

IMPLEMENTASI KOMUNIKASI DATA ANTAR GATEWAY MELALUI ACCESS POINT PADA JARINGAN NIRKABEL

**Program Studi komputer dan Jaringan
Jenjang Diploma**



Oleh :
Satria Bintang Pratama
NIM 09040581318009

**PROGRAM STUDI
TEKNIK KOMPUTER JARINGAN
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI KOMUNIKASI DATA ANTAR GATEWAY
MELALUI ACCESS POINT PADA JARINGAN NIRKABEL**

**TUGAS AKHIR
Program Studi Teknik Komputer Jaringan
Jenjang Diploma III**

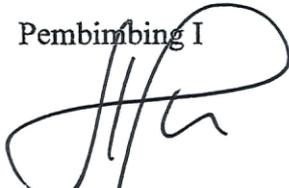
Oleh :

SATRIA BINTANG PRATAMA

09040581318009

Palembang, Juni 2018

Pembimbing I



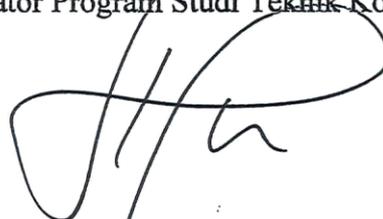
Huda Ubaya, M.T
NIP.198106162012121003

Pembimbing II



Ahmad Zarkasi, M.T
NIP.197908252013071208

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T
NIP.198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

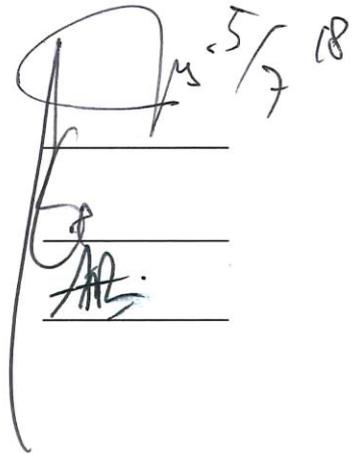
Telah diuji dan Lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 06 Juni 2018

Tim penguji :

1. Ketua : Kemahyanto Exaudi, M.T.
2. Anggota I : Sutarno, M.T.
3. Anggota II : Aditya Putra Perdana P., M.T.



Handwritten signature and date: 5/7 18

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T
NIP.198106162012121003

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Satria Bintang Pratama

NIM : 09040581318009

Judul : Implementasi Komukasi Data Antar Gateway Melalui Access

Point Pada Jaringan Nirkabel

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2018



Satria Bintang Pratama

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan penulis harapkan.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat mata kuliah Tugas Akhir dan sekaligus untuk penulis membandingkan apa yang telah di dapat penulis selama bangku kuliah dengan kenyataan di dunia kerja yang berjudul “IMPLEMENTASI KOMUNIKASI DATA ANTAR GATEWAY MELALUI ACCESS POINT PADA JARINGAN NIRKABEL”.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekeliruan dan kekurangan yang terdapat di dalamnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna membuat Laporan Tugas Akhir ini akan lebih sempurna lagi. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bisa memberika manfaat bagi yang membacanya.

Atas selesainya Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Allah SWT karena berkat Rahmat Dan karunia Nya lah penulis bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang telah memberikan doa serta dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Jaidan jauhari,S.pd, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
4. Bapak Huda Ubaya, M.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir ini.

5. Bapak Huda Ubaya,M.T Selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer DIII Universitas Sriwijaya Palembang
6. Bapak Ahmad Zarkasi,M.T Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Ini.

Dalam Penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari baik ini maupun pembahasannya masih jauh dari kesempurnaan karna keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mengembangkan dan peningkatan mutu pada tugas akhir ini.

Atas bantuan dan bimbingan yang telah penulis terima selama ini, penulis berdoa semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya kepada Kita semua. Aamiin Ya Robbal Alamiin.

