

**PENERAPAN MODUL PENAMPIL INFORMASI DIGITAL
DENGAN *INTERNET OF THINK* STUDI KASUS KANTOR
KOMINFO KOTA TANJUNGBALAI**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)
Program Studi Sistem Komputer**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD WAHI BUTAR BUTAR

21.21.0055

**UNIVERSITAS ROYAL
ASAHAN-SUMATERA UTARA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Pembimbing 1, Pembimbing 2 dan Kepala Program Studi menyatakan bahwa Skripsi dari:

Muhammad Wahi Butar Butar
21.21.0055

Dengan judul:

**“PENERAPAN MODUL PENAMPIL INFORMASI DIGITAL DENGAN
INTERNET OF THINK STUDI KASUS KANTOR KOMINFO KOTA
TANJUNGBALAI”**

Telah diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan sebagai
pertanggungjawaban Skripsi Jalur Implementasi.

Kisaran, 20 Agustus 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Adi Prijuna Lubis, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0117098404

Pembimbing II



Ricki Ananda, S.Pd., M.T
NIDN. 0111039101

Kepala Program Studi



Herman Saputra, M.Kom
NIDN. 0114078504

HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Tim Penguji dan Rektor Universitas Royal menyatakan bahwa Skripsi dari:

Muhammad Wahi Butar Butar
21.21.0055

dengan judul :

**PENERAPAN MODUL PENAMPIL INFORMASI DIGITAL DENGAN
INTERNET OF THINK STUDI KASUS KANTOR KOMINFO KOTA
TANJUNGBALAI**

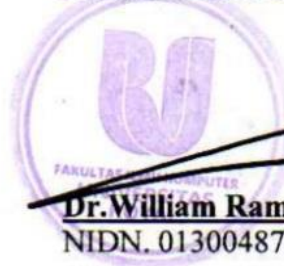
Telah selesai diujikan dan dinyatakan LULUS Jalur Implementasi
Universitas Royal
Pada Tanggal **27 Agustus 2025**

Disahkan Oleh:
Rektor Universitas Royal



Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M
NIDN. 0114057302

Disetujui Oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. William Ramdhan, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0130048702

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Wahi Butar Butar

NIM : 21.21.0055

Judul Skripsi : Penerapan Modul Penampil Informasi Digital Dengan
Internet Of Think Studi Kasus Kantor Kominfo Kota
Tanjungbalai.

Program Studi : Sistem Komputer

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan skripsi berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang masing-masing penulis akan cantumkan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku.

Kisaran, 27 Agustus 2025
Saya yang menyatakan



Muhammad Wahi Butar Butar
NIM. 21.21.0055

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmatnya yang tidak terhitung banyaknya atas izinnya telah memperkenankan penulis sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana walaupun jauh dari kata sempurna penulis bersyukur telah mencapai titik ini yang akhirnya skripsi ini dapat selesai juga.

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim, dengan segala kerendahan hati dan penuh cinta, penulis persembahkan untuk: Kepada kedua orang tua tersayang, yang paling berjasa dihidup saya, cinta pertama saya bapak Alm Fi'i Butar Butar dan pintu surga saya ibu Masni Hasibuan. Terima kasih kepada bapak dan ibu atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun bapak dan ibu tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Dan selalu siap mendengarkan keluh kesah penulis. Tetapi segala hal yang telah dilalui memberikan penulis pelajaran yang sangat berharga tentang arti menjadi seorang anak perempuan pertama yang kuat, bertanggung jawab, selalu berjuang dan mandiri. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat bapak dan ibu lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak kedua ini menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan. Besar harapan penulis semoga bapak dan ibu selalu sehat, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih di masa yang akan datang.

Kepada Abang dan Kakakku Tercinta, Dani Afrizal, Mhd Ilham, Dan Kakak Dewi Zaitun. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini menghadirkan tawa, semangat, doa, dan kasih sayang yang tulus dalam setiap langkah penulis menempuh pendidikan. Kehadiran mereka adalah pelipur lelah dan penyemangat yang tak tergantikan. Mereka adalah motivasi sekaligus pengingat bahwa setiap perjuangan ini bukan untuk diri sendiri, tetapi juga untuk menjadi contoh dan sumber kebanggaan bagi Kaka dan abg tercinta. Terima kasih atas kasih sayang yang tak pernah surut, serta dukungan yang begitu berarti Penulis percaya, setiap langkah yang mereka ambil kelak akan mengantarkan pada jalan kesuksesan masing-masing.

