

PROYEK AKHIR
SISTEM PEMBAHARUAN INFORMASI “*MOVING TEXT*”
PADA LAMPU PENGATUR LALU LINTAS BERBASIS *ESP32*
DAN *TELEGRAM*



IVANKA PUJI MARYAMAH
NIM : 203310035

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2023

PROYEK AKHIR
SISTEM PEMBAHARUAN INFORMASI “MOVING TEXT” PADA
LAMPU PENGATUR LALU LINTAS BERBASIS *ESP32* DAN *TELEGRAM*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



Program Diploma
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Disusun Oleh
IVANKA PUJI MARYAMAH
NIM : 203310035

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR**

Judul : Sistem Pembaharuan Informasi “*Moving text*” Pada Lampu Pengatur Lalu Lintas Berbasis *ESP32* dan *Telegram*
Nama : Ivanka Puji Maryamah
NIM : 203310035
Program Studi : Teknologi Komputer
Program : Diploma Tiga
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2022/2023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Tim Penguji Proyek
Akhir

Yogyakarta, 17 Juli 2023
Dosen Pembimbing,



Totok Budioko, ST, MT
NIDN : 0522017102

HALAMAN PENGESAHAN

**PROYEK AKHIR
SISTEM PEMBAHARUAN INFORMASI "MOVING TEXT" PADA
LAMPU PENGATUR LALU LINTAS BERBASIS ESP32 DAN TELEGRAM**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar

**Ahli Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta**

Yogyakarta, 28 Juli 2023

Dewan Penguji

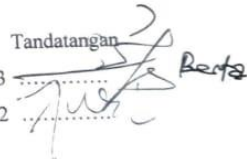
1. Drs. Berta Bednar, M.T.
2. Yudhi Kusnanto, S.T., M.T.

NIDN

Tandatangan

0511116103

0531127002



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.
NIDN: 0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah proyek akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Juli 2023



Ivanka Puji Maryamah

NIM : 203310035

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Illahi Rabbi Alhamdulillah Proyek Akhir ini penulis persembahkan untuk :

- Kedua orang tua tercinta bapak Dwi Lukito dan Ibu Giarsih yang senantiasa mendoakan serta perhatian, kasih sayang, pengorbanan baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidup saya.
- Kakek tercinta saya, yang rela dan tulus bolak-balik Yogyakarta-Wonogiri hanya untuk mengantarkan saya.
- Rossika, Gebyar, Prima, Putri, Saudara-saudra saya terima kasih sudah mendoakan dan memberikan dukungan dalam bentuk candaan sebagai proses pendewasaan diri.
- Bapak Totok Budioko, S.T, M.T. yang membimbing hingga terselesainya tugas akhir ini.
- Pemilik NIM 193310010 yang senantiasa menemani dan membantu saya dalam pembuatan proyek akhir ini.
- Meisy, Okta, Eki, Lisa teman kos yang telah menebarkan banyak kebaikan dan menemani saya berproses dalam pengerjaan proyek PKL maupun proyek akhir ini.
- Tim Nasional Sepak Bola Indonesia, yang telah lolos kualifikasi Piala Asia 2023, kalian semua hebat.
- Neymar JR, Kylian Mbappe, dan Erando Ari idola saya dalam dunia sepak bola.
- Teman-teman HIMATEKKOM yang telah mendukung saya.
- Teman-teman seperjuangan Teknologi Komputer 2020.

HALAMAN MOTTO

Sesuatu yang dimulai, maka harus diakhiri.-Ivanka

*There is moment to talk, and there is moment to be silent-
Unknown*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setia-Nya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir dengan judul: “Sistem Pembaharuan Informasi "*Moving text*" Pada Lampu Pengatur Lalu Lintas Berbasis *ESP32* dan *Telegram*”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya proyek akhir ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Penyusunan proyek akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, rizki dan karunia-Nya.
2. Rasulullah Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat Islam.
3. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. Sebagai Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia.
5. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
6. Bapak Totok Budioko, S.T, M.T. Selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.

Kiranya proyek akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima Kasih.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Ivanka Puji Maryamah

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	ii
SISTEM PEMBAHARUAN INFORMASI “MOVING TEXT” PADA LAMPU PENGATUR LALU LINTAS BERBASIS ESP32 DAN TELEGRAM	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LISTING	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB 2	3
DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Dasar Teori	3
2.1.1 Internet Of Things (IoT).....	3
2.1.2 ESP32.....	4
2.1.3 Modul Dot Matrix Display FC-16 (MAX7219)	6

