

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR PROXIMITY**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma Tiga (D-3) Program Studi Teknik Telekomunikasi
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Ujung Pandang

KANIS NURUL FARADIBA KAHAR

322 200 40

RAHMA NADIRA

322 200 32

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul **Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Menggunakan Sensor Proximity** oleh Kanis Nurul Faradiba **Kahar** dengan NIM 322 20 040 dan Rahma Nadira dengan NIM 322 20 032 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, Oktober 2023

Menyetujui,

Pembimbing I,



Yedi George Yefri Lely, S.ST., M.T.

NIP. 19670107 199003 1 002

Pembimbing II,



Muh. Ahvar, S.ST., M.T.

NIP. 19841027 200812 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi

D3-Teknik Telekomunikasi



Gunawan, S.ST., M.T.

NIP. 19770603 200212 2 002

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini tanggal Oktober 2023, Tim Penguji Laporan Tugas Akhir telah menerima dengan baik hasil Laporan Tugas Akhir oleh Mahasiswa : Kanis, Nurul Faradiba Kahar NIM 322 20 040 dan Rahma Nadira NIM 322 20 032 dengan judul "Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Menggunakan Sensor Proximity".

Makassar, Oktober 2023

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

1.	Misnawati, S.T., M.T.	Ketua	()
2.	Nurul Khaerani Hamzidah, S.T.	Sekretaris	()
3.	Ir. Andi Muis, M.T.	Anggota	()
4.	Zaini, S.ST., M.T.	Anggota	()
5.	Yedi George Yefri Lely, S.ST., M.T.	Pembimbing I	()
6.	Muh. Ahyar, S.ST., M.T.	Pembimbing II	()

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Menggunakan Sensor Proximity”**.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan motivasi selama studi hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Allah SWT. yang sampai detik ini selalu memberi penulis nikmat dan rezeki sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga penulis, atas segala dukungan baik berupa moril, materil, motivasi, serta doa yang telah diberikan.
3. Diri penulis sendiri, atas segala usaha, dukungan, dan doa sehingga bisa mencapai titik ini.
4. Bapak **Ir. Ilyas Mansur, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
5. Bapak **Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.
6. Ibu **Yuniarti, S.ST, M.T.** selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Ujung Pandang.
7. Bapak **Yedi George Yefri Lely, S.ST., M.T.** selaku Pembimbing I dan Bapak **Muh. Ahyar, S.ST., M.T.** selaku Pembimbing II yang mana keduanya telah memberikan bimbingan, arahan, bantuan serta dorongan kepada kami dengan penuh kesabaran.
8. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro yang selama kurun waktu 3 tahun dengan ikhlas telah mendidik dan mengajar kami.
9. Saudara-saudari 3B D3 Teknik Telekomunikasi yang bersama-sama telah melalui kurun waktu 3 tahun ini dengan suka-duka yang ada dan selalu memberikan bantuan, kerjasama, motivasi dan semangat.

10. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bantuan dan motivasi.

Kami ingin menyampaikan permintaan maaf apabila terdapat kesalahan atau kekeliruan selama proses penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Kami menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kami mengharapkan masukan, kritik, atau saran untuk meningkatkan kualitas laporan ini.

Pada akhirnya, kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya. Semoga dukungan dan bantuan dari berbagai pihak mendapatkan pahala yang melimpah dari Allah SWT. Kami berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu telekomunikasi dan masyarakat.

Makassar, Oktober 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Manfaat Kegiatan	4
1.5. Tujuan Kegiatan	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Sensor Proximity	6
2.1.1. Pengertian Sensor Proximity.....	6
2.1.2. Jenis-jenis Sensor Proximity.....	7
2.2. Buzzer.....	11
2.3. Attiny85 Mini Development Board.....	12
2.4. Kacamata	13
2.5. <i>Power Bank</i>	13
2.6. Mikrokontroler ESP32	14
2.7. OLED 12C.....	15
2.8. Kabel Jumper.....	15

2.8.1. Pengertian <i>Jumper</i>	15
2.8.2. Jenis-jenis Kabel <i>Jumper</i>	16
2.9. Fritzing	17
2.10. Software Arduino IDE	18
2.11. Persamaan Persentase Error.....	19
BAB III METODE PERANCANGAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Tempat dan Waktu Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Metode Perancangan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
4.2. Hasil Pengujian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Hasil Pengujian Tegangan Pada Tiap-tiap Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Hasil Pengujian Alat Berdasarkan Jarak	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Hasil Pengujian Alat Berdasarkan Sudut	Error! Bookmark not defined.
4.3. Analisa Alat	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	20
5.3. Kesimpulan.....	20
5.4. Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor proximity	6
Gambar 2. 2 Sensor jarak induktif	7
Gambar 2. 3 Sensor jarak kapasitif	8
Gambar 2. 4 Sensor jarak ultrasonik	9
Gambar 2. 5 Ini menghasilkan pulsa 8,40kHz	10
Gambar 2. 6 8 pulsa dipantulkan kembali ke modul audio.....	10
Gambar 2. 7 Sensor jarak fotoelektrik	11
Gambar 2. 8 Buzzer.....	11
Gambar 2. 9 Attiny85 mini development board.....	12
Gambar 2. 10 Kacamata	13
Gambar 2. 11 Power Bank	13
Gambar 2. 12 Mikrokontroler ESP32	14
Gambar 2. 13 OLED 12C	15
Gambar 2. 14 Kabel jumper male to male	16
Gambar 2. 15 Kabel jumper male to female	16
Gambar 2. 16 Kabel jumper female to female	17
Gambar 2. 17 Software Fritzing.....	17
Gambar 2. 18 Tampilan awal software Arduino IDE.....	18
Gambar 3. 1 Diagram alir prosedur rancangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Diagram blok alat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Skematik alat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Diagram alir program.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Blok diagram rancangan OLED untuk menampilkan jarak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Skematik perancangan untuk menampilkan jarak..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Pengambilan data hasil pengujian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Pengambilan data hasil pengukuran..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Peletakan kemiringan sensor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Bentuk fisik bagian depan alat	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 2 Tampak dalam alat.....**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Digispark Attiny85.....	12
Tabel 2. 2 Fungsi shortcut button di arduino IDE	19
Tabel 4. 1 Hasil tertulis pengujian tegangan pada tiap-tiap komponen	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Alat Berdasarkan Sudut	Error! Bookmark not defined.



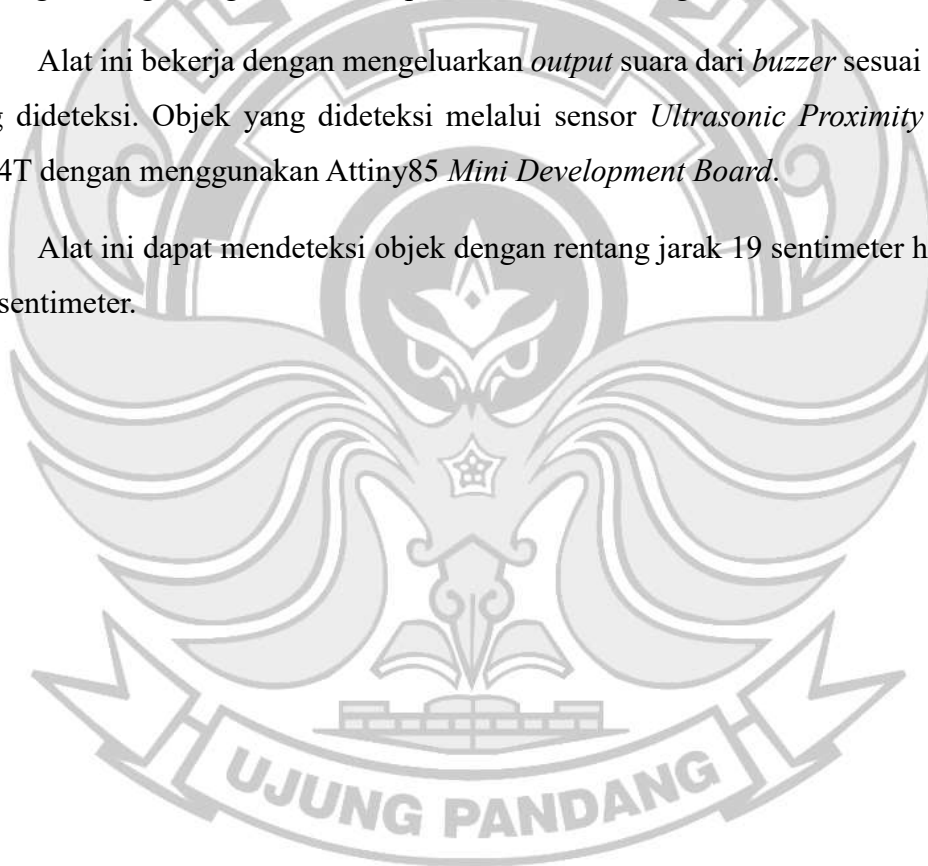
RANCANG BANGUN ALAT BANTU TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY

RINGKASAN

Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Menggunakan Sensor Proximity” merupakan suatu alat yang dibuat dengan tujuan untuk membantu para penyandang disabilitas tunanetra dalam mendeteksi suatu objek agar orang-orang tunanetra dapat lebih mudah menghindari.