Palembang, Mei 2018

Penulis

IMPLEMENTASI KOMUNIKASI DATA ANTAR GATEWAY MELALUI ACCESS POINT PADA JARINGAN NIRKABEL

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mekanisme komunikasi antar gateway ke gateway dan mengetahui tentang komponen gateway pada jaringan nirkabel. Metode Penelitian dengan cara Studi Kepustakaan, Observasi, Simulasi, Implementasi di Laboratorium, Pengujian dan Pembahasan Data. Sebelum memulai pembuatan sistem, tahap awal yang harus dilakukan adalah merencanakan, lalu merancang alat yang akan dibuat. Perancangan merupakan tahap terpenting dari keseluruhan proses pembuatan alat. Tahap pertama perancangan adalah membuat diagram blok sistem kerja alat, kemudian memilih komponen yang akan digunakan dengan karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan. Adapun tujuan dari perancangan ini adalah untuk menghasilkan suatu sistem komunikasi yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan, dengan memperhatikan segi-segi yang mendukung dalam merealisasikan sistem tersebut. Hasil analisis kebutuhan yang didapat sistem, dapat memantau temperatur suhu, kelembaban udara dan tekanan udara suatu ruangan. Komunikasi data antar gateway dapat terlihat pada aplikasi Arduino IDE, dan node sensor terhubung dengan gateway didapat dengan menggunakan WiFi 2.4Ghz. Nilai rata-rata pada sensor suhu didalam Lab sebesar 28.90 derajat celsius dan diluar Lab sebesar 39.73 derajat celsius, kelembaban didalam Lab sebesar 51.17RH dan diluar Lab sebesar 67.32RH sedangkan untuk tekanan didalam dan diluar Lab besarnya sama yaitu 0.99atm. Penulis menyarankan pengembangan sistem Iot yang digunakan dapat disimpan disuatu database agar lebih dikelola cepat ditampilkan dan agar dapat mudah dikelola. Penulis menyarankan projek ditambahkan RTC dan Storage untuk penyimpanan data.

Kata Kunci : Komunikasi antar gateway ke gateway pada jaringan Nirkabel

**IMMUNE IMPLEMENTATION OF GATEWAY DATA
COMMUNICATION THROUGH ACCESS POINT ON WIRELESS
NETWORK**

ABSTRACT

This study aims to determine the mechanism of communication between the gateway to the gateway and know about the gateway components on the wireless network. Writing Method by way of Library Studies, Observation, Simulation, Implementation in Laboratory, Testing and Data Discussion. Before starting the system, the first thing to do is plan, then design the tools to be created. Design is the most important stage of the whole process of making the tool. The first stage of design is to make a block diagram of the tool working system, then choose the components to be used with characteristics that suit the needs. The purpose of this design is to produce a communication system in accordance with the expected specifications, with attention to the aspects that support in realizing the system. The result of requirement analysis obtained by system, can monitor temperature of temperature, air humidity and air pressure of a room Data communication between gateway can be seen in application of Arduino IDE, and sensor node connected with gateway obtained by using WiFi 2.4Ghz The average value of temperature sensor in Lab is 28.90 degrees celcius and outside the Lab of 39.73 degrees Celsius, humidity in the Lab of 51.17 RH and outside Lab for 67.32RH while for the pressure inside and outside the same lab is 0.99atm. The authors suggest the development of Iot systems that are used can be stored in a database so that more dikeloa quickly displayed and to be easily managed. The authors suggest adding RTC and Storage projects for data storage.

Keywords: Communication between gateways to gateways on Wireles

DAFTAR ISI

Halaman	
Halaman Judul.....	
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan	iii
Lembar Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Abstrak.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 . Tujuan.....	2
1.3. Manfaat	2
1.4 . Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Proyek.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Lingkungan.....	6
2.2 Suhu Udara.....	6
2.3 Kelembaban Udara.....	9
2.4 Tekanan Udara.....	10

2.5. Sensor	12
2.5.2. Klasifikasi Sensor	12
2.6 Sensor Suhu	13
2.7 Sensor Kelembaban	14
2.8 Sensor Tekanan	14
2.9 Komunikasi Wireless	14
2.10 ESP8266	15
2.11 Deskripsi Fungsional	16
2.11.1. CPU	16
2.11.2. Memory	17
2.11.3 Flash	17
2.12. Definisi PIN	18

BAB III. PERANCANGAN

3.1 Diagram Blok	21
3.2. Wemos D1	23
3.2.1. Chipset	24
3.2.2. Pin Wemos	24
3.3. Memprogram Microcontroller ESP8266 dengan Arduino IDE	25
3.4. Sensor BME 280	30
3.5. Deskripsi fungsional	32
3.5.1. Manajemen daya	32
3.5.3. Mode sensor	33
3.6. Rangkaian Wemos D1 dan BME 280	34

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembacaan Sensor BME 280 dengan Wemos D1	35
4.1.1 Tujuan Pembacaan.....	35
4.1.2. Hasil Pengujian Wemos D1.....	35
4.1.3. Pembacaan Lensor.....	36
4.1.4. Hasil Pembacaan Sensor BME 280	37
4.1.4.1. Temperature.....	37
4.1.4.2. Humidity.....	39
4.1.4.3. Pressure.....	41
4.2 Komunikasi Getway ke Getway.....	43
4.2.1. Wifi Server	43
4.2.2. Wifi Client.....	44
4.2.3. Komonikasi Data Sensor antar Getway.....	45
4.2.3.1. Wifi Client.....	46
4.2.3.2. Wifi Server.....	47
4.3. Denah dan Data Jangkauan Client pada Server.....	53
4.3.1. Denah dan Data Jangkauan Komonikasi pada lantai 2.....	53
4.3.2. Denah dan Data Jangkauan Komonikasi pada lantai 1	54
4.3.3. Denah dan Data Jangkauan tidak terdeteksi.....	56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran	59