Kepada seseorang yang begitu berarti kehadirannya yaitu Anazhara Aulia sebagai wanita yang senantiasa ada di sisi penulis, terima kasih atas semangat dan dukungan. Terima kasih telah menjadi tempat berkeluh kesah, penghibur di tengah penat, dan penasehat yang selalu bijak dalam menyikapi segala keadaan. Dan telah membersamai penulis di hari-hari yang tak mudah, berkontribusi besar dalam perjalanan ini. Tak henti-hentinya memberikan bantuan baik dalam bentuk tenaga, pikiran, maupun materi selama proses penyusunan skripsi ini.

Kepada sahabat saya, Fizan Alfianda Terimakasih telah senantiasa menemani penulis dari masa sekolah hingga sekarang ini. Dan terimakasih telah menemani setiap proses penulis dengan telinga yang selalu siap mendengar keluh kesah penulis.

Kepada sahabat satu perjuangan saya yaitu Fizan Alfianda Terimakasih sudah menjadi pendengar dan selalu memberikan motivasi, dukungan dan tangan yang selalu diulurkan kepada penulis dari awal kuliah hingga selama proses penyusunan skripsi

Kepada dosen pembimbing skripsi saya yaitu Bapak Adi Prijuna, S.Kom., M.KOM dan Bapak Ricki Ananda, S.Pd, M.Kom Terimakasih telah membantu dalam penyusunan skripsi ini dan memberikan nasehat serta membimbing dan mempermudah setiap langkah, baik dengan meluangkan waktu untuk bimbingan maupun membantu penulis saat menghadapi kendala. Tanpa bimbingan dan dukungan bapak dan ibu, penulis tidak akan dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Terakhir, untuk diri saya sendiri, Muhammad Wahi Butar Butar Atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat melewati lika liku kehidupan hingga sekarang. Terima kasih pada hati yang masih tetap tegar dalam menjalani semuanya. Saya bangga pada diri saya sendiri! Kedepannya untuk raga yang tetap kuat, hati yang selalu tegar, Mari bekerja sama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari ke hari

ABSTRAK

PENERAPAN MODUL PENAMPIL INFORMASI DIGITAL DENGAN INTERNET OF THING STUDI KASUS KANTOR KOMINFO KOTA TANJUNGBALAI

Oleh : **Muhammad Wahi Butar Butar** (21.21.0055)

Perkembangan teknologi mikrokontroler yang semakin pesat telah mendorong inovasi dalam sistem informasi publik berbasis digital. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan modul penampil informasi digital berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32S dan LED P10 sebagai media penyebaran informasi di Kantor Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Kota Tanjungbalai. Inovasi ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan sistem manual yang tidak mampu memperbarui informasi secara *real-time* dan tidak terintegrasi dengan jaringan internet. Sistem yang dikembangkan terdiri dari papan LED berukuran 2 meter × 62 cm dengan 12 panel LED P10 (total 6144 dioda SMD) yang dikendalikan melalui jaringan *Wi-Fi* menggunakan modul ESP32S dan aplikasi *Android* berbasis HTML. Implementasi sistem memungkinkan pembaruan informasi seperti pengumuman, jadwal kegiatan, maupun himbuan publik secara cepat, akurat, dan jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa koneksi antara ESP32S dan LED P10 bekerja stabil dengan respon tampilan rata-rata 1,5 detik, konsumsi daya 4,9VDC dan arus 2,8–3A, serta jangkauan pengiriman data hingga 15 meter. Sistem juga terbukti andal tanpa gangguan koneksi atau flicker selama pengujian berkelanjutan. Dengan demikian, penerapan teknologi *running text* berbasis IoT ini dinilai efektif dan efisien dalam meningkatkan transparansi, efisiensi, dan digitalisasi layanan informasi publik di lingkungan Pemerintah Kota Tanjungbalai.

Kata Kunci : *Internet of Things*, ESP32S, LED P10, Mikrokontroler, *Running Text*, Kominfo Tanjungbalai, Sistem Informasi Digital.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF A DIGITAL INFORMATION DISPLAY MODULE WITH INTERNET OF THINGS (IoT): A CASE STUDY AT THE COMMUNICATION AND INFORMATICS OFFICE OF TANJUNGBALAI CITY

By : Muhammad Wahi Butar Butar (21.21.0055)

The rapid development of microcontroller technology has driven innovation in digital-based public information systems. This study aims to design and implement a digital information display module based on the Internet of Things (IoT) using ESP32S and LED P10 as media for information dissemination at the Department of Communication and Informatics (Kominfo) of Tanjungbalai City. This innovation was developed to overcome the limitations of manual systems that cannot update information in real time and lack internet integration. The system consists of an LED board measuring 2 meters × 62 cm, composed of 12 LED P10 panels (a total of 6,144 SMD diodes), which are controlled via a Wi-Fi network using the ESP32S module and an Android-based HTML application. The implementation allows public announcements, event schedules, and official notices to be updated quickly, accurately, and remotely. Testing results show that the connection between the ESP32S and LED P10 operates stably with an average display response time of 1.5 seconds, power consumption of 4.9VDC and 2.8–3A, and a maximum data transmission range of 15 meters. The system also proved reliable, with no connection interruptions or flickering during continuous operation. Therefore, the application of this IoT-based running text technology is considered effective and efficient in enhancing transparency, efficiency, and the digitalization of public information services within the Tanjungbalai City Government.

Keywords : Internet of Things, ESP32S, LED P10, Microcontroller, Running Text, Kominfo Tanjungbalai, Digital Information System.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat dan karunianya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan program Strata-1 (Satu) Universitas Royal.

Judul skripsi ini adalah : **“Penerapan Modul Penampil informasi Digital dengan *Internet of Things* : Studi Kasus Kominfo Kota Tanjungbalai”**. Selama proses skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, nasehat, doa dan materi dari berbagai pihak dengan pelaksana penyusun ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan baik secara moril dan materil, maka penulis mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dhani Alhamidi Lubis. S.AB., M.M selaku Ketua Yayasan Pendidikan Royal Teladan Asahan (YPRTA).
2. Ibu Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Royal.
3. Ibu Elly Rahayu. S.E., M.M selaku wakil rektor I Universitas Royal Bidang Kurikulum.
4. Ibu Rohminatin, S.E., MM selaku wakil Rektor II Universitas Royal Bidang Kepegawaian dan keuangan.
5. Bapak Nuriadi Manurung, M.Kom selaku wakil Rektor III Universitas Royal Bidang Kemahasiswaan.
6. Bapak Herman Saputra, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer.

7. Bapak Adi Prijuna Lubis, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing 1 yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan konsep skripsi ini.
8. Bapak Ricki Ananda, S.Pd., M.T Selaku Dosen Pembimbing 2 yang banyak membantu dalam segi penulisan dan rancangan alat.
9. Seluruh Dosen dan Staff Univesitas Royal yang telah banyak membantu kelancaran perkuliahan penulis.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini dan untuk menambah ilmu dan pengetahuan penulis.

Akhir kata hanya kepada Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa tempat menyerahkan diri, semoga skripsi ini dapat diterima sebagai pedoman dan berguna bagi pembacanya.

Kisaran, 27 Agustus 2025
Penulis

Muhammad Wahi Butar Butar
NIM. 21.21.0055

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Dasar Teori	8
2.1.1 Informasi Digital	8
2.1.2 <i>Internet Of Think (Iot)</i>	9
2.2 <i>Hardware Dan Software</i>	10
2.2.1 <i>Relay</i>	10
2.2.2 <i>Hd-W00</i>	15
2.2.3 <i>Esp32</i>	16
2.2.4 <i>Inverter</i>	17
2.2.5 <i>LED (Leight Emitting Diode)</i>	19
2.2.6 <i>Arduino Ide</i>	20
2.2.6.1 <i>Pembuatan Dan Penyimpanan Skech</i>	20
2.2.6.2 <i>Verify Sketch Arduino</i>	21
2.2.6.3 <i>Upload Sketch</i>	22
2.2.7 <i>Flowchart</i>	23
2.2.8 <i>Data Flow Diagram</i>	24
2.2.9 <i>Conteks Diagram</i>	25
2.2.10 <i>Uml</i>	25
2.3 Tinjauan Penelitian	28
2.4 Kerangka Pemikiran	30
2.5 Hipotesis	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Kerangka Penelitian	32
3.2 Metode Penelitian	35
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.3.1 Pengertian	36
3.3.2 Pengumpulan Data.....	36
3.4 Tempat Waktu Penelitian	37
3.4.1 Tempat Penelitian	37
3.4.2 Waktu Penelitian.....	37
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	39
4.1 Analisis Sistem Berjalan	40
4.1.1 Analisis Masalah.....	40
4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	41
4.1.2.1 Analisis Data (<i>Input Dan Output</i>)	41
4.1.2.2 Analisis Proses Yang Baru	43
4.1.2.3 Analisis Pengguna	44
4.1.2.4 Analisis Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	45
4.1.2.5 Analisis Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	45
4.2 Perancangan Sistem Secara Umum	46
4.2.1 <i>Unified Modeling Language</i> (Uml)	48
4.2.2 Konteks <i>Diagram</i>	50
4.2.3 <i>Flowchart</i>	51
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	54
5.1 Implementasi.....	54
5.1.1 Implementasi <i>ESP32S</i> Dan IP Adress	55
5.1.2 Implementasi <i>ESP32S</i> Dengn HTML.....	57
5.2 Pengujian	59
5.2.1 Pengujian <i>ESP32S</i> Dengan P10.....	59
5.2.2 Pengjian P10 Dengan <i>Power supply 5V</i>	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
6.1 Kesimpulan	69
6.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Surat Riset
2. Surat Balasan Riset
3. Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi
4. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konsep Penerapan Dasar Informasi Digital	8
Gambar 2.2 Konsep <i>Internet Of Think</i>	10
Gambar 2.3 Bentuk Dan Simbol <i>Relay</i>	11
Gambar 2.4 Bagian Bagian <i>Dari Relay</i>	12
Gambar 2.5 Jenis <i>Relay</i> Berdasarkan <i>Pole Dan Throw</i>	14
Gambar 2.6 Sensor Tds	16
Gambar 2.7 Esp32	17
Gambar 2.8 Bentuk <i>Inverter</i> Pada Umumnya	18
Gambar 2.9 Simbol <i>Dioda LED</i>	19
Gambar 2.10 Tampilan <i>Arduino Ide</i>	21
Gambar 2.11 Tampilan <i>Sketc</i> Diprogram.	21
Gambar 2.12 Contoh Tanda Penulisan <i>Sketch</i> Yang Salah	22
Gambar 2.13 Contoh Tanda Penulisan <i>Sketch</i> Yang Benar	22
Gambar 2.14 Proses Memasukan <i>Sketch</i> Ke Papan Arduino	23
Gambar 2.15 Kerangka Pemikiran Dalam Penelitian	31
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	32
Gambar 4.1 Analisis Proses Penelitian Yang Dilakukan Dilapangan	44
Gambar 4.2 Perancangan Hardware Sistem Kendali Rancangan Alat	47
Gambar 4.3 <i>Unified Modelling Language (Uml)</i>	49
Gambar 4.4 Konteks Diagram Rancangan Alat	50
Gambar 4.5 Flowchart Sistem Kerja Rancangan Alat	52
Gambar 5.1 Tampilan Prototype Rancangan Alat	55
Gambar 5.2 Ip. Adress Yang Terbaca Esp32s	56
Gambar 5.3 Hasil Tampilan Html Yang Dituliskan Di Esp32s	58
Gambar 5.4 Tampilan Pemasangan P10	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Alat Bantu Perancangan Logika	23
Tabel 2.2 Simbol-Simbol Standar Dalam Pembuatan Dfd	25
Tabel 2.3 <i>Use Case Diagram</i>	26
Tabel 2.4 <i>Class Diagram</i>	27
Tabel 2.5 <i>Activity Diagram</i>	27
Tabel 2.6 <i>Squence Diagram</i>	28
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	38
Tabel 4.1 Analisis Data Pada Perancangan Alat	42
Tabel 4.2 Perangkat Keras Yang Digunakan Pada Penelitian	45
Tabel 4.3 Perangkat Lunak Yang Digunakan Pada Penelitian	46
Tabel 5.1 Pengujian Tegangan <i>Controller</i> Dengan P10	60
Tabel 5.2 Pengujian <i>Esp32 Dan P10</i>	67