(16, 2); //Deklarasi LCD 16x2
9   lcd.init(); //Inisial LCD
10  // Print a message to the LCD.
11  lcd.backlight(); //Mematikan sejenak LCD
12  lcd.setCursor(1, 0); //Baris 1 kolom 0 LCD
13  lcd.print("Convert Voice!"); //Menampilkan
14  text tersebut
15  lcd.setCursor(4, 1);
16  lcd.print("To Text.");
17  delay(5000); //Timer/waktu
18  lcd.clear(); //Menghapus semua text yang ada
19  di atas
20 }
21
22 void loop() {
23   lcd.setCursor(16, 0); //Deklarasi LCD
24   while(Serial.available())
25   {
26     delay(40);
27     lcd.clear();
28     c = Serial.read();
29     voice += c;
30   }
31   if(voice.length() > 0)
32   {
33     Serial.println(voice);
34     if(voice == "clear")
35     {
36       lcd.clear();
37     }
38     lcd.setCursor(0, 0);
39     lcd.print(voice);
40     voice = "";
41   }
42 }

```

Gambar 7. Coding kacamata

Rancang Bangun Kacamata Pengubah Suara Menjadi Teks

```

#include <LiquidCrystal_I2C.h> //Library LCD4
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4); //Alamat LCD
String voice; //Deklarasi karakter voice/suara
char c; //Deklarasi Karakter C
void setup() {
Serial.begin(9600); // Komunikasi serial monitor
lcd.begin(16,2); //Deklarasi LCD 16X2
lcd.init(); //Inisial LCD
// Print a message to the LCD.
lcd.backlight(); //Mematikan sejenak LCD
lcd.setCursor(1,0); //Baris 1 kolom 0 LCD
lcd.print("Convert Voice!"); //Menampilkan text tersebut
lcd.setCursor(4,1);
lcd.print("To Text ");
delay(5000); //Timer/waktu
lcd.clear(); //Menghapus semua text yang ada di atas
}
void loop() {
lcd.setCursor(16, 0); //Deklarasi LCD
while(Serial.available())
{
delay(10);
lcd.clear();
c = Serial.read();
voice += c;
}
if(voice.length() > 0)
{
Serial.println(voice);
if(voice == "clear")
{
lcd.clear();
}
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(voice);
voice = "";
}
}

```

PEMBAHASAN

Tabel 3. Hasil Pengujian

Yang di ujikan	Efektifitas
Jarak alat menangkap data suara dari bluetooth	3 meter
Jumlah teks yang dapat di munculkan pada LCD	16 huruf
Lama proses dari input ke output	3 detik
Jarak baca dari kaca mata ke LCD	25cm
ketahanan munculnya teks pada lcd	∞
Jarak mikrofon ke sumber suara	3 Meter

Pada tabel 3 hasil dari pengujian kaca mata perubah suara menjadi teks ini secara keseluruhan yaitu kaca mata dapat di jalankan dengan semestinya, mulai dari jarak pandang baca, jarak penangkapan data suara, hingga lama proses input ke output. Hanya saja kekurangan dari alat ini adalah keterbatasannya jumlah huruf yang bisa di tampilkan pada layar LCD nya.

PENUTUP

Alat yang dibuat telah mencapai hasil akhir dan dari hasil pengujian serta proses yang di lakukan alat ini menunjukan hasil yang baik serta alat ini sudah bisa digunakan kepada penyandang tuna rungu untuk berkomunikasi dalam kegiatan sehari-harinya. Namun penulis pun berharap jika alat ini dapat di kembangkan lagi nantinya sehingga tidak adanya kekurangan dalam alat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Yanolanda Suzantry H, Yessi Mardiana, “Kendali Robot Bluetooth Dengan Smartphone Android Berbasis Arduino Uno”, *ILKOM Jurnal Ilmiah.*, Vol. 10, No.3, pp.131-137, 2018.
- A. Haghani, M. Hamed, K. F. Sadabadi, S. Yound, and P.J. Tarnoff, “Freeway travel time ground truth data collection using bluetooth sensors,” in *Proceedings of the 89th Annual Meetingin Transportation Research Board*. CD-ROM, Transportation Research Board, Washington, DC, USA, 2010.
- Rais Darmawan, “Rancang bangun Turbin uap Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Kapasitas 1,45 KW di Kampus Unsika, Universitas Singaperbangsa Karawang, 2021.
- Riyansyah, “Rancang bangun Mesin Pengupas ari dan batok Kelapa” Universitas Singaperbangsa Karawang, 2021.
- Supriyanta, Pudji Widodo dan Bakti Maryuni Susanto, “Aplikasi Konversi Suara Ke Teks Berbasis Android Menggunakan Google Speech Api”, *Bianglala Informatika.*, Vol.2, No.2, 2014.
- Pujo Suwarno, Thomas Sri Widodo, Suryono, “Simulasi Sistem Pembayaran Retribusi Gerbang Parkir Menggunakan Mikrokontroler At89s51”, *Jurnal Teknik Elektro Vol. 1 No.1*, 2009.
- Prio Handoko, “Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3”, *Jurnal UMJ*, pp. 1-12, 2017.
- Muhammad Syahputra Novelan, “Sistem Monitoring Kualitas Udara Dalam Ruangan Menggunakan Mikrokontroler dan Aplikasi Android”, *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, ISSN 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600., Vol. 4 No. 2, pp. 50-54, 2020.
- Dilla Rahmi, “Minat Penyandang Hambatan Pendengaran Terhadap Penggunaan Alat Bantu Dengar”, *E-JUPE*, Vol. 4 No. 3, pp. 39-48, 2015.
- Rendangan, “Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan ATmega 16”, *E-Jurnal Eletro dan komputer*, ISSN : 2301-8402, Pp.60-70, 2015.
- Sigit yatmono, “Pengembangan Aplikasi User Interface Android Untuk Pengukur Jarak Berbasis Arduino Dan Bluetooth”, *Jurnal Edukasi Elektro.*, Vol. 1, No. 2, pp.130-134, 2017.