

**WIRELESS FIDELITY (WIFI) SPECTRUM ANALYZER UNTUK
SURVEY INTEFERENCE SIGNAL MENGGUNAKAN DIRECTIONAL
BEAMS**

SKRIPSI



disusun oleh

Restu Adimas Khoirudin

16.11.0079

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**WIRELESS FIDELITY (WIFI) SPECTRUM ANALYZER UNTUK
SURVEY INTEFERENCE SIGNAL MENGGUNAKAN DIRECTIONAL
BEAMS**

SKRIPSI

**untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika**



disusun oleh

Restu Adimas Khoirudin

16.11.0079

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**WIRELESS FIDELITY (WIFI) SPECTRUM ANALYZER UNTUK
SURVEY INFERENCE SIGNAL MENGGUNAKAN DIRECTIONAL
BEAMS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Restu Adimas Khoirudin

16.11.0079

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Juli 2019

Dosen Pembimbing,

Joko Dwi Santoso, M.Kom

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

**WIRELESS FIDELITY (WIFI) SPECTRUM ANALYZER UNTUK
SURVEY INTEFERENCE SIGNAL MENGGUNAKAN DIRECTIONAL
BEAMS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Restu Adimas Khoirudin

16.11.0079

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Maret 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ferian Fauzi Abdullah, M.Kom
NIK. 190302276

Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Oktober 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, MT
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 9 Maret 2020



Restu Adimas Khoirudin

Restu Adimas Khoirudin
NIM 16.11.0079

MOTO

“Waktu adalah Ilmu yang paling berharga.”

“Belajar dari kegagalan adalah hal yang bijak.”

“Merendahkan serendah – rendahnya, Agar tidak bisa direndahkan oleh orang lain.”



PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini dengan penuh rasa syukur kepada setiap orang yang telah membantu memotivasi dalam penyusunan skripsi ini :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberi kasih sayang dan motivasinya selama ini untuk menjadi pribadi yang semangat dan baik.
2. Bapak pembimbing Joko Susanto yang telah membimbing saya dalam pengerjaan skripsi ini dari awal sampai akhir.
3. Teman – teman RT/RW net yang telah menginspirasi saya untuk membuat teknologi yang dapat dikembangkan.
4. Teman satu angkatan kelas 16 - S1 IF – 02, terimakasih telah memberi informasi penting perkuliahan, berbagi pengalaman dan keakraban yang luar biasa mengasikan.
5. Teman – teman dari komunitas Hardware Experiment Amikom, terimakasih atas bantuannya, semoga HEXA tetap berjaya dan semakin banyak karyanya.
6. Kakak tingkatku mas Aji yang telah memberi motivasi dan arahan untuk terus berkarya.
7. Semua teman yang tidak mungkin saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terimakasih banyak.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya kepada kita, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Wireless Fidelity (Wifi) Spectrum Analyzer Untuk Survey Inteferece Signal Menggunakan Directional Beams” dengan tepat waktu.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat akademis untuk bisa meraih gelar sarjana pada jurusan Informatika di UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA. Didalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

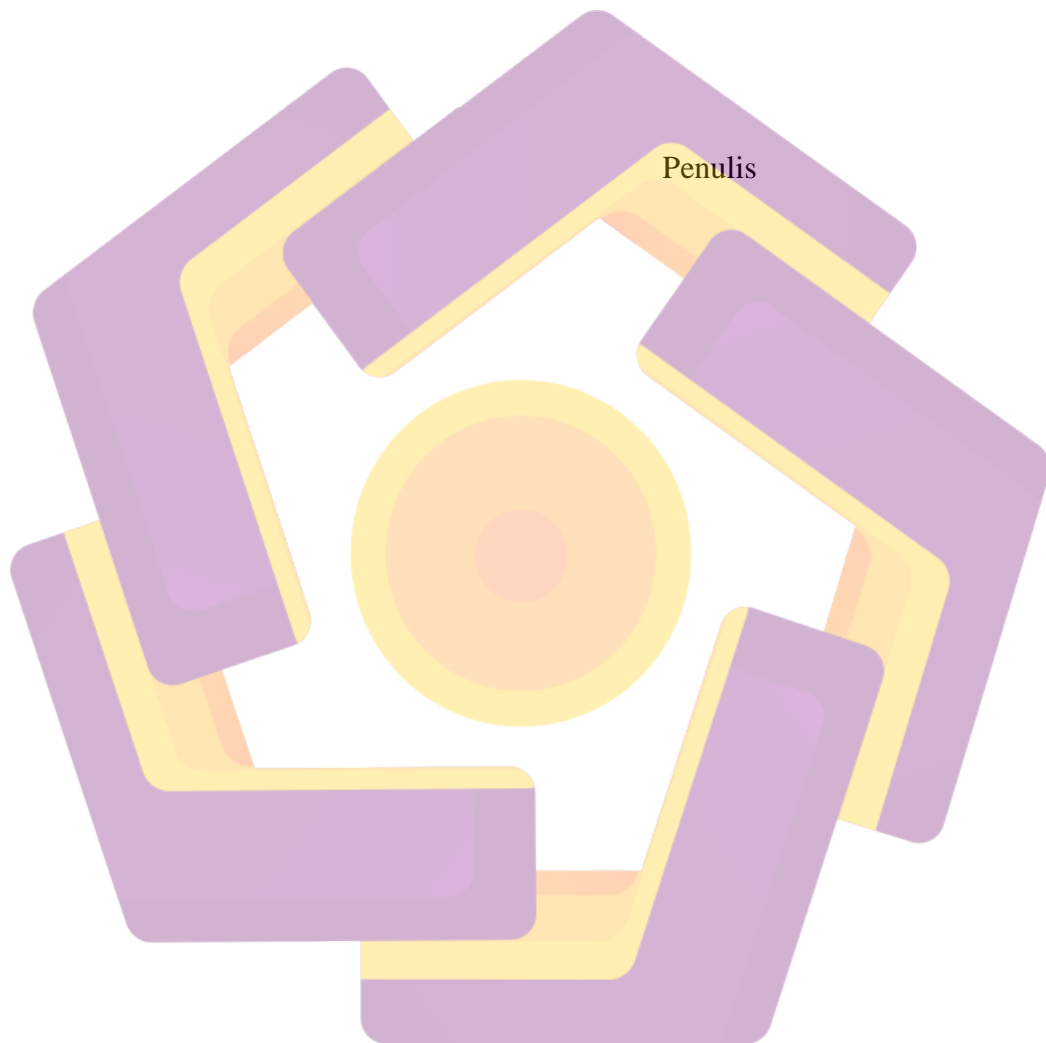
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Pada kedua orang tua penulis yang telah memberikan segala dukungan dan motivasi serta tak pernah lelah memberikan doa yang tulus.
5. Kepada teman – teman kelas 16 S1 IF 02 yang selalu membantu memberikan informasi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan yang perlu dibenahi. Maka penulis mengharapkan kesediaan pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun. Walaupun

demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan referensi atau acuan untuk penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 9 Maret 2020



DAFTAR ISI

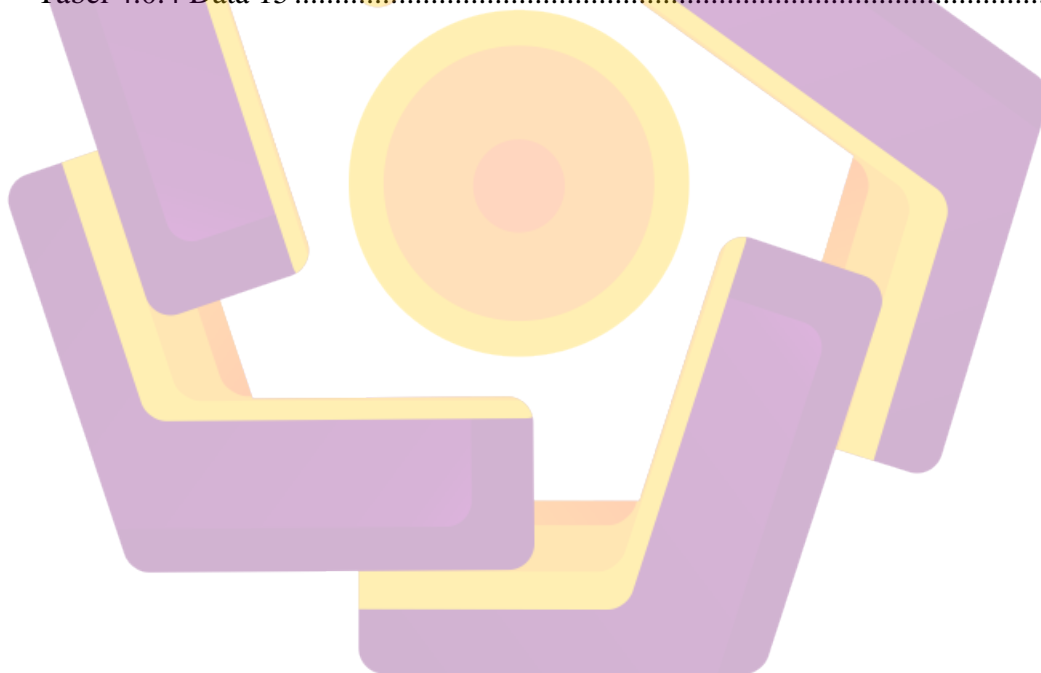
LEMBAR JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
NIK. 190302181PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Pengumpulan data.....	4
1.6.2 Analisis.....	4
1.6.3 Perancangan	5
1.6.4 Pengembangan.....	5

1.6.5 Pengujian dan Implementasi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II.....	7
Landasan Teori.....	7
2.1 Kajian Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Wireless Network	8
2.2.2 Antena Wireless Network.....	9
2.2.3 Decibel (db).....	13
2.2.3 Spektrum Frekuensi 2.4Ghz	15
2.2.4 Channel Frekuensi.....	16
2.2.5 Arduino IDE.....	17
2.2.6 Wemos D1 mini / Generic ESP8266 modul.....	18
2.2.7 Serial Komunikasi.....	20
2.2.8 Nextion Editor LCD TouchScreen	21
BAB III.....	25
Metode Penelitian.....	25
3.1 Metode Penelitian.....	25
3.2 Tahap Analisis	27
3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	27
3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	28
3.3 Studi Kelayakan.....	31
3.3.1 Kelayakan Teknologi	31
3.3.2 Kelayakan Operasional	32
3.3.3 Kelayakan Hukum.....	32
3.4 Tahap Desain	33
3.4.1 Desain Kerangka.....	33
3.4.2 Flowchart Sistem.....	34

3.4.3 Scenario Tester	35
3.5 Tahap Perancangan.....	37
BAB IV	39
Implementasi dan Pembahasan.....	39
4.1 Perakitan Alat.....	39
4.1.1 Perakitan Spectrum Analyzer	39
4.2 Konfigurasi System	43
4.2.1 Konfigurasi ESP8266-12F.....	43
4.2.2 konfigurasi Nextion LCD TouchScreen.....	44
4.3 Hasil Akhir Sistem	46
4.3.1 Hasil Fisik.....	46
4.3.2 Hasil LCD Touch Screen.....	47
4.4 Hasil Pengujian	48
4.4.1 Hasil Pengujian	48
4.4.2 Hasil Pengujian Interference.....	49
4.4.3 Hasil Pengujian Channel Frekuensi	51
BAB V	55
Penutup	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55
Daftar Pustaka.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.0.1 Penelitian.....	8
Tabel 2.0.2 Kuat db dengan penggunaannya	14
Tabel 2.0.3 Channel Frekuensi 2.4ghz.....	16
Tabel 2.0.4 Spesifikasi Wemos D1 mini.....	19
Tabel 2.0.5 Konfigurasi Serial komunikasi.....	20
Tabel 3.0.1 Kebutuhan pada Antena	28
Tabel 3.0.2 Kebutuhan Komponen Sistem	29
Tabel 3.0.3 Kebutuhan Software.....	30
Tabel 3.0.4 Data Spectrum.....	36
Tabel 4.0.1 Data Pengujian	49
Tabel 4.0.2 Data 1	52
Tabel 4.0.3 Data 10	52
Tabel 4.0.4 Data 15	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.0.1 Konsep Dasar Wireless	10
Gambar 2.0.2 Omni Directional.....	11
Gambar 2.0.3 Sectoral.....	11
Gambar 2.0.4 Antena Grid	12
Gambar 2.0.5 Antena Yagi	12
Gambar 2.0.6 Konsep dbm	13
Gambar 2.0.7 Bandwidth 1 Jalur Frekuensi.....	15
Gambar 2.0.8 Arduino IDE.....	18
Gambar 2.0.9 Module Wemos D1 mini	19
Gambar 2.0.10 Konfigurasi Kabel Serial.....	21
Gambar 2.0.11 Eextion Editor	21
Gambar 2.0.12 Nextion 2.4”	22
Gambar 3.0.1 RF Explorer analyzer	26
Gambar 3.0.2 Software InSSIDer	26
Gambar 3.0.3 WIFIMATRIX Analyzer.....	27
Gambar 3.0.4 Kerangka Desain	34
Gambar 3.0.5 Flow Chart Penelitian.....	35
Gambar 3.0.6 Chart Spectrum.....	36
Gambar 3.0.7 Data Spectrum	36
Gambar 3.0.8 Skema Sistem Kerja	37
Gambar 4.0.1 Box Casing	39
Gambar 4.0.2 Skema Elektronik	41
Gambar 4.0.3 Rangkaian dalam Box Case.....	41
Gambar 4.0.4 Antena Yagi mini	42
Gambar 4.0.5 Yagi Pattern.....	42
Gambar 4.0.6 Arduino IDE Versi 1.8.11	43
Gambar 4.0.7 Mookup	45
Gambar 4.0.8 Hasil Fisik	46
Gambar 4.0.9 Menu.....	47
Gambar 4.0.10 Data Daftar Wi-Fi	48
Gambar 4.0.11 Data Spektrum Channel	48
Gambar 4.0.12 Sempel Pemindaian.....	49
Gambar 4.0.13 Data 1	52
Gambar 4.0.14 Data 10	53
Gambar 4.0.15 Data 15	53

INTISARI

Jaringan komunikasi WLAN merupakan jaringan komunikasi dengan tanpa menggunakan kabel (wireless). Jaringan wireless digunakan pada jalur komunikasi melalui media udara atau gelombang udara. Media udara yang digunakan yang banyak digunakan akan menimbulkan gangguan atau interference dari pengguna yang lain. Gangguan tersebut dipengaruhi oleh frekuensi yang saling bertabrakan pada channel atau jalur yang berdekatan. Sehingga gangguan yang ada tidak dapat terdeteksi oleh perangkat yang digunakan yang menimbulkan berhentinya jalur komunikasi.

Pada penelitian ini, peneliti mencoba melakukan analisis pada pokok permasalahan yang ada dan mencoba memberikan acuan untuk dapat menghindari masalah yang terjadi. Penelitian ini menggunakan hardware yang ada sebagai system pemindai dengan spectrum analisis dengan penerimaan sinyal dengan metode directional beam.

Penelitian yang dapat menghasilkan data yang memberikan pedoman dari system spectrum analisis dengan metode directional beam. Data yang menunjukan gambaran interference atau gangguan pada beberapa channel atau jalur jaringan komunikasi Wireless. Sehingga proses pemetaan jalur pada channel komunikasi harus dilakukan untuk mengurangi interference.

Kata kunci : Spectrum, Spectrum Analisis, Pemindai Wi-Fi, Mendeteksi Interference, dan Interference Channel.

ABSTRACT

WLAN communication network is a communication network without using a cable (wireless). Wireless networks are used in communication lines through air media or air waves. The air media used that are widely used will cause interference or interference from other users. The interference is affected by the frequency of colliding with each other on adjacent channels or lanes. So that interference can not be detected by the device used that causes the cessation of communication lines.

In this study, researchers tried to do an analysis of the main problems that exist and try to provide a reference to be able to avoid problems that occur. This study uses existing hardware as a scanning system with spectrum analysis with signal reception using the directional beam method.

Research that can produce data that provides guidance from the spectrum analysis system with the directional beam method. Data addressing the picture of interference or interference on several channels or lines of wireless communication networks. So that the prototype is made can detect the level of interference that exists.

Keywords : *Spectrum, Spectrum Analysis, Wi-Fi Scanner, Detecting Interference, and Interference Channel*