

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SMART TV MENGGUNAKAN
MODUL ZIGBEE TI CC2530**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

WIDIA FEBRIYANTI

062030330124

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SMART TV MENGGU
MODUL ZIGBEE TI CC2530**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan Pendid
Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Tek
Telekomunikasi**

Oleh :

WIDIA FEBRIYANTI

062030330124

Menyetujui,

Pembimbing 1

Sarjana, S.T., M.Kom

NIP.196911061995032001

Pembimbing II

Sholihin, S.T., M.T

NIP.197404252001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

NIP.196501291991031002

Koordinator progr

DIH Teknik Teleko

Ciksan, S.T., M.

NIP.196809071993

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Widia Febriyanti

NIM : 062030330124

Program Studi: DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Smart TV Nirkabel Menggunakan Modul Zigbee TI CC2530”** adalah benar karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip Sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Agustus 2023

Penulis



Widia Febriyanti

062030330124

Motto

“it’s not always easy, but that’s life. be strong because there are better days ahead”.

فَإِنْ أُلْعِيْ
مَعِ سِرِّيْ

“tidak selalu mudah, tapi itulah hidup. jadilah kuat karena ada hari-hari yang lebih baik di depan”.

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

Ku persembahkan untuk :

- Allah SWT Beserta Nabi Muhammad SAW
- Kedua orangtuaku tercinta yang senantiasa mendo’akan dan memberikan dukungan tiada henti
Adi Antoro dan Wiwik Suryani
- Sahabat Saya Adela Yunika
- Teman-teman seperjuanganku kelas 6 TC
- Teman-teman Telkom Angkatan 2020
- Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SMART TV NIRKABEL MENGUNAKAN MODUL ZIGBEE TI CC2530

(2023: xv : 73 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

WIDIA FEBRIYANTI

062030330124

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sistem kontrol smart TV nirkabel yang menggunakan modul Zigbee telah dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih nyaman dan fleksibel. Zigbee adalah protokol komunikasi nirkabel yang efisien dan memiliki konsumsi daya rendah, menjadikannya pilihan yang ideal untuk aplikasi kontrol perangkat rumah pintar seperti smart TV. Dalam rancangan ini, modul Zigbee digunakan sebagai jembatan antara pengguna dan smart TV. Modul Zigbee dikonfigurasi sebagai simpul jaringan yang terhubung dengan smart TV dan dapat menerima perintah kontrol dari perangkat pengguna. Pengguna dapat mengontrol smart TV mereka dengan mudah dari jarak jauh tanpa batasan fisik. Sehingga dalam hal tersebut penulis menemukan ide untuk membuat suatu alat menggunakan modul zigbee. Menggunakan sensor DHT11,PIR,dan Tegangan,NodeMCU ESP8266,Zigbee Ti CC2530,Arduino uno, dan relay. Sensor DHT11 berfungsi untuk mendeteksi suhu pada *smart tv*, sensor PIR berfungsi untuk mendeteksi adanya gerakan di depan tv, dan sensor tegangan berfungsi untuk mengukur daya pada aki. Data yang dihasilkan oleh sensor akan dibaca oleh Arduino uno, lalu meneruskannya ke zigbee transmitter. Zigbee transmitter akan mengirimkan data ke Zigbee receiver, kemudian diteruskan ke NodeMCU ESP8266 lalu mengirimkannya ke Firebase. Data yang dikirim ke firebase bisa diakses pada aplikasi yang terhubung.

Kata kunci : Zigbee, NodeMCU ESP8266, Arduino Uno, *Smart TV*.