DAFTAR PUSTAKA	60
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

TABEL		Halaman
1.	(1) Minimum Flash Memory	17
2.	(2) ESP8266 EX Pin Definisi	18
3.	(3) Wemos D1 ke BME 280	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	(2.1) Alat Pengukur Suhu (Termometer Air Raksa).....	8
2.	(2.2) Alat Pengukur Kelembaban Udara (Higrometer).....	10
3.	(2.3) Alat Pengukur Tekanan Udara (Barometer dalam milibar).....	11
4.	(2.4) Diagram Blok Fungsional.....	16
5.	(2.5) Pin Layout.....	17
6.	(3.1) Diagram Blok Komunikasi antar Getway melalui Access Point.....	21
7.	(3.2) Wemos D1.....	22
8.	(3.3) Pin Wemos.....	24
9.	(3.4) Preference pada Arduino IDE.....	25
10.	(3.5) <i>Tool -> Board Manager</i> pada <i>Arduino IDE</i>	26
11.	(3.6) <i>Board Manager</i> pada <i>Arduino IDE</i>	26
12.	(3.7) ke menu <i>Tool->Board</i> pada <i>Arduino IDE</i>	27
13.	(3.8) <i>port serial</i> pada <i>Arduino IDE</i>	28
14.	(3.9) <i>Blink</i> dari ESP8266 pada <i>Arduino IDE</i>	28
15.	(3.10) Proses <i>upload</i> pada <i>Arduino IDE</i>	29
16.	(3.11) Sensor BME 280.....	30
17.	(3.12) Diagram Block BME280.....	31
18.	(3.13) Rangkaian Wemos D1 ke BME 280.....	33
19.	(4.1) Pengujian Wemos D1.....	35
20.	(4.2) Pembacaan Data Sensor.....	36
21.	(4.3) Baris Kode Sensor suhu BME 280.....	37

22.	(4.4) Hasil Data Suhu Udara di Lab dan di Luar	38
23.	(4.5) Baris Kode Sensor Kelembaban BME 280	39
24.	(4.6) Hasil Data Kelembaban di Lab dan di Luar	40
25.	(4.7) Baris Kode Sensor Tekanan BME 280	41
26.	(4.8) Hasil Data Tekanan di Lab dan di Luar	42
27.	(4.9) Baris Kode Wi-fi Server	43
28.	(4.10) Hasil Web Server	44
29.	(4.11) Baris Kode WifiClient	44
30.	(4.12) Hasil WebClient	45
31.	(4.13) Baris Kode WifiClient	46
32.	(4.14) Hasil WebClient	47
33.	(4.15) Baris Kode WifiServer	48
34.	(4.16) Hasil Data suhu di Lab dan di Luar	49
35.	(4.17) Hasil Data Kelembaban di Lab dan di Luar	50
36.	(4.18) Hasil Data Tekanan	51
37.	(4.19) hasil keseluruhan Data Sensor Suhu, Kelembaban dan Tekanan di Lab dan di luar Lab	52
38.	(4.20) Data Komunikasi pada Lantai 2	53
39.	(4.21) Denah Komunikasi pada Lantai 2	54
40.	(4.22) Waktu Pengujian Pertama komunikasi data client pada Server	54
41.	(4.23) Denah komunikasi pada lantai 1	55
42.	(4.24) Data komunikasi pada lantai 1	55
43.	(4.25) Waktu Pengujian Kedua komunikasi Data Client pada	

	Server.....	55
44.	(4.26) Denah Jangkauan Tidak Terdeteksi.....	56
45.	(4.27) Data Komikasi nirkabel terputus setelah jangkauan maksimal pada wifi client.....	56
46.	(4.28) Komikasi nirkabel terputus setelah jangkauan maksimal pada WifiServer.....	57
47.	(4.29) Waktu Pengujian nirkabel terputus setelah jangkauan maksimal pada wifiServer.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan Sensor Nirkabel, merupakan sebuah jaringan yang disusun oleh sensor-sensor yang terdistribusi dalam suatu cakupan area tertentu yang dihubungkan melalui kanal komunikasi nirkabel untuk saling bekerja sama melakukan pengukuran dan pemantauan fenomena fisik seperti *temperature*, suara, getaran, tekanan, atau kondisi – kondisi fisik tertentu. Secara umum Jaringan Sensor Nirkabel terdiri dari target atau fenomena fisik yang akan di sensor, sensor yang melakukan *sensing* fenomena fisik dan *gateway* yang bertanggung jawab mengatur jaringan dan mengumpulkan data dari sensor. sebuah Jaringan sensor nirkabel bersifat individu untuk melakukan *sensing*, *controlling* dan *communication* terhadap parameter-parameter fisik. sensor dikomposisikan dari beberapa modul seperti *embeded processor*, memori, sensor dan perangkat *Radio Frequency (RF) transceiver* dengan konsumsi energi yang minimum.