Alat ini bekerja dengan mengeluarkan *output* suara dari *buzzer* sesuai objek yang dideteksi. Objek yang dideteksi melalui sensor *Ultrasonic Proximity JSN-SR04T* dengan menggunakan *Attiny85 Mini Development Board*.

Alat ini dapat mendeteksi objek dengan rentang jarak 19 sentimeter hingga 200 sentimeter.



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan zaman diikuti dengan banyaknya teknologi yang membantu manusia, baik ketika manusia ingin memasak, memesan makanan, menyimpan makanan, dan ingin berkomunikasi. Teknologi yang sudah berada di era 4.0 banyak menolong manusia dalam berbagai hal, salah satunya melihat visual dalam teknologi.

Namun, dalam kasus orang-orang yang memiliki gangguan mata yang tidak bisa melihat secara total (*total blind*) atau yang bahkan masih bisa melihat kendati tidak begitu jelas (*low vision*), teknologi seperti itu tidak akan dirasakan oleh mereka. Setiap 5 detik ditemukan 1 orang di dunia menderita kebutaan. Diperkirakan oleh WHO terdapat lebih dari 7 juta orang menjadi buta setiap tahun. Saat ini diperkirakan 180 juta orang di seluruh dunia mengalami gangguan penglihatan, dari angka tersebut terdapat antara 40-45 juta menderita kebutaan dan 1 diantaranya terdapat di *South East Asia*.

Hal tersebut menjadikan suatu topik yang perlu diperhatikan, menjaga keselamatan antarsesama, diperlukan akses terhadap informasi visual disekitarnya. Dengan begitu pula, sudah banyak teknologi yang membantu mereka. Salah satu perkembangan yang pesat dalam membantu memperjelas visual adalah alat pendeteksi objek dan sensor jarak.

Mendeteksi objek adalah salah satu teknologi komputer yang berkaitan dengan citra digital dan pengolahan citra untuk mendeteksi adanya bentuk objek dari jenis tertentu contohnya manusia, gedung, benda kecil, atau mobil yang ada dalam gambar atau video digital.

Sensor jarak mampu mendeteksi keberadaan benda di dekatnya tanpa perlu adanya kontak fisik, ini sangat membantu untuk mereka yang mempunyai gangguan penglihatan. Sensor jarak seringkali memancarkan elektromagnetik atau berkas radiasi elektromagnetik contohnya seperti inframerah, lalu mencari adanya perubahan suatu bidang atau sinyal kembali.

Teknologi yang akan digunakan adalah *Proximity Sensor*. *Proximity Sensor* digunakan sebagian produsen ponsel pintar dewasa ini. *Proximity Sensor* akan

mendeteksi sebuah objek yang mendekatinya atau saat didekati lalu memberikan sinyal untuk mematikan layar sentuh sehingga layarnya tidak melakukan respon apapun jika tersentuh telinga atau anggota tubuh lainnya.

Sensor jarak dari teknologi *proximity sensor* bekerja saat ada objek yang mendekat dan masuk dalam jangkauan sensor. Sinyal yang dikeluarkan dari lampu kilat adalah mengeluarkan sinar inframerah serta memonitor refleksinya. Ketika sensor merasakan sebuah pantulan, sensor tersebut akan menegaskan bahwa ada benda disekitarnya.

Sensor tersebut mendeteksi adanya target tanpa media kontak fisik, dan merupakan alat elektronik *solid-state* yang dibungkus rapat agar terlindungi dari adanya getaran, bahan kimia, cairan debu, dan bahan lainnya. Sensor digunakan apabila objek yang dideteksi terlalu kecil, lunak, ringan, diperlukan respon yang cepat dan kecepatan hubung yang tinggi, objek melalui rintangan non logam seperti kaca, plastik, kertas dan lainnya, lingkungan keras yang mengharuskan saklar dalam segel yang baik, ketahanan umur dan keandalan yang baik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka kami merancang alat sistem kendali lampu jarak jauh dengan judul **RANCANG BANGUN ALAT BANTU TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY**. Sehingga diharapkan dapat memudahkan bagi para penyandang tunanetra agar dapat mengetahui objek yang akan mendekat, agar lebih waspada.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam kegiatan ini adalah bagaimana merancang pendeteksi objek pada alat bantu tunanetra menggunakan sensor *proximity*?