2.1.4	Arduino IDE dan Library Arduino.....	10
2.1.5	Bot Telegram.....	13
2.2	Tinjauan Pustaka	15
BAB 3	.....	18
RANCANGAN SISTEM	.....	18
3.1	Analisis Kebutuhan Pengembangan	18
3.1.1	Perangkat Keras	18
3.1.2	Perangkat Lunak.....	18
3.1.3	Bahasa Pemrograman.....	18
3.2	Rancangan Sistem	18
3.2.1	Rancangan Sistem Keseluruhan.....	18
3.2.2	Rancangan Hardware Moving Text	20
3.2.3	Rancangan Software.....	20
BAB 4	.....	23
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	.....	23
4.1	Implementasi Perangkat Keras	23
4.2	Implementasi Perangkat Lunak	23
4.2.1	Kode Program Arduino	23
4.2.2	Pembuatan Bot Telegram.....	31
4.3	Pengujian Alat	31
4.3.1	Pengujian Pengiriman Pesan	32
4.3.2	Pengujian Alat Keseluruhan.....	32
BAB 5	.....	37
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	.....	38
LAMPIRAN	.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur IoT.....	3
Gambar 2.2 Tahapan Arsitektur IoT	4
Gambar 2.3 Board ESP32 DevKitC-32D	5
Gambar 2.4 Pin Out Modul ESP32-DevKitC-32D	6
Gambar 2.5 Dot Matrix Display MAX7219	10
Gambar 2.6 Tampilan Software Arduino.....	12
Gambar 2.7 Library Arduino	13
Gambar 2.8 Tampilan Bot Telegram	14
Gambar 2.9 Ilustrasi desain sistem Bot Telegram	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Keseluruhan.....	19
Gambar 3.2 Rangkaian Hardware Moving Text.....	20
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Sistem Pembaharuan Informasi.....	22
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Pembaharuan Informasi “moving text” Pada Lampu Pengatur Lalu Lintas Berbasis ESP32 Dan Telegram	23
Gambar 4.2 Pembuatan Bot Telegram	31
Gambar 4.3 Notifikasi Antar Muka	32
Gambar 4.4 Pengujian Alat dengan Alamat 1.....	34
Gambar 4.5 Pengujian Alat dengan Alamat 2.....	34
Gambar 4.6 Pengujian Alat dengan Alamat 1.....	35
Gambar 4.7 Pengujian Alat dengan Alamat 2.....	35
Gambar 4.8 Pengujian Alat Keseluruhan.....	35
Gambar 4.9 Pengujian Alat Keseluruhan.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32	6
Tabel 2.2 Pin out Dot Matrix Display	7
Tabel 2.3 Electrical Characteristics.....	9
Tabel 2.4 Tabel Perbandingan Referensi	16
Tabel 4.1 Pengujian Alat Keseluruhan.....	33

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1 Penambahan Library	24
Kode Program 4.2 Inisialisasi WiFi	24
Kode Program 4.3 Inisialisasi Telegram	24
Kode Program 4.4 Deklarasi Variabel	24
Kode Program 4.5 Deklarasi Jumlah Tampilan	25
Kode Program 4.6 Deklarasi Tampilan Gulir	25
Kode Program 4.7 Pembuatan Objek	25
Kode Program 4.8 Inisialisasi Pemberian Nilai Pada Variabel	26
Kode Program 4.9 Inisialisasi Pada Void Setup	27
Kode Program 4.10 Program Menampilkan Hasil Dserial Monitor	27
Kode Program 4.11 Fungsi Koneksi Ke Telegram	27
Kode Program 4.12 Inisialisasi Telegram	28
Kode Program 4.13 Inisialisasi Pada Void Loop	29
Kode Program 4.14 Menyimpan Nilai Pesan Yang Diterima	29
Kode Program 4.15 Mengirim Pesan Ke Telegram	30
Kode Program 4.16 Pembaharuan Tampilan	30

INTISARI

Perkembangan peradaban manusia seiring dengan berjalanya waktu tidaklah lepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek). Begitu halnya dengan informasi pada lampu lalu lintas, yang berkembang dari masa ke masa. Bahkan perkembangan Iptekpun menjadi pendorong kreativitas dalam menyajikan berbagai macam informasi pada lampu lalu lintas. Pada awalnya informasi pada lampu lalu lintas hanya disajikan dalam bentuk media cetak atau halnya seperti papan informasi, dan terus berkembang sampai ke media elektronik. Sehingga dibuatlah alat untuk sistem pembaharuan informasi "*moving text*" pada lampu pengatur lalu lintas berbasis *ESP32* dan *telegram*. Alat ini akan memberikan kemudahan kepada pengguna karena pengguna tidak perlu menghidupkan dan menjalankan papan informasi secara manual. Selain itu, sebagai antisipasi ketika ingin memperbaharui informasi secara cepat dan dikendalikan dimanapun berada.

Cara kerja dari sistem ini adalah dengan menggunakan smartphone melalui aplikasi *telegram* sebagai kontrol dan pengirim pesan. Operator pembaharuan papan informasi lalu lintas dapat dengan mudah mengoperasikan sesuai dengan apa yang akan diinformasikan. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan pada bot *telegram* berupa pesan/informasi yang akan ditampilkan, kemudian *ESP32* yang sudah terkoneksi akan menerima pesan tersebut dan meneruskannya untuk ditampilkan pada penampil. Setelah itu, *ESP32* akan mengirimkan pesan notifikasi ke bot *telegram* bahwa pesan telah diterima.

Sistem ini dapat mengirimkan pesan tidak hanya untuk satu perangkat, namun dapat mengontrol beberapa perangkat sesuai dengan nomor alamat yang diinginkan. Secara keseluruhan, sistem ini bekerja dengan baik.

Kata kunci : informasi;bot *telegram*;ESP32

ABSTRACT

The development of human civilization over time cannot be separated from the development of science and technology (Science and Technology). So is the case with information on traffic lights, which evolve from time to time. Even the development of science and technology has become a driving force for creativity in presenting various kinds of information at traffic lights. Initially, information at traffic lights was only presented in the form of print media or something like an information board, and continued to develop into electronic media. So a tool was created for a "*moving text*" information updating system on ESP32-based traffic lights and *telegrams*. This tool will provide convenience to the user because the user does not need to turn on and run the information board manually. In addition, as anticipation when you want to update information quickly and controlled wherever you are.

The way this system works is by using a smartphone via the *Telegram* application as a control and message sender. Traffic information board update operators can easily operate according to what will be informed. This system allows users to send messages to *telegram* bots in the form of messages/information to be *displayed*, then the connected ESP32 will receive the message and forward it to be *displayed* on the *dot matrix display*. After that, ESP32 will send a notification message to the *telegram* bot that the message has been received.

This system can send messages not only for one device, but can control several devices according to the desired address number. Overall, this system works well.

Keywords: information;*telegram* bot;*ESP32*