

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PROTOTYPE PEMANGGILAN NOMOR ANTRIAN
MELALUI MEDIA BLUETOOTH



Disusun oleh :

Nama : Ketut Ade Kurniawan

NIM : 41416310063

Jurusan : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2018

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PROTOTYPE PEMANGGILAN NOMOR ANTRIAN MELALUI MEDIA BLUETOOTH

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Ketut Ade Kurniawan

NIM : 41416310063

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing : Ketty Siti Salamah, ST, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2018**

ABSTRAK

Perancangan Prototype Pemanggilan Nomor Antrian Melalui Media *Bluetooth*

Bank Indonesia dan perbankan membuka layanan penukaran uang kecil, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat menjelang hari raya Idul Fitri. Penukaran pecahan uang kecil tersebut melalui layanan mobil kas keliling yang dilakukan Bank Indonesia bekerjasama dengan 13 (tiga belas) bank^(Bank Indonesia, 2018). Dengan menggunakan mobil kas keliling, masih terlihat kekurangan yaitu masyarakat/pelanggan yang hendak untuk melakukan penukaran masih terlihat beramai-ramai mengantri di depan mobil kas keliling tersebut. Hal ini dikarenakan tidak tersedianya alat antrian dengan menggunakan teknologi pemanggilan dengan nomor antrian yang *portable* dan mudah untuk dibawa dan digunakan di luar ruangan. Untuk mengatasi kekurangan tersebut dapat dilakukan dengan cara menambahkan alat pemanggilan antrian, sehingga pelanggan yang datang dapat menunggu dengan duduk atau tidak harus mengantri di depan loket^(D.Wijayanto dkk, 2015).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dengan mempelajari beberapa literatur yang tersedia baik dari buku, jurnal ataupun tugas akhir lainnya didapatkan sebuah ide untuk membuat sebuah *prototype* pemanggilan nomor antrian melalui media wireless yang salah satunya adalah *bluetooth*. Dengan mengintegrasikan Arduino Mega 2560 dengan *bluetooth module HC-05* yang diuji dengan cara *delay sampling* baik pada kondisi ramai maupun sepi, serta dengan cara menjauhkan *transmitter* dengan *receiver* maksimal pada jarak 25 meter.

Berdasarkan pengujian tersebut, diharapkan *prototype* pemanggilan nomor antrian melalui media *bluetooth module HC-05* berbasis Arduino Mega 2560 dapat diaplikasikan menjadi *prototype* pemanggilan dengan nomor antrian yang *portable* dengan *delay* dibawah 1 detik baik pada kondisi ramai maupun pada jarak 25 meter.

Kata kunci : mobil kas keliling, pemanggilan nomor antrian *portable*, Arduino Mega 2560, *bluetooth module HC-05*

ABSTRACT

DESIGNING QUEUE NUMBER CALL PROTOTYPE BY BLUETOOTH MEDIA

Bank Indonesia and the other bank open money changer for the small value, to comply Indonesian people need at Idul Fitri Ceremony. This money changer was using cash car that travelled around the city that done by Bank Indonesia and worked with 13 (thirteen) banks^(Bank Indonesia, 2018). By using the cash car, people who want to change their money still stand and queue up in front of the cash car. It caused of Bank Indonesia doesn't have a portable tool to set queuing system and easy to use indoor or outdoor. To resolve the weakness, Bank Indonesia has to have a portable tool to call a queue number in queuing system, so then the people who came to change their money can wait and sit or mustn't to stand and queue in front of the cash car locker^(D. Wijayanto dkk, 2015).

Based on the problem, there is an idea to make a prototype to call queue number by wireless which one is bluetooth. By integrated Arduino Mega 2560 and bluetooth module HC-05 tested by delay sampling in crowded or quiet condition, and by give distance the transmitter and the receiver in 25 meters maximum range.

Based on the tests, the prototype excepted can aplicated to be a portable prototype to call the queue number with delay under 1 second in crowded condition and 25 meters maximum range.

Keyword : travelling cash car, portable queue system call, Arduino Mega 2560, bluetooth module HC-05

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ketut Ade Kurniawan

N.I.M : 41416310063

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : PERANCANGAN PROTOTYPE PEMANGGILAN NOMOR
ANTRIAN MELALUI MEDIA BLUETOOTH

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan saadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



(Ketut Ade Kurniawan)

LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Prototype Pemanggilan Nomor Antrian Melalui Media Bluetooth



Disusun oleh :

Nama : Ketut Ade Kurniawan

NIM : 41416310063

Jurusan : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Ketty Siti Salamah, ST, MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Hendri ST, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia, berkat, serta anugerah-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Laporan ini disusun untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu mata kuliah wajib dengan total SKS sebanyak 4 SKS dalam kurikulum pendidikan di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Dalam laporan Tugas Akhir ini, diambil judul laporan : “Perancangan Prototype Pemanggilan Nomor Antrian Melalui Media Bluetooth”.

Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dari itu kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan semangat dalam menjalankan tugas akhir ini.
2. Orang tua, istri, kakak dan adik tercinta yang telah memberikan masukan, motivasi dan juga memberikan dukungan moril maupun materiil dan kasih sayang selama ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Danto Sukmajati, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Dr. Setyo Budianto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
6. Bapak Hendri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
7. Ibu Ketty Siti Salamah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
8. Bapak Caturyadi Bayumukti, selaku Deputy Direktur Perencanaan dan Monitoring Logistik Otoritas Jasa Keuangan yang selalu memberikan dukungan selama ini.
9. Teman-teman kantor di Otoritas Jasa Keuangan dan seangkatan di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
10. Dan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu – persatu.

Pada laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna baik dari segi materi maupun penulisannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca akan sangat dibutuhkan bagi kesempurnaan penyusunan laporan berikutnya.

Penyusun berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana pada khususnya.

Jakarta, 22 Desember 2018

Ketut Ade Kurniawan



DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	2
1. 3. Tujuan Penelitian	2
1. 4. Batasan Masalah	3
1. 5. Metode Penelitian	3
1. 6. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. <i>Literature Review</i>	5
2.2. Usulan Teknologi dan Perbandingannya	10
2.2.1. Arduino	11
2.2.1.1. Arduino Mega 2560	13
2.2.1.2. Arduino Uno R3	15
2.2.2. Bluetooth	17
2.2.2.1. Pengertian Bluetooth	17
2.2.2.2. Bluetooth HC-05	17
2.2.3. 2.4 Inch TFT LCD SPFD5408	20
2.2.4. Thermal Printer TTL (JP-QR701)	22
2.2.5. Micro SD Card Breakout Board	24
2.2.6. Push Button	25

2.3.	Perhitungan Jarak Maksimum Transmisi <i>Wireless</i>	26
2.4.	<i>Analog To Digital Converter (ADC)</i>	27
2.5	<i>Digital To Analog Converter (DAC)</i>	29
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	30
3.1.	Diagram Alir Penelitan	30
3.2.	Blok Diagram Perancangan Alat	30
3.3.	Diagram Alir <i>Prototype</i>	31
3.4.	Prinsip Kerja <i>Prototype</i>	32
3.5.	<i>Setting Bluetooth Module HC-05</i>	33
3.6.	Perancangan Rangkaian Pencetak Nomor Antrian	35
3.7.	Perancangan Rangkaian Locket Pemanggil Nomor Antrian	36
3.8.	Perancangan Rangkaian Penampil Nomor Antrian	38
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISA	41
4.1.	Hasil Perancangan Alat	41
4.2.	Rencana Pengujian Alat	41
4.3.	Pengujian Rangkaian Pencetak Nomor Antrian	42
4.4.	Pengujian Rangkaian Locket Penukaran Uang	42
	4.3.1. Pengujian Locket 1	44
	4.3.2. Pengujian Locket 2	46
4.5.	Pengujian Rangkaian Penampil Nomor Antrian yang Dipanggil	48
4.6.	Pengujian Dengan Memberikan Halangan Berupa Manusia	50
4.7.	Pengujian Dengan Pemberian Jarak Antar Blok	51
4.8.	Perhitungan Matematis	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1.	Kesimpulan	54
5.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Tabel Penjelasan Blok Diagram Jurnal Ke-empat	10
Tabel 2.2 Tabel Perbandingan	11
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Board</i> Arduino Mega 2560	14
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin <i>Bluetooth Module</i> HC-05	19
Tabel 2.5 AT <i>Command Bluetooth Module</i> HC-05	20
Tabel 3.1 Tabel Koneksi Arduino Uno R3 dan <i>Bluetooth Module</i> HC-05	34
Tabel 3.2 Koneksi Arduino Uno R3, BM HC-05 dan <i>Thermal Printer</i>	36
Tabel 3.3 Koneksi Arduino Mega 2560, BM HC-05 dan LCD 2.4 Inch	38
Tabel 3.4 Koneksi Arduino, BM HC-05, <i>Audio</i> , <i>SD Card Adapter</i> , LCD 2.4 Inch	39
Tabel 4.1 Matriks Hasil Pengujian Perangkat Dengan Halangan	51
Tabel 4.2 Matriks Pengujian Perangkat Dengan Pemberian Jarak	52



DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1.1 Layanan Mobil Kas Keliling Bank Indonesia	1
Gambar 1.2 Alat Antrian di Bank	2
Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem Antrian Jurnal Pertama	5
Gambar 2.2 Rancangan Perangkat Keras Jurnal Pertama	6
Gambar 2.3 Diagram Blok Sistem Jurnal Kedua	7
Gambar 2.4 Diagram Sistem Antrian Jurnal Ketiga	8
Gambar 2.5 Diagram Blok Sistem Antrian Jurnal Ke-empat	9
Gambar 2.6 Arduino Mega 2560	13
Gambar 2.7 Arduino Uno R3	15
Gambar 2.8 Board Arduino Uno R3	16
Gambar 2.9 Gambar Modul Bluetooth HC-05	18
Gambar 2.10 Letak Pin Bluetooth HC-05	18
Gambar 2.11 Komunikasi Antara HC-05 Dengan Mikrokontroler	19
Gambar 2.12 TFT LCD SPFD5408	22
Gambar 2.13 Thermal Printer TTL (JP-QR701)	23
Gambar 2.14 Koneksi Thermal Printer dan Mikrokontroler	23
Gambar 2.15 Posisi Pin pada Mini Thermal Printer	24
Gambar 2.16 Posisi Hubungan Kabel Pada Mikrokontroler	24
Gambar 2.17 <i>Micro SD Card Breakout Board</i>	25
Gambar 2.18 ADC Degnan Kecepatan Samping Rendah dan Tinggi	28
Gambar 2.19 Rangkaian Dasar D/A-C 2-Bit Sistem R/2R	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 3.2 Diagram Blok <i>Prototype</i>	31
Gambar 3.3 Diagram Alir <i>Prototype</i>	32
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Se-Com</i> Arduino Uno R3 & <i>Bluetooth Module</i> HC-05	33
Gambar 3.5 Rangkaian Pencetak Nomor Antrian	35
Gambar 3.6 Rangkaian Loker Pemanggil Nomor Antrian	37
Gambar 3.7 Rangkaian Penampil Nomor Antrian	40
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat Pemanggil Nomor Antrian	41
Gambar 4.2 Hasil Pencetakan Nomor Antrian dari <i>Thermal Printer</i>	42

Gambar 4.3 Nomor Antrian <i>Se-Com</i> dari Printer ke Locket 1 dan Locket 2	43
Gambar 4.4 Layar <i>Log In User</i>	44
Gambar 4.5 Nomor Antrian <i>Se-Com</i> yang Diterima Locket 1	45
Gambar 4.6 Layar Pemanggil Nomor Antrian Locket 1	46
Gambar 4.7 Nomor Antrian <i>Se-Com</i> yang Dikirim Locket 1 ke Layar	46
Gambar 4.8 Nomor Antrian <i>Se-Com</i> yang Diterima Locket 2	47
Gambar 4.9 Layar Pemanggil Nomor Antrian Locket 2	47
Gambar 4.10 Nomor Antrian <i>Se-Com</i> yang Dikirim Locket 2 ke Layar	48
Gambar 4.11 Tampilan Layar Penampil Nomor Antrian	49
Gambar 4.12 Nomor Antrian <i>Se-Com</i> yang Diterima Dari Locket 1/Locket 2	49
Gambar 4.13 Nomor Antrian <i>Se-Com</i> yang Dikirim ke Locket 1/Locket 2	50
Gambar 4.14 Pengujian Perangkat Dengan Halangan	51
Gambar 4.15 Grafik Pengujian Perangkat Dengan Halangan	51
Gambar 4.16 Pengujian Perangkat Dengan Pemberian Jarak	52
Gambar 4.17 Grafik Hasil Pengujian Perangkat Dengan Pemberian Jarak	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Source Code Tugas Akhir
Lampiran 2	Datasheet ATmega 2560
Lampiran 3	Datasheet ATmega 328
Lampiran 4	Datasheet BC417

