

**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN APLIKASI *SMART BOARD* MENGGUNAKAN  
ANDROID DAN RASPBERRY PI BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Laporan  
Akhir Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik  
Telekomunikasi**

**Oleh :  
TASYA AMALIA**

**0618 3033 0896**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIKTELEKOMUNIKASI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
2021**

**LAPORAN AKHIR**  
**RANCANG BANGUN APLIKASI *SMART BOARD* MENGGUNAKAN**  
**ANDROID DAN RASPBERRY PI BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



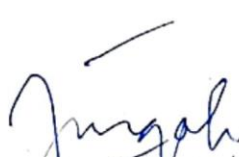
Oleh :  
**Tasya Amalia**  
**061830330896**


**Palembang, Februari 2021**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**


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


  
**Emilia Hesti, S. T., M. Kom.**  
**NIP. 197205271998022001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi**

  
**Ir. Iskandar Luthfi, M.T.**  
**NIP. 196501291991031002**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tasya Amalia  
NIM : 061830330896  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**Rancang Bangun Aplikasi *Smart Board* Menggunakan Android dan Raspberry Pi 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,



Tasya Amalia  
(061830330896)

## **MOTTO**

*“You don’t need to have all the answers to start. You just have to be willing to take the first step”.*

**- Penulis**

*Karya Ini Ku Persembahkan Kepada:*

- *Allah Subhanahu wata’ala Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbaik untuk umat-Nya*
- *Kedua orang tuaku tercinta yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang serta dukungannya*
- *Irawan Hadi, S.T., M.Kom dan Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom yang tak henti membagi ilmu dan bimbingannya*
- *Sahabat-sahabatku tercinta yang telah membantu dan memberikan semangat*
- *Seluruh rekan seperjuangan Angkatan 2018*
- *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

### RANCANG BANGUN APLIKASI *SMART BOARD* MENGGUNAKAN ANDROID DAN RASPBERRY PI BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (2021:91 Halaman + 63 Gambar + 8 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)

---

---

Tasya Amalia

061830330896

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STD TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Proses belajar mengajar di Politeknik Negeri Sriwijaya sebagian besar menggunakan media belajar berupa papan tulis. Dosen memberikan penjelasan dengan menulis serta menggambarkan diagram pada papan tulis. Jika kita lihat, secara tradisional interaksi seperti ini akan membutuhkan waktu yang lama<sup>[1]</sup>. Saat ini industri teknologi informasi telah menghasilkan perangkat seperti Android dengan harga yang relatif murah serta fitur dan kemampuan yang cukup baik. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi<sup>[2]</sup>. Dengan kemampuan Android yang bisa menggambar, menulis, membuat sketsa dan melakukan pertukaran data melalui jaringan komputer tentu Android dapat digunakan untuk proses pembelajaran di kelas. Untuk itu dibuatlah papan tulis digital atau *smart board* dalam bentuk aplikasi menggunakan Android sebagai pengganti papan tulis biasa agar memudahkan dosen dan mahasiswa untuk melakukan proses pembelajaran. Aplikasi *smart board* ini akan dirancang sedemikian rupa seperti fitur yang telah ada pada Android yakni menulis, menggambar dan membuat sketsa. Selain itu, aplikasi *smart board* ini juga akan dirancang agar bisa digunakan dalam jarak yang tidak terbatas, serta tidak memakan banyak daya baterai dan data seluler. Proses perancangan aplikasi *smart board* ini menggunakan bahasa pemrograman Java dan aplikasi yang digunakan yaitu Android Studio. *Smart board* ini akan bekerja seperti layaknya papan tulis jarak jauh. Dimana Android dan Raspberry Pi akan dihubungkan ke dalam satu server yang sama, dengan bantuan aplikasi tambahan yang bernama ZeroTier One. Kemudian, raspberry pi akan meneruskan data ke proyektor dan proyektor akan menampilkan video output Android ke papan tulis. Sehingga tulisan atau gambaran apapun yang dilakukan di Android akan ditampilkan di papan tulis.