ABSTRACT

DESIGN OF WIRELESS SMART TV CONTROL SYSTEM USING ZIGBEE TI CC2530 MODULE

(2023: xv : 73 Pages + Pictures + Tables + Attachments)

WIDIA FEBRIYANTI

062030330124

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The wireless smart TV control system using the Zigbee module has been designed to provide a more convenient and flexible user experience. Zigbee is an efficient and low power consumption wireless communication protocol, making it an ideal choice for smart home device control applications such as smart TV. In this design, the Zigbee module is used as a bridge between the user and the smart TV. The Zigbee module is configured as a network node connected to a smart TV and can receive control commands from user devices. Users can control their smart TV easily remotely without any physical restrictions. So in that case the writer found the idea to make a tool using the zigbee module. Using DHT11, PIR, and Voltage sensors, NodeMCU ESP8266, Zigbee Ti CC2530, Arduino uno, and relays. The DHT11 sensor functions to detect the temperature on the smart tv, the PIR sensor functions to detect movement in front of the tv, and the voltage sensor functions to measure the power on the battery. The data generated by the sensor will be read by Arduino uno, then forward it to the zigbee transmitter. The Zigbee transmitter will send data to the Zigbee receiver, then forward it to the NodeMCU ESP8266 and then send it to Firebase. Data sent to firebase can be accessed on connected applications.

Keywords : Zigbee, NodeMCU ESP8266, Arduino Uno, Smart TV.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya -lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Smart TV nirkabel Menggunakan Modul Zigbee TI CC2530”**.

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 memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu :

- 1. Ibu Sarjana, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Bapak Sholihin, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.**

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

1. Bapak Dr. Dipl. 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 Destra Andika Pratama S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Sarjana S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Bapak Sholihin S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah

memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam penyusunan proposal ini.

7. Seluruh dosen dan staff jurusan teknik elektro.
8. Untuk orang tua dan saudara tercinta yang selalu memberikan nasihat, semangat, dan doanya.
9. Untuk Adela Yunika sahabat yang selalu menemani dari awal semester.
10. Untuk Bella Oktarina teman yang telah memberikan semangat dan doanya.
11. Untuk Nabila Aulia dan Agustini Viani teman seperjuangan kuliah.
12. Untuk teman-teman 5TC, terima kasih untuk segala dukungannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dan menyempurnakan laporan ini. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru untuk penelitian selanjutnya.

Palembang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Perumusan Masalah	2
1.2 Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DAFTAR PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Smart Tv</i>	5
2.2 <i>Internet of Things</i>	6
2.3 Modul Zigbee TI CC 2530	8
2.4 NodeMCU ESP8266	10
2.5 Arduino Uno.....	12
2.6 Sensor PIR.....	13
2.7 Sensor DHT11.....	15
2.8 Relay	16

2.9 Inverter	18
2.10 Aki	18
2.11 Android.....	21
2.12 Sensor Infrared (IR)	22
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	24
3.1 Blok Diagram	24
3.2 Perancangan Hardware.....	25
3.2.1 Rancangan Sensor PIR	25
3.2.2 Rancangan Sensor DHT11	26
3.2.3 IR Transmitter	27
3.2.4 Rancangan NodeMCU ESP 8266.....	28
3.2.5 Rancangan Arduino	30
3.2.6 Rancangan pada Relay	31
3.3 Rancangan Software.....	31
3.3.1 Aplikasi Arduino IDE.....	32
3.3.2 Aplikasi X-CTU	37
3.3.3 Flutter	39
3.4 Pembuatan Alat	42
3.4.1 Proses Pembuatan	42
3.4.2 Rangkaian Alat	43
3.5 Prinsip Kerja Alat	45
3.6 Alat dan Bahan Yang Digunakan	45
3.7 Perancangan Mekanik	46
3.8 Flowchart	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil Pengujian Jarak Sensor Infrared (IR)	51
4.2 Hasil Pengujian Sensor DHT11	51

