

**IMPLEMENTASI DAN OPTIMASI REPEATER  
PENGUAT ANTENA UNTUK MENAMBAH  
JANGKAUAN JARAK ACCESS POINT WI-FI**

*Implementation and Optimazation of the Antenna Booster  
Repeater to increase the range of Wi-Fi*

**PROPOSAL PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir**

**oleh :**

**ADRIAN RAMADHAN**

**6705174129**



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS ILMU TERAPAN  
UNIVERSITAS TELKOM  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

### IMPLEMENTASI DAN OPTIMASI REPEATER PENGUAT ANTENA UNTUK MENAMBAH JANGKAUAN JARAK ACCESS POINT WI-FI

*Implementation and Optimazation of the Antenna Booster  
Repeater to increase the range of Wi-Fi*

oleh :

ADRIAN RAMADHAN

6705174129

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil  
Mata Kuliah Proyek Akhir  
pada Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 15 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Asep Mulyana, S.T., M.T.  
NIP : 94570124-3

Pembimbing II



Tengku Ahmad Riza, S.T., M.T.  
NIP : 10790594-1

## **ABSTRAK**

Salah satu kemajuan teknologi informasi di bidang transmisi data yang berkembang saat ini kabel koaksial (coaxial cable), kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) dan kabel serat optik (Fiber Optic) juga menumbuhkan penggunaan perangkat nirkabel/wifi (nirkabel fidelitas) dan nirkabel dalam hal ini, di mana perangkat nirkabel memungkinkan pengguna untuk menautkan informasi bahkan ketika kondisi seluler (pindah).

Hal ini memberikan kemudahan bagi pengguna informasi dalam beraktivitas. sinyal wifi itu mencakup area tertentu di suatu tempat yang disebut hotspot. Kehadiran Fellowship di hotspot telah mulai merata sehingga mudah bagi orang untuk mengakses internet, sehingga sekarang banyak pengguna wifi rumah tangga, tetapi mereka selalu mendapatkan masalah yaitu sinyal wifi tidak dapat menembus seluruh ruangan Rumah, maka dari itu penelitian ini dilakukan dengan tema mengapa sinyal wifi tidak bisa menembus seluruh ruangan yang ada di dalam rumah dan periksa solusinya.

kata kunci : *WiFi, Jangkauan, Hotspot*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi.....	3
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1 Wi-Fi.....	4
2.2 Antenna Grid.....	4
BAB III MODEL SISTEM.....	6
3.1 Blok Diagram Sistem.....	6
3.2 Tahapan Perancangan .....	7
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN .....	8
4.1 Keluaran yang Diharapkan .....	8
4.2 Jadwal Pelaksanaan.....	8
DAFTAR PUSTAKA.....	9

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Antena adalah salah satu komponen yang mempunyai peranan sangat penting dalam sistem komunikasi. Antena merupakan daerah transisi antara saluran transmisi dan ruang bebas, sehingga antena berfungsi sebagai pemancar atau penerima gelombang elektromagnetik. Dalam penjalarnya dari suatu pemancar menuju penerima yang jauh jaraknya menyebabkan gelombang elektromagnetik mengalami atenuasi, sehingga ketika diterima oleh penerima, kekuatan sinyal sudah berkurang. Untuk dapat diterima dengan baik oleh penerima maka diperlukan suatu antena yang mempunyai faktor penguatan (gain) tinggi dan directivity yang lebar.

Saat ini perkembangan teknologi komputer sudah semakin maju, salah satunya adalah teknologi jaringan. Salah satu perkembangan teknologi jaringan tersebut adalah Wi-Fi (Wireless Fidelity) atau WLAN (Wireless Local Area Network). Wi-Fi atau WLAN merupakan sebuah jaringan tanpa kabel atau wireless networking yang menggunakan sinyal radio sebagai media transmisinya. Merupakan cara yang cepat dan mudah untuk membangun jaringan, juga alternatif paling ekonomis dibandingkan dengan membangun jaringan dengan menggunakan kabel. Dapat digunakan untuk menghubungkan jaringan antar gedung yang berjarak beberapa kilometer.

Jaringan tanpa kabel ini mempunyai kelemahan, yaitu tidak boleh ada penghalang, seperti gedung, pohon, atau burung yang terbang pun bisa mengganggu karena menghalangi sinyal. Pemancar dan penangkap sinyal harus saling berhadapan (Line of Sight – pandangan lurus atau mata bertemu mata). Jika ada penghalang otomatis sinyal akan terganggu, dan transfer data akan mengalami gangguan bahkan koneksi terputus.