Kata kunci: Papan tulis, *Smart Board* dan Android.

## ABSTRAK

### APPLICATION DESIGN *SMART BOARD* USING ANDROID AND RASPBERRY PI BASED ON *INTERNET OF THINGS*

(2021:91 Pages + 63 Images + 8 Tables + Attachments+ List of Refferences)

---

---

**Tasya Amalia**

**061830330896**

**ELECTRICAL ENGINEERING**

**MAJOR TELECOMMUNICATION ENGINEERING STD PROGRAM**

The teaching and learning process at the Sriwijaya State Polytechnic mostly uses learning media in the form of a blackboard. Lecturers provide explanations by writing and drawing diagrams on the blackboard. If we see, traditionally this kind of interaction will take a long time<sup>[1]</sup>. Currently the information technology industry has produced devices such as Android with relatively cheap prices and features and capabilities that are quite good. Android is an operating system for devices *mobile* Linux-based that includes an operating system, *middleware* and applications<sup>[2]</sup>. With Android capabilities that can draw, write, sketch and exchange data through a computer network, Android can of course be used for the learning process in the classroom. For this reason, a digital whiteboard or *smart board* was made in the form of an application using Android as a substitute for an ordinary whiteboard to make it easier for lecturers and students to carry out the learning process. This application *smart board* will be designed in such a way as features that already exist on Android, namely writing, drawing and sketching. In addition, this application *smart board* will also be designed so that it can be used in an unlimited distance, and does not consume a lot of battery power and cellular data. The process of designing this application *smart board* uses the Java programming language and the application used is Android Studio. This *smart board* will work like a remote whiteboard. Where Android and Raspberry Pi will be connected to the same server, with the help of an additional application called ZeroTier One. Then, raspberry pi will pass data to projector and projector will output android video to whiteboard. So that any writing or picture done on Android will be displayed on the whiteboard.

Keywords: Whiteboard, *Smart Board* and Android.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah menciptakan alam semesta ini serta shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW pemimpin seluruh umat manusia, dan semoga pula tercurah atas keluarga dan para sahabatnya yang menjadi sumber ilmu dan hikmah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Aplikasi *Smart Board* Menggunakan Android dan Raspberry Pi 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 Irawan Hadi, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing I.**
- 2. Ibu Emilia Hesti, 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. Orang tua serta anggota keluarga lain yang telah memberikan dorongan moral maupun material selama menulis dan mengerjakan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing, Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Kepala Prodi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staff Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Muhammad Rofiansyah dan Porman Christian Efraim Aritonang, selaku rekan satu kelompok alat Papan Tulis Digital yang telah bekerja sama dalam pembuatan alat ini.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2018.
8. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir 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. Aamiin

Palembang, Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

<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>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. PembatasanMasalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat .....	3
1.6. Metode Penulisan.....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Aplikasi.....	6
2.1.1. Pengertian Aplikasi.....	6
2.2. Android.....	6
2.2.1. Pengertian Android.....	6
2.2.2. Sejarah Android .....	7
2.3. Android Studio .....	8
2.3.1.Android SDK ( <i>Software Development KIT</i> ).....	12
2.3.2. Java Development Kit (JDK).....	14
2.3.3. Bahasa Java.....	15