4.3 Hasil Pengujian Sensor Humidity	52
4.4 Hasil Pengujian Sensor PIR Hc-Sr501.....	53
4.5 Data Button Remote pada Aplikasi Android	53
4.6 Hasil Pengambilan Data Aplikasi Pada Smart TV	55
4.7 Hasil Pengambilan Data pada Channel Smart Tv	64
4.8 Hasil Pengujian Jarak dan Kecepatan Zigbee	67
4.9 Pembahasan.....	69
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Smart TV</i>	5
Gambar 2.2 <i>Ilustrasi Internet of Things</i>	7
Gambar 2.3 Modul Zigbee	9
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266	10
Gambar 2.5 Arduino Uno	12
Gambar 2.6 Sensor PIR.....	14
Gambar 2.7 Sensor DHT11	16
Gambar 2.8 Relay.....	17
Gambar 2.9 Inverter	18
Gambar 2.10 Aki Basah	20
Gambar 2.11 Android.....	21
Gambar 2.12 Sensor Infrared (IR).....	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Kontrol <i>Smart TV</i> Nirkabel	24
Gambar 3.2 Rangkaian Sensor PIR.....	26
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor DHT11.....	27
Gambar 3.4 Rangkaian IR Transmitter	28
Gambar 3.5 Rancangan NodeMCU ESP8266	29
Gambar 3.6 Rangkaian Pada Arduino Uno	30
Gambar 3.7 Rancangan pada Relay	31
Gambar 3.8 Aplikasi Arduino IDE	32
Gambar 3.9 Aplikasi X-CTU	37
Gambar 3.10 Konfigurasi PC <i>Setting</i> pada X-CTU	38
Gambar 3.11 Konfigurasi Xbee S2 dengan X-CTU	39
Gambar 3.12 Flutter	40
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Monitoring	41

Gambar 3.14 Tampilan Halaman Remote Kontrol Pada Android.....	42
Gambar 3.15 Rangkaian Alat pada Zigbee Receiver	43
Gambar 3.16 Rangkaian Alat Sistem Kontrol <i>Smart</i> TV Nirkabel Menggunakan Zigbee.....	44
Gambar 3.17 Rangkaian Komponen pada Sistem Kontrol	46
Gambar 3.18 Bentuk Jadi rancang bangun sistem kontrol smart tv.....	47
Gambar 3.19 Flowchart.....	48
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Sensor DHT11.....	52
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Sensor Humidity	52
Gambar 4.3 Grafik Sensor PIR	53
Gambar 4.4 Tampilan pada Aplikasi Android.....	54
Gambar 4.5 Tampilan Aplikasi pada Smart TV	56
Gambar 4.6 Tampilan Awal Aplikasi Youtube.....	56
Gambar 4.7 Tampilan Awal Aplikasi Prime Video.....	57
Gambar 4.8 Tampilan Aplikasi Google Play.....	57
Gambar 4.9 Tampilan Awal Aplikasi Viu.....	68
Gambar 4.10 Tampilan Awal Aplikasi Youtube Kids.....	68
Gambar 4.11 Tampilan Awal Aplikasi WeTV.....	59
Gambar 4.12 Tampilan Awal Aplikasi Youtube Music	59
Gambar 4.13 Tampilan Aplikasi Disney Hotstar.....	60
Gambar 4.14 Tampilan Aplikasi Google play Movie.....	60
Gambar 4.15 Tampilan Aplikasi iQYI	61
Gambar 4.16 Tampilan Awal Aplikasi Netflix	61
Gambar 4.17 Tampilan Awal aplikasi video.....	62
Gambar 4.18 Tampilan saluran yang didapat pada halaman 1 smart tv.....	64
Gambar 4.19 Tampilan Saluran yang didapat pada halaman 2 smart tv	65
Gambar 4.20 Tampilan Saluran yang didapat pada halaman 3 smart tv	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Urutan Versi Android	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak IR Transmitter	51
Tabel 4.2 Pengujian Button Remote pada Aplikasi Android	55
Tabel 4.3 Hasil Pengambilan Data Pada Aplikasi Smart TV	63
Tabel 4.4 Hasil Data Saluran pada Smart TV	66
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Jarak Zigbee	68

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
3. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
4. Lembar Revisi LA/TA
5. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir