

LAPORAN AKHIR
PERANCANGAN ALAT UNTUK MENGETAHUI KINERJA
PROTOKOL IEEE 802.11 N DAN ZIGBEE PADA
PEMANTAUAN *REALTIME* SISTEM JARINGAN SENSOR
NIRKABEL



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Muhammad RakaAlief Alino

0620 3033 1150

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

2023

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PERANCANGAN ALAT UNTUK MENGETAHUI KINERJA
PROTOKOL IEEE 802.11 N DAN ZIGBEE PADA
PEMANTAUAN REALTIME SISTEM JARINGAN SENSOR
NIRKABEL



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

MUHAMMAD RAKA ALIEF ALINO 062636331150

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Sarjana, S.T., M.Kom.
NIP.196911061995031001

Dosen Pembimbing II

Eka Susanti, S.T., M.Kom.
NIP.197812172606122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Latif, M.T.
NIP.196501291991031002

Ketua Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ciksan, S.T., M.Kom.
NIP.196805071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Raka Alief Alino

NIM : 062030331150

Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Perancangan Alat Untuk Mengetahui Kinerja Protokol IEEE 802.11 N dan ZigBee Pada Pemantauan Realtime Jaringan Sensor Nirkabel”** 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, Agustus 2023


A91AKX476864233
Muhammad Raka Alief Alino

MOTTO

Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya.

(Q.S Al-Baqarah, 2:286)

Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan

(Q.S Al-Insyirah, 94:5)

Untuk masa-masa sulitmu, biarlah Allah yang menguatkanmu. Tugasmu hanya berusaha agar jarak antara kamu dengan Allah tidak pernah jauh.

Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras, Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan, dan tidak ada kemudahan tanpa doa.

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT UNTUK MENGETAHUI KINERJA PROTOKOL IEEE 802.11 N DAN ZIGBEE PADA PEMANTAUAN *REALTIME* SISTEM JARINGAN SENSOR NIRKABEL

(2023 ; xvi + 34 Halaman + 28 Gambar + 8 Lampiran)

MUHAMMAD RAKA ALIEF ALINO

062030331150

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan ini membahas tentang kinerja dua protokol nirkabel, yaitu IEEE 802.11n dan *Zigbee*, dalam konteks pemantauan *realtime* pada sistem jaringan sensor nirkabel berbasis *virtual reality*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami dan membandingkan kinerja kedua protokol ini dalam lingkungan pemantauan *realtime* yang melibatkan penggunaan teknologi *virtual reality*. Dengan mendasarkan pada tujuan tersebut, penelitian ini melibatkan implementasi protokol IEEE 802.11n dan *Zigbee* dalam rangkaian jaringan sensor nirkabel yang terhubung dengan infrastruktur pemantauan *realtime*. Data yang dihasilkan oleh sensor-sensor ini kemudian diintegrasikan ke dalam lingkungan *virtual reality* untuk menciptakan pengalaman *visual* dan interaktif. Melalui serangkaian uji coba dan pengamatan, berbagai parameter kinerja dievaluasi, termasuk kecepatan transmisi, latensi, dan stabilitas transmisi data.

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan signifikan dalam kinerja antara protokol IEEE 802.11n dan *Zigbee* dalam konteks aplikasi pemantauan *realtime* dengan penggunaan teknologi *virtual reality*. IEEE 802.11n memberikan kecepatan transmisi yang lebih tinggi, ideal untuk mentransmisikan data dalam skala besar secara cepat. Di sisi lain, *Zigbee* menunjukkan latensi yang lebih rendah, menghasilkan pengalaman interaktif yang lebih mulus dalam lingkungan *virtual reality*. Oleh karena itu, pemilihan protokol harus didasarkan pada kebutuhan aplikasi yang spesifik, baik fokus pada pengiriman data yang cepat atau pengalaman *virtual* yang lancar.

ABSTRAK

DESIGN OF TOOLS TO DETERMINE THE PERFORMANCE OF IEEE 802.11 N AND ZIGBEE PROTOCOLS ON REALTIME MONITORING OF WIRELESS SENSOR NETWORK SYSTEMS

(2023 ; xvi + 34 Pages + 28 Images + 8 Attachments)

MUHAMMAD RAKA ALIEF ALINO

062030331150

DIII TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This report discusses the performance of two wireless protocols, namely IEEE 802.11n and Zigbee, in the context of real-time monitoring of virtual reality-based wireless sensor network systems. The aim of this study is to understand and compare the performance of these two protocols in a realtime monitoring environment involving the use of virtual reality technology. Based on these objectives, this research involves the implementation of the IEEE 802.11n and Zigbee protocols in a series of wireless sensor networks that are connected to a realtime monitoring infrastructure. The data generated by these sensors is then integrated into the virtual reality environment to create a visual and interactive experience. Through a series of trials and observations, various performance parameters were evaluated, including transmission speed, latency and stability of data transmission.

The results of this study indicate a significant difference in performance between the IEEE 802.11n and Zigbee protocols in the context of realtime monitoring applications using virtual reality technology. IEEE 802.11n provides a higher transmission speed, ideal for transmitting large amounts of data quickly. On the other hand, Zigbee exhibits lower latency, resulting in smoother interactive experiences in virtual reality environments. Therefore, protocol selection should be based on specific application needs, whether focusing on fast data delivery or seamless virtual experiences.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Adapun judul yang diambil dalam penulisan Laporan Akhir ini adalah “Perancangan Alat Untuk Mengetahui Kinerja Protokol IEEE 802.11 N dan *ZigBee* Pada Pemantauan *Realtime* Sistem Jaringan Sensor Nirkabel”. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- 1. Ibu Hj. Sarjana, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I;**
- 2. Ibu Eka Susanti, 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 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. Seluruh dosen, staff bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Kedua Orang Tua, saudaraku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini;
7. Partnerku yang selalu menemani dalam berjuang sehingga laporan ini bisa selesai;

8. Untuk pemilik NIM. 1920206030 terima kasih telah hadir di kehidupan penulis dan ikut serta melihat perjuangan penulis mendapatkan A.Md.T dan menjadi tempat keluh kesah penulis serta terima kasih telah bersama;
9. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini terkhususkan kelas 6 TD Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN.....	
PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
MOTTO	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Standar Protokol Jaringan <i>Wireless</i> IEEE 802.11	6
2.2 <i>Virtual Reality</i>	9
2.3 <i>Handphone</i>	11
2.4 Sensor MQ - 135.....	12
2.5 <i>ZigBee</i>	13
2.6 Xbee	14

2.7 Arduino Uno	15
2.8 Unity	17
2.9 Blender.....	17
2.9.1 Pengertian Blender.....	17
2.9.2 Fitur-fitur Blender.....	18
2.10 Pemodelan 3D.....	19
2.11 Objek 3 Dimensi	20
 BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	21
3.1 Tujuan Perancangan.....	21
3.2 Blok Diagram Sistem.....	21
3.3 <i>Flowchart</i> Sistem.....	22
3.4 Install Aplikasi XAMPP	23
3.5 Prinsip Kerja	26
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Desain dan Rangkaian Pada Kedua Modul.....	27
4.2 Pengoperasian Melihat <i>Database</i> pada Aplikasi XAMPP	30
4.3 Pengoperasian Melihat <i>Dasabase</i> pada Aplikasi <i>Visual Code</i>	32
4.4 Analisa	32
 BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Standar Protokol Jaringan Wireless (WiFi) IEEE 802.11	9
Gambar 2.2 <i>Virtual Reality</i>	10
Gambar 2.3 <i>Handphone</i>	12
Gambar 2.4 Sensor MQ-135	13
Gambar 2.5 ZigBee	14
Gambar 2.6 XBee	15
Gambar 2.7 Arduino Uno	15
Gambar 2.8 Logo Unity	17
Gambar 2.9 Logo Blender	17
Gambar 2.10 Sistem Koordinat 3D	20
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	21
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem	22
Gambar 3.3 Cara Install Aplikasi XAMPP	23
Gambar 4.1 Box Rangkaian Pada server Pengirim	27
Gambar 4.2 Box Rangkaian Pada Server Penerima	28
Gambar 4.3 Data Pada Arduino di Sensor MQ-135 Lewat Xbee <i>Sender</i>	28
Gambar 4.4 Menampilkan Kecepatan Protokol 802.11N pada Arduino IDE	29
Gambar 4.5 Tampilan Awal Aplikasi XAMPP	29
Gambar 4.6 Tampilan Menu yang Ada Pada Aplikasi XAMPP	30
Gambar 4.7 Tampilan Melihat Data	30
Gambar 4.8 Tampilan <i>Database</i> yang Muncul	31
Gambar 4.9 Hasil Codingan pada Aplikasi <i>Visual Code</i>	31
Gambar 4.10 Menunjukkan Data Grafik Sensor MQ135	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I
2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing II
3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
5. Lembar Rekomendasi Ujian Akhir Laporan Akhir
6. Lembar Revisi Laporan Akhir
7. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
8. Logbook Pembuatan Alat