2.3.4. Bahasa XML .....	17
2.4. Internet .....	20
2.4.1. Sejarah Internet .....	20
2.4.2. Pengertian Internet .....	21
2.5. <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	21
2.5.1. Pengertian <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	21
2.6. <i>Raspberry Pi</i> .....	22
2.7. Papan Tulis .....	23
2.7.1. Papan Tulis Pintar .....	25
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>26</b>
3.1. Perancangan Alat .....	26
3.2. Tujuan Perancangan .....	26
3.3. Langkah-langkah Perancangan .....	27
3.3.1. Blok Diagram Alat .....	27
3.4. Rancangan Perangkat Lunak (Aplikasi) .....	29
3.4.1. Blok Diagram Aplikasi .....	29
3.4.2. Flowchart Aplikasi .....	30
3.4.3. Perancangan Aplikasi .....	31
3.4.3.1. Pembuatan Tampilan XML dan Program .java Menggunakan Android Studio .....	31
3.4.3.2. Pembuatan Pemrograman pada Raspberry Pi Menggunakan Python .....	50
3.5. Prinsip Kerja Aplikasi .....	55
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1. Pengujian Aplikasi .....	56
4.2. Tujuan Pengujian Aplikasi .....	56
4.3. Prosedur Pengujian Aplikasi .....	56
4.4. Pengaruh Jarak Terhadap Aplikasi .....	62
4.4.1. Data Hasil Pengujian Jarak antara Android dan Raspberry Pi .....	62
4.4.2. Analisa Data Pengujian Jarak .....	64

4.5. Pengaruh Aplikasi Terhadap Daya Baterai Android .....	65
4.5.1. Data Hasil Pengujian Pengaruh Waktu Penggunaan Aplikasi Terhadap Daya Baterai Android .....	65
4.5.2. Analisa Data Pengujian Daya Baterai.....	68
4.6. Pengaruh Aplikasi Terhadap Data Seluler.....	69
4.6.1. Data Hasil Pengujian Pengaruh Waktu Penggunaan Aplikasi Terhadap Data Seluler Android.....	69
4.6.2. Analisa Data Pengujian Data Seluler.....	73
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>75</b>
5.1. Kesimpulan .....	75
5.2. Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lambang Android .....	7
Gambar 2.2. Logo Android Studio.....	8
Gambar 2.3. File Proyek Dalam Tampilan Problems, Menampilkan File Tata Letak yang Bermasalah.....	10
Gambar 2.4. Jendela Utama Android Studio .....	11
Gambar 2.5. Android SDK <i>Manager</i> .....	14
Gambar 2.6. Java Development Kit <i>Setup</i> .....	14
Gambar 2.7. Hubungan Class dengan Interface.....	16
Gambar 3.1. Blok Diagram <i>Smart Board</i> Menggunakan Tablet Android dan Raspberry Pi Berbasis <i>Internet of Things</i> .....	28
Gambar 3.2. Blok Diagram Aplikasi <i>Smart Board</i> Menggunakan Tablet Android dan Raspberry Pi Berbasis <i>Internet of Things</i> .....	29
Gambar 3.3. Flowchart Aplikasi <i>Smart Board</i> Menggunakan Tablet Android dan Raspberry Pi Berbasis <i>Internet of Things</i> .....	30
Gambar 3.4. Mengunduh Aplikasi Android Studio .....	33
Gambar 3.5. Tampilan Awal File Android Studio.....	33
Gambar 3.6. Tampilan Memilih komponen tambahan untuk install Android Studio	34
Gambar 3.7. Tampilan Memilih Lokasi Untuk Install Android Studio .....	35
Gambar 3.8. Tampilan Menentukan Nama Aplikasi Android Studio.....	35
Gambar 3.9. Tampilan Proses Instalasi.....	36
Gambar 3.1.0. Tampilan Awal Aplikasi Android Studio setelah di Install .....	37
Gambar 3.1.1. Tampilan Memilih Tipe Instalasi .....	38
Gambar 3.1.2. Tampilan Memilih Tema Dashboard Android Studio.....	38
Gambar 3.1.3. Tampilan Memilih Komponen SDK Tambahan .....	39
Gambar 3.1.4. Tampilan Menentukan RAM .....	40
Gambar 3.1.5. Tampilan Informasi Komponen Tambahan SDK .....	40
Gambar 3.1.6. Tampilan Download dan Instalasi Komponen SDK .....	41
Gambar 3.1.7. Tampilan Awal Aplikasi Android Studio yang Siap Digunakan ..	41
Gambar 3.1.8. Tampilan Awal Android Studio .....	42

