

**LAPORAN AKHIR**

**PERANGKAT KERAS PAPAN TULIS DIGITAL JARAK JAUH  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi**

**Oleh :**

**PORMAN CHRISTIAN EFRAIM ARITONANG**

**0618 3033 2120**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**2021**

**LAPORAN AKHIR**  
**PERANGKAT KERAS PAPAN TULIS DIGITAL JARAK JAUH BERBASIS**  
***INTERNET OF THINGS***



**Oleh :**

**Porman Christian Efraim Aritonang**  
**061830332120**

**Palembang, Juli 2021**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Ir. Ibnu Ziad, M.T**  
**NIP. 196005161990031001**

**Irawan Hadi, S.T., M.Kom**  
**NIP. 196511051990031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi**

**Ir. Iskandar Luthfi, M.T.**  
**NIP. 1965012919911031002**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
**NIP. 196809071993031003**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Porman Christian Efraim Aritonang  
NIM : 061830332120  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**Perangkat Keras Papan Tulis Digital Jarak Jauh Berbasis *Internet of Things***” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2021

Penulis,

Porman Christian Efraim Aritonang  
(061830332120)

**Motto**

***“Sebab bagi Allah tidak ada yang mustahil.” –Lukas 1:37 (TB)***

***“Jika kamu tidak memperjuangkan apa yang kamu inginkan,  
jangan menangis untuk apa yang kamu hilangkan “ – Will Smith***

***“Pertahanan adalah seni”***

***-Penulis***

***Ku persembahkan untuk :***

- ***Kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan terhadap segala sesuatu yang saya kerjakan.***
- ***Keluarga besar yang telah membantu mendoakan.***
- ***Dosen pembimbing saya yaitu, Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T dan Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom, Terimakasih atas bimbingannya.***
- ***Seluruh teman-teman yang telah membantu saya.***
- ***Last but not least, I wanna thank me for believing in me, for doing all this hardwork, for having no days off, for never quittin, for just being me at all times.***

## ABSTRAK

**Perangkat Keras Papan Tulis Digital Jarak Jauh Berbasis *Internet of Things*  
(2021: xiv + 49 Halaman)**

---

**PORMAN CHRISTIAN EFRAIM ARITONANG**

**061830332120**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Papan tulis merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan belajar mengajar, dimana pengajar memberikan penjelasan berupa tulisan atau gambar untuk mempermudah pelajar agar mengerti dari apa yang dimaksud oleh pengajar. Adanya keterbatasan papan tulis dalam penggunaannya seperti jarak antara pengajar dan pelajar, dimana mereka diwajibkan untuk berada dalam satu ruangan yang sama. Sehingga hal ini menyebabkan kurang efektifnya proses pembelajaran. Di era digitalisasi ini, telah ada banyak perangkat-perangkat yang bisa memudahkan kegiatan sehari-hari, seperti Android, Raspberry Pi, dan Proyektor. Dengan fitur-fitur yang dimiliki maka ketiga alat tersebut sangat tepat untuk digunakan sebagai komponen utama dari pembuatan papan tulis digital jarak jauh berbasis *internet of things* ini. Dimana Android berperan sebagai *transmitter*, Raspberry Pi berperan sebagai *receiver*, dan Proyektor sebagai *display output*. Papan tulis digital ini akan bekerja selayaknya papan tulis pada umumnya yang memiliki fungsi untuk menulis, menggambar, dan menghapus. Dengan cara menghubungkan Android ke Raspberry Pi, lalu data yang diterima akan diproyeksikan ke proyektor.

Kata Kunci : Raspberry Pi, Android, Papan Tulis Digital.

## **ABSTRACT**

**Internet of Things Based Remote Digital Whiteboard Hardware  
(2021: xiv + 49 pages)**

---

**PORMAN CHRISTIAN EFRAIM ARITONANG**

**061830332120**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING DIII STUDY PROGRAM**

**STATE OF POLYTECHNICS SRIWIJAYA**

The whiteboard is one of the important components in teaching and learning activities, where the teacher provides an explanation in the form of writing or pictures to make it easier for students to understand what is meant by the teacher. There are limitations of the whiteboard in its use such as the distance between the teacher and students, where they are required to be in the same room. So this causes the learning process to be less effective. In this era of digitization, there are already many devices that can facilitate daily activities, such as Android, Raspberry Pi, and Projectors. With these features, these three tools are very appropriate to be used as the main component of making this internet of things-based remote digital whiteboard. Where Android acts as transmitter, Raspberry Pi acts as receiver, and Projector acts as display output. This digital whiteboard will work like a normal whiteboard which has functions for writing, drawing, and erasing. By connecting Android to Raspberry Pi, then the received data will be projected to the projector.

Keywords: Raspberry Pi, Android, Smart Board.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yesus karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “**Perangkat Keras Papan Tulis Digital Jarak Jauh Berbasis *Internet of Things***”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam Menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan member masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

- 1. Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T selaku dosen pembimbing I.**
- 2. Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Proram Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kepada kedua orang tua, dan keluarga, yang selalu mendoakan, memberi motivasi, semangat moril maupun materil.

6. Orang-orang baik disekitar saya yang tiada hentinya memberikan semangat.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2018.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Amin.

Palembang, Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
1.6. Metode Penulisan .....	2
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Raspberry Pi .....	5
2.1.1. Pengertian Raspberry Pi .....	5
2.1.2 Fungsi dan Penggunaan Raspberry Pi.....	6
2.1.3 Bagian-bagian Raspberry Pi.....	7
2.1.4 Sistem Operasi Raspberry Pi.....	9
2.1.5 Bahasa Pemrograman Raspberry Pi .....	13
2.1.6 Raspberry Pi 4. ....	14
2.2. Proyektor. ....	15
2.2.1 Pengertian Proyektor .....	15

2.2.2	Fungsi Proyektor .....	16
2.2.3	Cara Kerja Proyektor .....	17
2.2.4	Jenis-jenis Proyektor .....	17
2.2.5	Kelebihan dan Kekurangan Proyektor .....	18
2.3	Komputer Tablet.....	20
2.3.1	Pengertian Komputer Tablet .....	20
2.3.2	Piranti Lunak Sistem Komputer Tablet.....	21
2.4	Pena Digital .....	24
<b>BAB III PERANCANGAN.....</b>		<b>25</b>
3.1	Umum.....	25
3.2	Tujuan Perancangan. ....	25
3.3	Blok Diagram Alat. ....	25
3.4	Flowchart.....	26
3.5	Rancang Bangun Perangkat Keras .....	28
3.6.	Cara Kerja Alat.....	40
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>41</b>
4.1	Tujuan Pengujian Alat.....	41
4.2	Prosedur Pengujian Alat.....	41
4.3	Data Hasil Pengujian .....	42
4.3.1	Pengujian Jarak Jauh .....	42
4.3.2	Konsumsi Daya Baterai Ponsel .....	43
4.3.3	Penggunaan CPU dan Temperatur .....	44
4.4	Analisa Data Pengujian .....	47
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>48</b>
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Ilustrasi dari Raspberry Pi.....	5
2.2 Bagian-bagian Raspberry Pi.....	7
2.3 Proyektor .....	16
2.4 Komputer Tablet .....	20
2.5 Pena Digital.....	24
3.1 Blok Diagram .....	26
3.2 Flowchart Pengoperasian Alat .....	27
3.3 Website Raspberry Pi Imager.....	28
3.4 Tampilan awal Raspberry Pi Imager.....	29
3.5 Pilihan Sistem Operasi .....	29
3.6 Pemilihan Kartu SD .....	30
3.7 Tampilan Akhir Raspberry Pi Imager .....	30
3.8 Kartu SD dimasukkan ke Raspberry Pi.....	31
3.9 Raspberry Pi diberi daya. ....	31
3.10 Raspberry Pi dihubungkan dengan kabel HDMI. ....	32
3.11 Raspberry Pi dihidupkan. ....	32
3.12 Tampilan Raspberry Pi.....	33
3.13 “Home” Raspberry Pi.....	33
3.14 Menu Konfigurasi Raspberry Pi.....	34
3.15 Menu Antarmuka. ....	34
3.16 SSH dan VNC. ....	34
3.17 Menerapkan perubahan .....	35
3.18 Menerapkan perubahan. ....	35
3.19 Menerapkan perubahan. ....	35
3.20 Hidupkan Android. ....	36
3.21 Proses menghidupkan Android .....	36
3.22 Tampilan beranda .....	36
3.23 Menu pengaturan .....	37
3.24 Menu koneksi.....	37
3.25 Sambungkan ke Wi-Fi.....	37
3.26 Proyektor diberi daya.....	38

3.27 Kabel HDMI disambungkan .....	38
3.28 Hidupkan dengan remote .....	39
3.29 Tampilan Proyektor. ....	39
4.1 Raspberry Pi dan Proyektor dinyalakan secara bersamaan .....	41
4.2 Menghubungkan Raspberry Pi ke internet .....	42
4.3 Menghubungkan Android ke internet. ....	42

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Jarak Jauh

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Konsumsi Daya Baterai Ponsel

Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Penggunaan CPU dan Temperatur

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran II	Lembar Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran III	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran IV	Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran V	Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran VI	Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran VII	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran VIII	Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir