

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 <i>State of The Art</i>	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.6 Kerangka Berfikir	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TEORI DASAR	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sistem Kontrol	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian Sistem Kontrol.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Respon Sistem Kontrol.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Smart Classroom</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 LoRa (<i>Long Range</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	Error! Bookmark not defined.

2.4.1	Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
2.4.2	NodeMCU ESP8266	Error! Bookmark not defined.
2.4.3	<i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.4	Modul Sensor <i>Infrared Transmitter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.5	Sensor LM35	Error! Bookmark not defined.
2.4.6	<i>Limit switch</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.7	<i>Buzzer</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.8	Modul RTC.....	Error! Bookmark not defined.
2.5	RSSI (<i>Received Signal Strength Indication</i>)...	Error! Bookmark not defined.
2.6	Bahasa Pemrograman	Error! Bookmark not defined.
2.7	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.7.1	Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
2.7.2	<i>Web Server</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2	Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3	Analisis Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
3.1.4	Perancangan Prototipe Sistem <i>Smart Class</i> Berbasis LoRa	Error! Bookmark not defined.
3.1.5	Implementasi Prototipe Sistem <i>Smart Class</i> Berbasis LoRa	Error! Bookmark not defined.
3.1.6	Pengujian Prototipe Sistem <i>Smart Class</i> Berbasis LoRa	Error! Bookmark not defined.

3.1.7 Analisis	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Desain Sistem <i>Smart Class</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2 Prinsip Kerja Sistem <i>Smart Class</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 Perancangan Perangkat Keras Sistem <i>Smart Class</i> Berbasis LoRa.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Perancangan Perangkat Keras Bagian <i>Server</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Perancangan Perangkat Keras Bagian <i>Client</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4 Perancangan Kode Program Perangkat Keras Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
4.5 Perancangan Prototipe Sistem <i>Smart Class</i> Berbasis LoRa	Error! Bookmark not defined.
4.6 Rumus Perhitungan RSSI dan Daya Sinyal	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
5.1 Skenario Pengujian	Error! Bookmark not defined.
5.1.1 Pengujian dan Analisis Sistem Komunikasi Perangkat Keras terhadap Perangkat Elektronik.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.2 Pengujian dan Analisis Sistem Penjadwalan pada Perangkat Elektronik	Error! Bookmark not defined.
5.1.3 Pengujian dan Analisis Sensor LM35 untuk Monitoring Suhu Ruang Kelas	Error! Bookmark not defined.

5.1.4 Pengujian dan Analisis Sistem Keamanan Proyektor **Error!**
Bookmark not defined.

5.1.5 Pengujian dan Analisis Jarak Komunikasi Pengiriman Data
Pengontrolan Perangkat di Area Kampus UIN Bandung **Error!**
Bookmark not defined.

BAB VI PENUTUP **Error! Bookmark not defined.**

6.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

6.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Kerangka berfikir.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.1 Diagram umum sistem kontrol.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Bentuk pemodelan sistem *smart class*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Sistem arsitektur LoRa.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Bentuk fisik dari Arduino UNO.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Tampilan NodeMCU ESP8266.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6 Modul *Relay***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7 Modul Sensor *Infrared Transmitter* KY-005**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8 Bentuk sensor LM35**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9 Bentuk *limit switch*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10 Tampilan bentuk fisik *buzzer*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.11 Bentuk fisik modul RTC DS3231 ..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12 Tampilan *software* IDE Arduino....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 *Flowchart* proses penelitian.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Desain sistem *smart class* berbasis LoRa.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Diagram prinsip kerja sistem *smart class* berbasis LoRa. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Tampilan perancangan perangkat keras *relay*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Perancangan perangkat keras *limit switch*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 Perancangan perangkat keras untuk modul sensor *infrared*... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 Perancangan rangkaian sensor suhu LM35.**Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 4.7 Implementasi perangkat *Server* sistem *smart class* berbasis LoRa.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 Tampilan perancangan perangkat keras modul RTC. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9 Perancangan perangkat keras pada NodeMCU ESP8266. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10 Desain perancangan rangkaian *buzzer*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11 Implementasi perangkat *Client* sistem *smart class* berbasis LoRa.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12 *Library* yang digunakan pada perangkat *Server* dan perangkat *Client*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.13 Kode program pada perangkat keras bagian *Server*. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.14 Kode program *feedback* yang dikirim oleh LoRa *Server*. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.15 Kode program pada perangkat keras bagian *Client*. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.16 Kode program menentukan kekuatan sinyal dengan RSSI. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.17 Perancangan prototipe sistem *smart class* berbasis LoRa. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.18 Hasil perancangan prototipe sistem *smart class*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.1 Blok penyambungan perangkat yang digunakan untuk pengujian.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.2 Skenari pengujian jarak maksimal LoRa *Server* dan LoRa *Client*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.3 Tampilan jarak pengujian sistem keamanan proyektor dilihat dari Google Earth.**Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 5.4 Hasil pengujian jarak pengiriman data *limit switch* ketika tepat pada jarak 221 meter.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.5 Tampilan serial monitor LoRa *Server* tepat pada jarak 83 meter.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.6 Tampilan serial monitor LoRa *Server* tepat pada jarak 221 meter.**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	<i>State of the art</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.1	Perbandingan parameter teknologi komunikasi.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2	Spesifikasi Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3	Level sinyal RSSI.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1	Keterangan pin yang digunakan modul <i>relay</i> .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2	Keterangan pin pada rangkaian <i>limit switch</i> .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3	Keterangan pin yang digunakan pada rangkaian sensor modul <i>infrared transmitter</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4	Keterangan pin yang digunakan pada sensor LM35.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5	Keterangan pin yang digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6	Keterangan pin yang digunakan pada NodeMCU ESP8266.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.1	Skenario pengujian komunikasi perangkat keras <i>to</i> perangkat elektronik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.2	Skenario pengujian sistem penjadwalan perangkat elektronik <i>smart class</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.3	Skenario pengujian sensor suhu LM35 untuk monitoring suhu. .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.4	Skenario pengujian sistem keamanan proyektor <i>smart class</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.5	Hasil pengujian sistem komunikasi perangkat keras <i>to</i> perangkat elektronik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.6	Tabel pengujian sistem penjadwalan pada perangkat elektronik.	Error! Bookmark not defined.

- Tabel 5.7 Hasil Pengujian data sensor suhu menggunakan sensor LM35 dan termometer digital.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.8 Hasil pengujian pengiriman data dari *limit switch* untuk sistem keamanan proyektor.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.9 Hasil pengujian sistem keamanan proyektor dengan menggunakan variasi jarak.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.10 Hasil pengujian pengiriman data perangkat ketika LoRa *Client* & LoRa *Server* berada di dalam Gedung Fakultas Sains dan Teknologi**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.11 Hasil pengujian jarak maksimal pengiriman data LoRa *Server* & LoRa *Client*.**Error! Bookmark not defined.**