Gambar 3.1.9. Tampilan Memilih Template New Project.....	42
Gambar 3.2.0. Tampilan Configure Project .....	43
Gambar 3.2.1. Tampilan Utama Android Studio .....	44
Gambar 3.2.2. Tampilan Membuat Manifest XML .....	44
Gambar 3.2.3. Tampilan Awal Android Studio .....	45
Gambar 3.2.4. Tampilan Memilih Template New Project.....	45
Gambar 3.2.5. Tampilan Configure Project .....	46
Gambar 3.2.6. Tampilan Utama Android Studio .....	47
Gambar 3.2.7. Program Desain Tampilan Awal Aplikasi <i>Smart Board</i> .....	47
Gambar 3.2.8. Program Desain Latar Media <i>Smart Board</i> .....	48
Gambar 3.2.9. Program Desain Tampilan Ketika Akan Masuk ke Aplikasi <i>Smart board</i> .....	48
Gambar 3.3.0 Program Desain Bar Warna Tinta .....	49
Gambar 3.3.1. Program Desain Bar Ketebalan Tinta <i>Smart Board</i> .....	49
Gambar 3.3.2. Tampilan Memilih Versi Python.....	50
Gambar 3.3.3. Tampilan Memilih Versi Arsitektur Windows.....	51
Gambar 3.3.4. Tampilan Menginstall Python .....	51
Gambar 3.3.5. Tampilan Proses Menginstall Python.....	52
Gambar 3.3.6. Python Berhasil di Install .....	52
Gambar 3.3.7. Tampilan Awal Aplikasi Python .....	53
Gambar 3.3.8. Output Pengecekan PyQt5 pada Python-prompt.....	53
Gambar 3.3.9. Pemrograman Untuk Tampilan pada Raspberry Pi.....	54
Gambar 3.4.0. Pemrograman untuk Menerima Data Gambar pada Raspberry Pi	54
Gambar 4.1. Raspberry Pi dan Proyektor telah terhubung dan diaktifkan.....	57
Gambar 4.2. Menghubungkan ke Server.....	57
Gambar 4.3. Aplikasi Papan Tulis Digital Terinstal .....	58
Gambar 4.4. Aplikasi Memastikan Perangkat Display telah Aktif .....	58
Gambar 4.5. Aplikasi Berhasil Terhubung .....	59
Gambar 4.6. Tombol untuk Menambahkan Tulisan atau Gambar.....	59
Gambar 4.7. Aplikasi Siap Digunakan.....	59
Gambar 4.8. Fitur Memilih Ukuran Tinta.....	60

Gambar 4.9. Pilihan Ukuran Tinta .....	61
Gambar 4.1.0. Fitur Memilih Warna Tinta .....	61
Gambar 4.1.1. Pilihan Warna Tinta.....	61
Gambar 4.1.2. Tulisan Pada Android Menggunakan Aplikasi Papan Tulis Digital .....	62
Gambar 4.1.3. Hasil Tulisan pada Android dan Proyektor .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Kebutuhan Instalasi Android Studio .....	12
Tabel 2.2. Jenis Jenis Method pada Java Android .....	17
Tabel 4.1. Tabel Data Hasil Pengujian Jarak Android dan Raspberry Pi .....	63
Tabel 4.2. Data Hasil Pengamatan Lokasi dan Waktu Pengujian.....	64
Tabel 4.3. Data Hasil Pengujian Pengaruh Waktu Penggunaan Aplikasi Terhadap Daya Baterai Android.....	66
Tabel 4.4. Data Hasil Pengamatan Daya Baterai .....	69
Tabel 4.5. Data Hasil Pengujian Pengaruh Waktu Penggunaan Aplikasi Terhadap Data Seluler Android .....	70
Tabel 4.6. Tabel Data Hasil Pengamatan Data Seluler .....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir

**Lampiran 2.** Lembar Konsultasi Laporan Akhir

**Lampiran 3.** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

**Lampiran 4.** Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir

**Lampiran 5.** Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir

**Lampiran 6.** Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir

**Lampiran 7.** Lembar Revisi Laporan Akhir

**Lampiran 8.** Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir