

SKRIPSI

**DESAIN ALAT PEMBELAJARAN ANGKA SECARA
MANDIRI UNTUK TUNANETRA BERBASIS *RADIO*
*FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***

***DESIGN OF AN INDEPENDENT NUMBER LEARNING TOOL
FOR THE VISUALLY IMPAIRED BASED ON RADIO
FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***



Disusun oleh

FAYZA ADELIA PUTRI MAHARANI

20107005

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**DESAIN ALAT PEMBELAJARAN ANGKA SECARA
MANDIRI UNTUK TUNANETRA BERBASIS *RADIO*
*FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***

***DESIGN OF AN INDEPENDENT NUMBER LEARNING TOOL
FOR THE VISUALLY IMPAIRED BASED ON RADIO
FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***



Disusun oleh

FAYZA ADELIA PUTRI MAHARANI

20107005

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**DESAIN ALAT PEMBELAJARAN ANGKA SECARA
MANDIRI UNTUK TUNANETRA BERBASIS *RADIO*
*FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***

***DESIGN OF AN INDEPENDENT NUMBER LEARNING TOOL
FOR THE VISUALLY IMPAIRED BASED ON RADIO
FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**FAYZA ADELIA PUTRI MAHARANI
20107005**

DOSEN PEMBIMBING

**Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.
Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN


**DESAIN ALAT PEMBELAJARAN ANGKA SECARA
MANDIRI UNTUK TUNANETRA BERBASIS *RADIO*
*FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***

***DESIGN OF AN INDEPENDENT NUMBER LEARNING TOOL
FOR THE VISUALLY IMPAIRED BASED ON RADIO
FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)***


Disusun oleh
FAYZA ADELIA PUTRI MAHARANI
20107005


Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 20 Juni 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T. ()
NIDN. 0626098903

Pembimbing Pendamping : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T. ()
NIDN. 0617059302

Penguji 1 : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. ()
NIDN. 0619028701

Penguji 2 : Adanti Wido Paramadini, S.T., M.Eng. ()
NIDN. 0627089301

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.
NIDN. 1012078103

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **FAYZA ADELIA PUTRI MAHARANI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**DESAIN ALAT PEMBELAJARAN ANGKA SECARA MANDIRI UNTUK TUNANETRA BERBASIS *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID)**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 11 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Fayza Adelia Putri Maharani)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Desain Alat Pembelajaran Angka Secara Mandiri Untuk Tunanetra Berbasis *Radio Frequency Identification (RFID)***”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga peneliti dapat menyelesaikannya.
2. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada peneliti secara moril maupun materiil hingga skripsi ini dapat selesai.
3. Ibu Sevia Indah Purnama, S.ST., M. selaku pembimbing I.
4. Bapak Mas Aly Afandi, S.ST., M.T. selaku pembimbing II.
5. Bapak Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Elektro.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Sahabat dan rekan seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada peneliti.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa peneliti sebutkan namanya.

Purwokerto, 11 Juni 2024

(Fayza Adelia Putri Maharani)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	11
2.2.1 Tunanetra.....	11
2.2.2 Metode Pembelajaran Anak Tunanetra.....	12
2.2.3 Braille.....	13
2.2.4 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	16
2.2.5 Sistem pada <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID)	18
2.2.6 Mikrokontroler	20
2.2.7 Struktur Mikrokontroler	21
2.2.8 Arduino Promini	24
2.2.9 Modul FTDI	25
2.2.10 <i>DFPlayer Mini MP3</i>	25

2.2.11	<i>Software</i> Arduino IDE	26
BAB 3	METODE PENELITIAN	28
3.1	ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN	28
3.2	ALUR PENELITIAN	28
3.3	BLOK DIAGRAM	31
3.4	DESAIN PROTOTIPE	32
3.5	RANGKAIAN SKEMATIK SISTEM	33
3.6	<i>FLOWCHART</i> SISTEM	36
3.7	METODE PENGUJIAN	37
3.6.1	Pengujian Pembacaan Alamat RFID	37
3.6.2	Pengujian Jarak Pembacaan RFID	38
3.6.3	Pengujian Variasi RFID <i>Card</i>	38
BAB 4	Hasil dan pembahasan	40
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	40
4.2	PENGUJIAN PERANGKAT	43
4.2.1	Hasil Pengujian Jarak	43
4.2.2	Hasil Pengujian Pembacaan Alamat Pada RFID	47
4.2.3	Hasil Pengujian Variasi Kartu RFID	50
4.3	PENGUJIAN <i>CONFUSION MATRIX</i>	52
BAB 5	Kesimpulan dan saran	55
5.1	KESIMPULAN	55
5.2	SARAN	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN	1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Dasar Karakter Kode Braille	15
Gambar 2.2 Pola Titik Angka Braille	15
Gambar 2.3 Kode Titik Angka Braille	16
Gambar 2.4 RFID Reader	19
Gambar 2.5 Sistem RFID	20
Gambar 2.6 Struktur Mikrokontroler	21
Gambar 2.7 Port I/O pada Mikrokontroler	22
Gambar 2.8 Arduino Promini.....	25
Gambar 2.9 Modul FTDI	25
Gambar 2.10 DFPlayer Mini MP3	26
Gambar 2.11 Tampilan Software Arduino IDE.....	27
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian.....	29
Gambar 3. 2 Blok Diagram	31
Gambar 3. 3 Prototipe Alat Pembelajaran Angka.....	32
Gambar 3. 4 Posisi Kartu RFID Tampak Atas	32
Gambar 3. 5 Posisi Kartu RFID Tampak Samping.....	32
Gambar 3.6 Wiring Diagram	33
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem	36
Gambar 4. 1 Alat Bantu Pembelajaran Angka	40
Gambar 4. 2 Tampak Samping Kanan Alat Bantu Pembelajaran Angka	41
Gambar 4. 3 Tampang Samping Kiri Alat Bantu Pembelajaran Angka	41
Gambar 4. 4 Detail Komponen	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan	28
Tabel 3. 2 Pin RFID yang Terhubung Arduino Promini	34
Tabel 3. 3 Pin Arduino Promini yang Terhubung Modul FTDI	34
Tabel 3. 4 Pin Arduino Promini yang terhubung DFPlayer Mini MP3.....	35
Tabel 3. 5 Pin DFPlayer Mini MP3 yang Terhubung Speaker	35
Tabel 4. 1 Pengujian Jarak pada RFID Mifare.....	44
Tabel 4. 2 Pengujian Jarak pada Keychain.....	45
Tabel 4. 3 Pengujian Jarak pada Dual Frequency.....	46
Tabel 4. 4 Pengujian Pembacaan Alamat pada RFID Mifare	48
Tabel 4. 5 Pengujian Pembacaan Alamat pada Keychain	49
Tabel 4. 6 Pengujian Pembacaan Alamat pada RFID Dual Frequency	49
Tabel 4. 7 Pengujian Variasi Kartu RFID.....	51
Tabel 4. 8 Pengujian Confusion Matrix	53