Dengan segala perkembangan yang ada pada teknologi dan informasi memungkinkan teknologi terhubung dengan suatu objek. Adapun dari hasil pemantauan suatu objek menggunakan sistem sensor menggunakan rancangan yang ada harus dapat tersimpan secara terstruktur dan dapat di pantau secara mudah dan cepat.

Dalam penulisan projek ini penulis akan mencoba untuk menerapkan perkembangan teknologi *wireless* pada jaringan komunikasi *sensor nirkabel* hanya dari gateway ke gateway melalui access point, untuk mengakses data pemantauan suhu, tekanan, dan kelembaban di suatu ruangan. Data hasil pemantauan akan ditransmisikan kedalam jaringan *nirkabel* secara *wireless* dengan teknologi *Wi-Fi*. Berdasarkan uraian di atas maka disusun projek dengan judul “IMPLEMENTASI KOMUNIKASI DATA ANTAR GATEWAY MELALUI ACCESS POINT PADA JARINGAN NIRKABEL”.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari projek ini adalah:

1. Mengetahui mekanisme komunikasi antara gateway ke gateway.
2. Mengetahui tentang komponen gateway pada jaringan nirkabel.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari pembuatan projek ini diharapkan dapat menghasilkan alat yang bisa digunakan untuk memonitoring lingkungan pada salah satu ruangan di gedung Fakultas Ilmu Komputer yang dapat dilakukan secara otonomi melalui jaringan *wireless*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada projek ini adalah sebagai berikut.

1. Metode komunikasi hanya dari gateway ke gateway.
2. Jaringan sensor nirkabel menggunakan Frekuensi 2.4 GHz.

1.5 Metodologi Projek

Dalam penyusunan projek ini penulis menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. Studi Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan cara mencari literatur untuk memperoleh data yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat dan landasan teori yang diperlukan dalam penelitian ini.

2. Observasi

Yaitu dengan melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan dalam perencanaan dan pembuatan alat.

3. Simulasi

Pada tahap ini simulasi menggunakan software arduino IDE dan *Microcontroller ESP8266*.

4. Implementasi di Laboratorium

Metode ini dilakukan dengan melakukan serangkaian kegiatan di dalam laboratorium meliputi pembuatan, pengukuran, dan pengujian, yang meliputi tiaptiap komponen, rangkaian serta sistem secara keseluruhan.

Hal ini dilakukan agar kualitas komponen dan rangkaian serta kinerja sistem dapat dipertanggungjawabkan hasilnya.

5. Pengujian

Pada pengujian ini merupakan tahap untuk memeriksa apakah hasil implementasi yang dibuat sesuai dengan analisis dan rancangan yang dilakukan untuk mengetahui kesalahan sehingga dapat diperbaiki dikemudian.

6. Pembahasan Data

Metode pembahasan data yang dipakai adalah membandingkan data hasil pengujian dengan ketentuan atau data-data sesuai dengan teori yang ada. Metode ini juga membahas sistem kerja rangkaian secara keseluruhan sebagaimana yang diharapkan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab bagian isi laporan, dengan penjelasan bab sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : Dasar Teori

Bab ini memuat teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan juga berisi dasar teori yang berhubungan dengan fungsi atau piranti yang akan digunakan.

BAB III : Perancangan Sistem

Bagian ini menjelaskan metode-metode perancangan yang akan digunakan, cara mensimulasikan rancangan dan pengujian program yang telah dibuat, pembagian fungsi kerja dalam diagram blok serta berisi lebih terperinci tentang apa yang telah disampaikan pada proposal Tugas Akhir.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil pengujian dan analisis dari program yang dibuat dibandingkan dengan dasar teori sistem atau sistem yang lain yang dapat dijadikan sebagai pembanding.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dan saran-saran dari proses perancangan alat, serta keterbatasan-keterbatasan yang ditemukan dan juga asumsi-asumsi yang dibuat selama melakukan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwi Intan Af'idah. (2014). Perancangan Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) Untuk Memantau Suhu dan Kelembaban Menggunakan nRF24L01+. Semarang : Universitas Diponegoro.
- [2] Dion Saputra Parulian Sirait. (2015). Implementasi Sensor Wireless Sebagai Monitoring Serta Pendeteksi Indikator Kebakaran Hutan. Bandung: Universitas Telkom.