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam kegiatan ini adalah perancangan alat bantu deteksi objek agar dapat membantu mendeteksi objek-objek di sekitarnya, alat bantu tersebut dirancang sedemikian rupa untuk mengetahui adanya benda disekitar pengguna.

1.4. Manfaat Kegiatan

Ada pun manfaat dalam penulisan laporan ini yaitu :

1. Kegiatan ini akan menghasilkan sebuah alat bantu deteksi objek yang dapat digunakan kepada orang yang memiliki gangguan penglihatan
2. Menjadi kontribusi mau pun referensi dalam pengembangan alat bantu deteksi objek.

1.5. Tujuan Kegiatan

Tujuan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah merancang pendeteksi objek pada alat bantu tunanetra menggunakan sensor *proximity*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran umum mengenai penulisan proposal tugas akhir, maka diperlukan sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang beberapa deskripsi perangkat dan beberapa teori yang mendukung tugas.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, serta prosedur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil perancangan alat, pengujian alat dan analisa alat.

BAB V

PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan secara keseluruhan dari alat yang telah dibuat dan saran agar dapat dikembangkan menjadi alat yang lebih baik.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sensor Proximity

2.1.1. Pengertian Sensor Proximity



Gambar 2. 1 Sensor proximity

Sensor proximity adalah alat pendeteksi yang bekerja berdasarkan jarak obyek terhadap sensor. Karakteristik dari sensor ini adalah mendeteksi obyek benda dengan jarak yang cukup dekat. Proximity sensor ini mempunyai tegangan kerja antara 10-30 Vdc dan ada juga yang menggunakan tegangan 100-200VAC. Hampir di setiap mesin-mesin produksi sekarang ini menggunakan sensor jenis ini, sebab selain praktis sensor ini termasuk sensor yang tahan terhadap benturan ataupun guncangan, selain itu mudah pada saat melakukan perawatan ataupun perbaikan penggantian.

Jarak deteksi sensor proximity merupakan jarak yang dibutuhkan agar Sensor Proximity dapat bekerja dengan baik. Mengatur jarak yang tepat dari permukaan sensor membuat operasi kerja alat tersebut menjadi lebih stabil. Standarnya posisi objek sensing transit yaitu sekitar 70% sampai dengan 80% dari jarak normalnya. Karakteristik rangkaian sensor proximity hanya bisa berfungsi jika jarak objek berada di 1 mm sampai dengan beberapa cm saja.

2.1.2. Jenis-jenis Sensor Proximity

Sensor Proximity ini dibagi menjadi empat jenis yang berbeda. Adapun penjelasan lengkap mengenai jenis-jenis Sensor Proximity adalah sebagai berikut.

1. *Induktif Proximity Sensor* (Sensor Jarak Induktif)



Gambar 2. 2 Sensor jarak induktif

Sensor Proximity Induktif adalah sensor yang bisa melakukan deteksi jika terdapat benda logam besi maupun non-ferro di sekitarnya. Fungsinya adalah untuk mendeteksi peralatan logam, menghitung benda logam, hingga aplikasi posisi.

Dalam penggunaannya, Sensor *Proximity* jenis ini sering digunakan untuk pengganti saklar mekanis. Selain kuat dan handal, alat tersebut juga dipercaya bisa membuat kinerja yang lebih cepat dan akurat. Terutama jika dibandingkan dengan saklar mekanis biasa.

Untuk mendapatkan medan elektromagnetik dengan frekuensi tinggi, pada umumnya sensor kedekatan induktif diproduksi dari koil atau inti ifrit. Karena hal tersebut pula, sensor ini sering digunakan untuk mendeteksi logam dalam mesin. Contoh pengaplikasian lainnya yakni digunakan sebagai perangkat otomasi.

2. *Capacitive Proximity Sensor* (Sensor Jarak Kapasitif)



Gambar 2. 3 Sensor jarak kapasitif

Capacitive proximity sensor adalah jenis sensor yang bisa mendeteksi beberapa objek dalam satu waktu. Diantaranya yaitu yang berbentuk gerakan, komposisi kimia, level tekanan, level fluida dan juga komposisi lainnya.

Sensor *proximity* kapasitif ini bisa melakukan deteksi menggunakan dielektrik dengan kapasitas rendah. Misalnya saja untuk mendeteksi adanya objek berbahan plastik, kaca, atau bahkan bahan dielektrik yang berupa cairan sekalipun.

Sensor kedekatan kapasitif menghasilkan medan elektrostatik. Dalam proses kerjanya, sensor tersebut juga memiliki substansial yang mirip dengan sensor induktif.

Elemen aktif yang terdapat pada sensor kapasitif adalah terdiri dari dua buah elektroda logam. Yang mana elektroda ini dimasukkan dalam rangkaian resonansi dengan frekuensi tinggi. Jadi ketika ada objek yang mendekati permukaan sensor. Maka bidang elektrostatik dalam alat tersebut akan mendeteksi adanya objek.

3. *Ultrasonic Proximity Sensor* (Sensor Jarak Ultrasonik)



Gambar 2. 4 Sensor jarak ultrasonik

Manfaat utama penggunaan sensor ultrasonik ialah kemampuan untuk menemukan lokasi elemen penginderaan dari jarak jauh di sirkuit kontrol apa pun. Sensor jarak ultrasonik ini merupakan sensor pengukuran jarak kelas industri. Sensor tersebut bekerja seperti transduser ultrasonik seperti sensor lainnya, tetapi mempunyai cara kerja yang lebih bagus, kondusif dengan kondisi lingkungan yang keras dan tahan air. Sensor ini juga mudah digunakan dengan Arduino.

Berikut spesifikasi dari sensor Ultrasonik *Proximity*:

- Tegangan operasi: DC 5V
- Arus diam: 5mA
- Total penarikan saat ini: 30mA
- Frekuensi: 40kHz
- Kisaran: 25cm hingga 450cm
- Sudut Sinar: kurang dari 50 derajat
- Suhu kerja: -10 ~ 70 Celcius
- Suhu penyimpanan: -20 ~ 80 Celcius
- Ukuran kecil, mudah digunakan
- Tegangan rendah, konsumsi daya rendah
- *Anti-jamming* yang kuat

- Terintegrasi dengan probe tahan air yang tertutup kawat, cocok untuk pengukuran yang basah dan keras

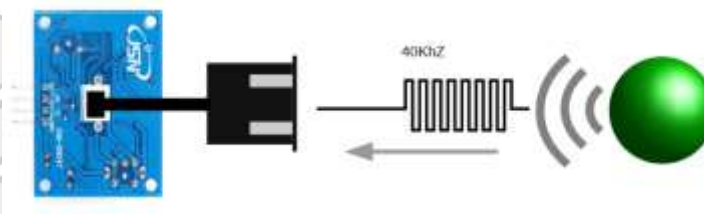
Ada pun prinsip kerja sensor *proximity*, yaitu :

1. Secara otomatis akan menghasilkan 8 pulsa audio pada 40kHz dari modul pemancar/penerima audio.



Gambar 2. 5 Ini menghasilkan pulsa 8,40kHz

2. 8 pulsa akan dipantulkan ke permukaan dan diterima kembali di modul audio.



Gambar 2. 6 8 pulsa dipantulkan kembali ke modul audio

3. Jarak dari modul audio ke permukaan pantulan dapat ditemukan dengan mengalikan waktu saat pin gema berada pada posisi tinggi (diwakili sebagai 12ms dalam diagram) dengan kecepatan suara (340m/s) dan membaginya dengan 2 (sejak suara merambat keluar dan kembali). Karena itu;

$$d = \frac{t \times 340}{2} = \frac{12 \times 10^{-3} \times 340}{2} = 2.04 \text{ m}$$

Objek berjarak 2,04 meter!

4. *Photoelectric Proximity Sensor* (Sensor Jarak Fotoelektrik)



Gambar 2. 7 Sensor jarak fotoelektrik

Photoelectric Proximity Sensor atau Sensor Jarak Fotolistrik merupakan jenis sensor yang menggunakan media elemen fotolistrik untuk dapat mendeteksi objek.

Sensor dengan jenis fotolistrik memiliki beberapa keunggulan. Salah satu keunggulannya yakni dari segi jarak sensor yang mampu mendeteksi objek jauh sekalipun.

2.2. Buzzer

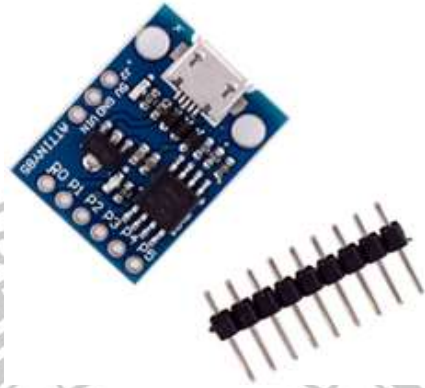


Gambar 2. 8 Buzzer

Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan

menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia.

2.3. Attiny85 Mini Development Board



Gambar 2. 9 Attiny85 mini development board

ATtiny85 adalah mikrokontroler 8-bit keluaran Atmel dengan frekuensi maksimum 20MHz. ATtiny85 hanya memiliki total 8 kaki pin terdiri dari VCC, GND, Reset dan 5 pin I/O. Dengan ukurannya yang kecil, harganya yang murah dan mudah didapatkan, ATtiny85 selalu menjadi pilihan tepat untuk membuat proyek kecil dan sederhana.

Tabel 2. 1 Spesifikasi Digispark Attiny85

P0	AREF, SDA, DI, PWM
P1	DO, PWM
P2	D/A, SCK
P3	D/A, USB+
P4	PWM, D/A, USB-
P5	D/A
5V	Output Voltage 5V
GND	Ground
Vin	Input Voltage 5V

2.4. Kacamata



Gambar 2. 10 Kacamata

Kacamata ialah lensa tipis yang bisa digunakan untuk menormalkan dan mempertajam penglihatan, tetapi ada juga yang hanya untuk bergaya dan juga untuk menghindari dari paparan sinar matahari dan debu.

2.5. Power Bank



Gambar 2. 11 Power Bank

Power bank dikhususkan untuk orang-orang yang bekerja di lapangan yang jarang masuk ruangan, dan orang yang sering dalam perjalanan jauh. *Power bank* yang memiliki bentuk yang mudah dibawa dan mudah dimasukkan di dalam tas. *Power bank* juga memiliki macam kapasitas dengan daya mulai dari ribuan mAh sampai puluhan ribu mAh.

2.6. Mikrokontroler ESP32



Gambar 2. 12 Mikrokontroler ESP32

ESP32 adalah sebuah modul mikrokontroler terintegrasi dengan fitur lengkap dan performa yang unggul. Modul ini merupakan hasil perkembangan dari ESP8266, yang juga merupakan modul WiFi yang banyak digunakan.

Fitur yang bermanfaat seperti TCP/IP, HTTP, dan FTP tersedia dalam modul ini. Modul ini juga dilengkapi dengan kemampuan pemrosesan sinyal analog, mendukung berbagai sensor, dan juga mampu mengendalikan perangkat input/keluaran (I/O) digital. ESP32 juga mendukung konektivitas *Bluetooth* yang memungkinkan pengendalian perangkat yang terhubung melalui *Bluetooth*. ESP32 sangat sesuai untuk digunakan dalam proyek-proyek IoT (*Internet of Things*), dengan kemampuan mudah menyambungkan perangkat ke jaringan Internet. Modul ini bisa digunakan dalam proyek-proyek yang memerlukan pengolahan sinyal analog dan perangkat I/O *digital*. Modul ini memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi dan tersedia dalam bentuk modul terpisah atau papan sirkuit terpadu (PCB) yang siap digunakan.

2.7. OLED 12C



Gambar 2. 13 OLED 12C

Sebuah dioda pemancar cahaya organik, atau OLED, merupakan perangkat padat monolitik yang umumnya terbuat dari serangkaian lapisan tipis bahan organik yang diletakkan di antara dua lapisan tipis elektroda konduktif. Saat arus listrik mengalir melalui OLED, di bawah pengaruh medan listrik, pembawa muatan seperti lubang dan elektron bergerak dari elektroda ke dalam lapisan tipis organik hingga mereka berkumpul kembali di daerah yang merangsang. Setelah terbentuk, rangsangan atau keadaan tereksitasi ini akan mengalami penurunan ke tingkat energi yang lebih rendah, melepaskan cahaya (elektroluminesensi) dan/atau panas yang tidak diinginkan.

2.8. Kabel Jumper

2.8.1. Pengertian *Jumper*

Kabel *jumper* ialah suatu istilah kabel yang berdiameter kecil yang di dalam dunia elektronika berfungsi untuk menghubungkan dua titik atau bisa lebih, serta bisa menghubungkan dua komponen elektronika.

2.8.2. Jenis-jenis Kabel *Jumper*

Ada pula beberapa jenis kabel *jumper*, yaitu :

1. *Male to Male*



Gambar 2. 14 Kabel *jumper male to male*

Kabel jumper jenis ini digunakan untuk mengkoneksi *male to male* pada kedua ujung kabelnya.

2. *Male to Female*



Gambar 2. 15 Kabel *jumper male to female*

Kabel *jumper male to female* memiliki dua ujung yang berbeda, salah satu ujung kabel dikoneksi di *male* dan satu ujungnya lagi dikoneksikan ke *female*.

3. Kabel Jumper Female to Female



Gambar 2. 16 Kabel jumper female to female

Kabel jumper jenis ini digunakan untuk mengkoneksi *female to female* pada kedua ujung kabelnya.

2.9. Fritzing



Gambar 2. 17 Software Fritzing

Fritzing adalah perangkat lunak sumber terbuka yang dirancang untuk membantu desain dan dokumentasi *prototype* elektronik, terutama bagi pemula dan penggemar dalam bidang elektronika. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna untuk membuat skematik, merancang papan sirkuit, dan menghasilkan tampilan visual dan proyek elektronik.

Fitur utama fritzing :

- Skematik : Pengguna dapat membuat skematik (rangkaian elektronik) dengan menghubungkan berbagai komponen elektronik dalam antarmuka yang mudah digunakan.
- Papan sirkuit : Fritzing memungkinkan pengguna merancang papan sirkuit dengan menempatkan komponen pada papan dan menghubungkannya sesuai skematik.

- Tampilan 3D : Setelah merancang skematik dan papan sirkuit, fritzing menghasilkan tampilan visual tiga dimensi dari proyek, membantu pengguna memahami bagaimana komponen terhubung dalam dunia nyata.
- Komunitas : fritzing memiliki komunitas yang aktif, yang memungkinkan pengguna berbagai desain, mendapatkan masukan, dan berkolaborasi dengan orang lain.
- Eksport dan produksi : pengguna dapat menghasilkan file gambar atau file produksi untuk mencetak PCB (*Printed Circuit Board*) yang dirancang dengan fritzing.

2.10. Software Arduino IDE









Gambar 2. 18 Tampilan awal software Arduino IDE

Arduino *Development Environment* terdiri dari editor teks untuk menulis kode, sebuah area pesan, sebuah konsol, sebuah *toolbar* dengan tombol-tombol untuk fungsi yang umum dan beberapa menu. Arduino *Development Environment* terhubung ke ESP32 board untuk meng-*upload* program dan juga untuk berkomunikasi dengan ESP32 board.

Perangkat lunak yang ditulis menggunakan Arduino *Development Environment* disebut *sketch*. *Sketch* ditulis pada editor teks. *Sketch* disimpan dengan file berekstensi .ino. area pesan memberikan informasi dan pesan error ketika kita menyimpan atau membuka *sketch*. Konsol menampilkan output teks

dari Arduino *Development Environment* dan juga menampilkan pesan error ketika kita mengkompilasi *sketch*. Pada sudut kanan bawah jendela Arduino *Development Environment* menunjukkan jenis board dan port serial yang sedang digunakan.

Tabel 2. 2 Fungsi shortcut button di arduino IDE

No	Icon	Nama	Fungsi
1.		Verify	Untuk mengecek error kode program yang telah dibuat.
2.		Upload	Meng- <i>upload</i> program ke Arduino board.
3.		New	Untuk membuat <i>sketch</i> baru.
4.		Open	Membuka <i>sketch</i> program yang telah disimpan.
5.		Save	Menyimpan <i>sketch</i> program yang dibuat.
6.		Serial	Membuka layar serial.

2.11. Persamaan Persentase Error

Nilai *error* pengujian keakurasian alat dalam pengambilan data dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\%Error = \left| \frac{\text{Hasil pengujian} - \text{hasil pengukuran}}{\text{Hasil pengukuran}} \right| \times 100\%$$

Sedangkan persamaan rata-rata *error*, ialah :

$$\%error = \frac{\sum \%error}{\text{Jumlah percobaan}}$$

BAB V PENUTUP

4.3. Kesimpulan

Pendeteksi objek membantu penyandang tunanetra untuk mendeteksi objek/material yang ada di depannya dan mudah untuk dibawa ke mana-mana. Di dalamnya berisikan komponen berupa Attiny85, sensor *proximity ultrasonic*, dan *buzzer*. Setiap objek yang berada pada radius maksimal 2 meter, di mana jika objek tersebut berada di depan pengguna, akan mengeluarkan bunyi sepersekian detik berupa suara nyaring melalui *buzzer*.

4.4. Saran

Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya menggunakan sensor dengan ukuran kecil dengan total *beam angle* satu meter untuk menjaga jarak aman. Kemudian, disarankan untuk menggunakan dua sensor kiri dan kanan untuk presisi jangkumannya akurat. Gunakan sensor yang dapat mendeteksi lubang, got, dan jenis halangan lainnya yang lebih memudahkan agar tunanetra dapat menghindar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, R. (2022, Desember 26). Pengertian Sensor Proximity Adalah : Cara Kerja, Fungsi, Jenis, Kelebihan, Kekurangan. Diambil dari thecityfoundry: <https://thecityfoundry.com/sensor-proximity-adalah/>
- Admin. (2022, Mei 17). Sensor Ultrasonic JSN-SR04T. Diambil dari dinginaja: <https://www.dinginaja.com/2022/05/sensor-ultrasonic-jsn-sr04t.html#:~:text=JSN%2DSR04T%20merupakan%20modul%20sensor,hingga%205%2C5%20V%20DC>
- Ardutech. (2020, Maret 13). Mengenal Microcontroller STM32 dan Cara Pemrogramannya. Diambil dari ardutech: <https://www.ardutech.com/mengenal-microcontroller-stm32-dan-cara-pemrogramannya/>
- Components101. (2021, Juni 2). Components 101. Diambil dari JSN SR-04T Waterproof Ultrasonic Sensor: <https://components101.com/sensors/jsnsr04t-waterproof-ultrasonic-sensor-pinout-datasheet-working-application-alternative>
- Corporation, U. D. (2022). Universal Display Corporation. Diambil dari Organic Light Emitting Diodes (OLEDs): <https://oled.com/oleds/>
- Daud. (n.d.). Mengenal Jenis Speaker dan Fungsinya. Diambil dari daudaudio: <http://daudaudio.com/dnews/30008/mengenal-jenis-speaker-dan-fungsinya.html>
- Faudin, A. (2018, Maret 8). nyebarilmu. Diambil dari Mengenal module attiny85 digispark: <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-module-attiny85-digispark/>
- Haryanto, T. (2016, Januari 5). Menginstal Board Manager Digispark pada Arduino IDE. Diambil dari Codepolitan: <https://codepolitan.com/blog/menginstal-board-manager-digispark-pada-arduino-ide>
- Hidayatullah, S. S. (2020). Pengertian Buzzer Elektronika Beserta Fungsi dan Prinsip Kerjanya. Diambil dari Belajar Online: <https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html>
- Kho, D. (n.d.). Pengertian Speaker dan Prinsip kerjanya. Diambil dari teknikelektronika: <https://teknikelektronika.com/fungsi-pengertian-speaker-prinsip-kerja-speaker/>

- Maulana, K. Y. (2022, Desember 30). Anak Teknik Indonesia. Diambil dari Apa Itu ESP32, Salah Satu Modul Wi-Fi Poppuler: <https://www.anakteknik.co.id/krysnayudhamaulana/articles/apa-itu-esp32-salah-satu-modul-wi-fi-poppuler>
- Perdami, A. P. (2017, Juli 16). Vision 2020 di Indonesia. Diambil dari Perdami: <https://perdami.or.id/2017/07/16/vision-2020-di-indonesia/>
- Prastyo, E. A. (n.d.). Penjelasan tentang Mikrokontroler STM32. Diambil dari arduinoindonesia: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/08/penjelasan-tentang-mikrokontroler-stm32.html>
- rajasensorindo. (2019, Januari 17). APA ITU SENSOR JARAK? APA KEGUNAANNYA? BAGAIMANA CARA KERJANYA? DAN APA SAJA JENISNYA? Diambil dari automationindo: <http://automationindo.co.id/2019/01/apa-itu-sensor-jarak-apa-kegunaannya-bagaimana-cara-kerjanya-dan-apa-saja-jenisnya/>
- Rinaldo, A. E. (n.d.). Kamera. Diambil dari fotografi: <http://fotografi.upi.edu/home/alat-alat-fotografi-photography-as-a-tools/1-kamera>
- Uji, A. (n.d.). Sensor Jarak. Diambil dari alatuji: <https://www.alatuji.com/kategori/300/sensor-jarak#:~:text=Sensor%20jarak%20adalah%20sebuah%20sensor,dalam%20bidang%20atau%20sinyal%20kembali>