Perangkat yang menerima transmisi radio dari station radio lainnya di jaringan wireless dan meneruskan sinyal-sinyal tersebut ke jaringan terakhir adalah access point (AP). Access Point ini bisa sebuah perangkat yang berdiri sendiri atau sebuah komputer yang berisikan sebuah adapter jaringan wireless yang berhubungan dengan special access point management software. Beberapa perangkat yang dapat

digunakan untuk menerima sinyal Wi-Fi yang disebarluaskan oleh AP adalah PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) untuk laptop. PCI WLAN Card untuk PC (Personal Computer), USB Wi-Fi untuk laptop atau PC yang mempunyai port USB, dan Wireless CF (Compact Flash) Card untuk PDA (Personal Digital Assistant).

Untuk meningkatkan jarak jangkauan wireless LAN diperlukan antena eksternal dengan penguatan (gain) yang lebih tinggi dari antena standar (internal). Antena eksternal High Gain yang ada di pasaran harganya relatif mahal. Dengan menggunakan barang-barang yang mudah dijumpai di sekitar, antena High Gain dapat dibuat sendiri dengan cara mudah dan biaya yang jauh lebih rendah dari antena komersil. USB Wi-Fi adapter digunakan karena tidak memerlukan power supply eksternal sehingga memudahkan pada saat test langsung di luar ruangan dengan menggunakan notebook. Antena ini dapat memperkuat maupun meningkatkan kualitas sinyal dari Wi-Fi.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui Cara Instalasi dan Pengoperasian Repeater
2. Mengukur jarak jangkauan berdasarkan pengukuran parameter transmisi dan QoS Jaringan

3. Membandingkan data spesifikasi repeater dengan hasil pengukuran real
4. Melakukan optimasi untuk jarak tertentu (pengaturan : power transmit, arah, tinggi antenna, tilting dsb) agar diperoleh hasil paling optimal

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut :

1. Dapat menjangkau Wi-Fi dengan jarak tertentu

### **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara membuat jangkauan Access Point menggunakan repeater.
2. Bagaimanakah cara mengukur jangkauan Access Point.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pembuatan desain penguat antenna optimasi repeater.

### **1.5 Metodeologi**

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Tahap ini melakukan pengumpulan data serta pencarian literatur-literatur berupa buku referensi, jurnal, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah proyek akhir.

2. Perancangan

Tahap ini dilakukan perancangan simulasi dengan target keluaran sesuai dengan yang diharapkan.

3. Pengujian

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap simulasi, apabila sistem tidak berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan maka dilakukan perbaikan

#### 4. Implementasi

Setelah melakukan pengujian, langkah selanjutnya adalah memasang alat-alat sesuai yang disimulasikan



## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Wi-Fi**

WIFI adalah singkatan dari “Wireless Fidelity” yaitu suatu teknologi komunikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang radio untuk menghubungkan dua perangkat atau lebih untuk dapat saling bertukar informasi. WIFI atau sering ditulis dengan “Wi-Fi” ini pertama kali ditemukan oleh perusahaan NCR Corporation dan AT&T pada tahun 1991 untuk sistem kasir[1].

Teknologi WIFI ini merupakan teknologi yang berbasis pada standar IEEE 802.11. Pemegang merek dagang Wi-Fi yaitu Wi-Fi Alliance mendefinisikan Wi-Fi sebagai “produk jaringan wilayah lokal nirkabel (WLAN) apapun yang didasarkan pada standar Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11”. Karena kemampuannya yang memperbolehkan Jaringan Area Lokal (Local Area Network atau LAN) untuk beroperasi tanpa memerlukan kabel (nirkabel), Teknologi WIFI ini menjadi semakin populer dan menjadi pilihan praktis bagi sebagian besar jaringan bisnis ataupun rumah tangga.

#### **2.2 Repeater**

Repeater adalah alat yang berfungsi untuk memperluas jangkauan sinyal WiFi yang lemah dari WiFi utama. Untuk bisa menggunakan repeater paling tidak Anda harus mendapatkan sinyal terlebih dahulu kemudian baru disebarkan dengan sinyal yang lebih kuat. Dengan menggunakan repeater maka pengiriman data dari satu node ke node lain akan memiliki kualitas yang sama[2].

##### **Fungsi Repeater**

Ada beberapa fungsi penting yang dimiliki repeater, diantaranya seperti berikut ini:

- Untuk mencakup daerah yang memiliki sinyal lemah dari jaringan server.
- Untuk memberikan kemudahan akses sinyal wifi dari server utama.
- Untuk memperluas jangkauan sinyal dari WiFi utama.

## **Jenis Repeater**

Adapun beberapa jenis repeater yang ada saat ini antara lain:

- Telephone repeater

Telepon repeater merupakan jenis repeater yang memiliki fungsi untuk menguatkan sinyal telepon yang melemah karena jarak yang jauh. Alat ini biasanya dipasang pada saluran telepon jarak jauh agar sinyal yang diterima antar pengguna bisa selalu bagus.

- Optical Communications Repeater

Optical communication repeater ini merupakan jenis repeater yang memiliki fungsi untuk menguatkan sinyal pada kabel fiber optic.

- Radio Repeater

Jenis repeater yang terakhir adalah radio repeater. Repeater jenis ini fungsinya untuk menguatkan sinyal radio termasuk jaringan WiFi. Jenis radio repeater seperti ini biasanya memiliki bentuk dengan beberapa antena yang berfungsi sebagai receiver dan transmitter

## **Cara Kerja Repeater**

Dalam prosesnya, repeater menggunakan dua sistem yang sering dipakai yaitu sistem analog dan sistem digital. Sistem analog repeater mengirimkan sinyal berupa data analog. Sedangkan untuk repeater digital sinyal yang dikirimkan berupa data digital, yaitu berupa angka binary.

## **2.3 Access Point**

Access point adalah perangkat keras jaringan komputer yang menghubungkan piranti nirkabel (tanpa kabel) dengan jaringan lokal menggunakan teknologi seperti wifi, bluetooth, wireless, dan lain sebagainya[3].

Access point juga sering disebut dengan wireless local area network (WLAN). Perangkat ini berfungsi untuk mengirim dan menerima data yang berasal dari adapter wireless.

## **Fungsi access point**

Fungsi utama access point adalah mengizinkan atau menolak perangkat untuk terhubung dengan jaringan lokal yang sama.

Berikut ini fungsi-fungsi access point secara rinci:

1. Fungsi access point adalah sebagai penyebar sinyal internet kepada perangkat yang terhubung melalui gelombang radio.
2. Access point adalah penghubung antar jaringan, yaitu jaringan lokal yang memakai kabel dengan jaringan nirkabel seperti wifi, wireless, bluetooth dan lain sebagainya.
3. Access point juga dapat digunakan untuk mengatur IP address secara otomatis terhadap perangkat yang terhubung.
4. Dengan dilengkapi fitur keamanan WEP atau WAP yang biasa disebut shared key-authentication, access point dapat digunakan sebagai pengaman.

## **Cara Kerja Access Point**

Access point adalah perangkat keras jaringan komputer yang dapat bekerja pada perangkat yang sedang mencoba mengakses jaringan internet. Umumnya saat akan menyambungkan perangkat seperti laptop atau smartphone, pada layar laptop atau komputer tersebut akan tertera permintaan memasukkan password

Kemudian setelah password dimasukkan, access point akan mengatur supaya perangkat Anda bisa terhubung dengan cara mencocokkan password yang telah Anda masukkan ke access point apakah benar atau salah.

Jika password yang Anda masukkan benar, maka perangkat secara otomatis terkoneksi dengan internet.

Jalur data yang disediakan access point adalah jalur data sinyal RF atau radio Frekuensi yang dibentuk oleh wifi dengan jalur elektrik pada kabel Ethernet.

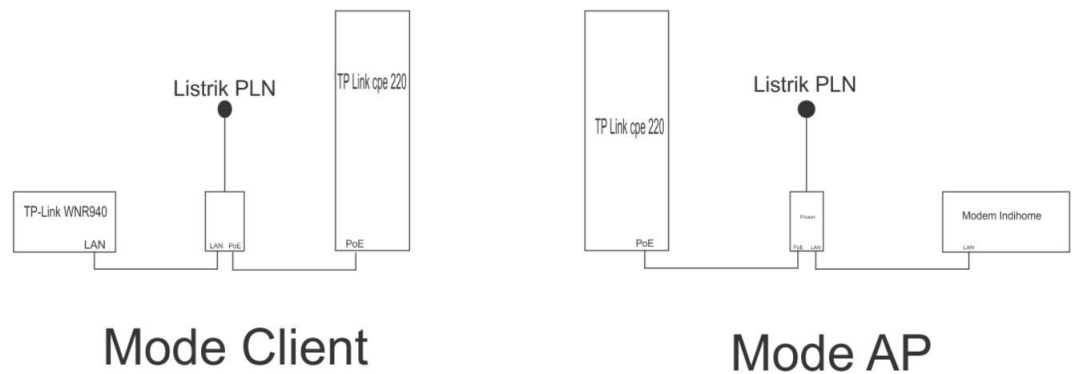
## BAB III

### MODEL SISTEM

#### 3.1 Blok Diagram Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan implementasi dan optimasi repeater penguat antenna untuk menambah jangkauan wi-fi access point

Adapun model sistem pembuatan yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Model Sistem Perancangan implementasi dan optimasi repeater penguat antenna untuk menambah jangkauan wi-fi access point

Pada gambar diatas menunjukan bahwa antenna repeater menangkap client ke Access Point dengan jarak jangkauan tertentu seperti jangkauan 100 meter.

### **3.2 Tahap Perancangan**

Proses Pembuatan alat ini dilakukan dengan secara bertahap, tahapan pembuatannya adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan simulasi

Proses pembuatan simulasi alat-alat yang akan digunakan untuk memasang agar untuk menyakinkan apakah itu sudah benar atau tidak.

2. Pemasangan alat

Jika simulasi alat-alat yang digunakan sudah benar maka tinggal untuk pemasangan alatnya

3. Instalasi

Jika alat-alat sudah benar maka tinggal proses instalasi

4. Pengujian wifi

Untuk pengujian wifi yang ditangkap dengan jarak jauh meternya.

Dengan tahapan diatas menunjukan proses pembuatan wifi antena jarak jauh yaitu proses membuat tahapan langkah-langkah instalasai yang baik dan benar

## **BAB IV**

### **BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN**

#### **4.1 Keluaran yang Diharapkan**

Adapun keluaran yang diharapkan dari pengerjaan Proyek Akhir ini adalah :

1. Antenna Wi-Fi ini bisa mencari jaringan dalam keadaan jarak jauh
2. Mendapatkan hasil jarak jangkauan yang di dapatkan

#### **4.2 Jadwal Pelaksanaan**

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu					
	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Studi						
Perancangan alat						
Penginstalasi alat						
Pengujian						
Analisa						
Penyusunan Buku Proyek Akhir						

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dickson Kho. 2015. Pengertian WIFI dan Cara Kerja WIFI, <https://teknikelektronika.com/pengertian-wifi-aplikasi-cara-kerja-wifi-standard-versi-wifi/>.
- [2] Eril Obeit Choiri. 2020. Pengertian Repeater, <https://qwords.com/blog/apa-itu-repeater/>
- [3] Andy Nugroho. 2020. Pengertian Access Point, <https://qwords.com/blog/pengertian-access-point/>



# Form Kesiediaan Membimbing Proyek Akhir

PROYEK AKHIR SEMESTER GANJIL TA 2020/2021



Tanggal : 1 Juni 2021

Kami yang bertanda tangan dibawah ini: CALON

PEMBIMBING 1

Kode : ASM

Nama : Asep Mulyana, S.T., M.T.

CALON PEMBIMBING 2

Kode : TAR

Nama : Tengku Ahmad Riza, S.T., M.T.

Menyatakan bersedia menjadi dosen pembimbing Proyek Akhir bagi mahasiswa berikut, NIM

: 6705174129

Nama : Adrian Ramadhan

Prodi / Peminatan : D3TT / rancangan (contoh: MI / SDV)

Calon Judul PA : Implementasi dan optimasi repeater penguat antena untuk menambah  
jangkauan wifi access point

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Dengan ini akan memenuhi segala hak dan kewajiban sebagai dosen pembimbing sesuai dengan Aturan Proyek Akhir yang berlaku.

Calon Pembimbing 1

( Asep Mulyana, S.T., M.T. )

Calon Pembimbing 2

( Tengku Ahmad Riza, S.T., M.T. )

## CATATAN:

1. Aturan Proyek Akhir versi terbaru dapat diunduh dari Portal Dosen » menu "File Repositori" » file "PA TEL-U FIT Pedoman & Template Desember 2013.rar"
2. Keputusan akhir penentuan pembimbing berada di tangan Ketua Kelompok Keahlian dengan memperhatikan aturan yang berlaku.
3. Pengajuan pembimbing boleh untuk kedua pembimbing sekaligus atau untuk salah satu pembimbing

# UNIVERSITAS TELKOM

## FAKULTAS ILMU TERAPAN

### KARTU KONSULTASI

### SEMINAR PROPOSAL PROYEK AKHIR

NAMA / PRODI : Adrian Ramadhan / D3TT










NIM : 6705174129


JUDUL PROYEK AKHIR :

Implementasi dan Optimasi Repeater penguat antena untuk menambah jangkauan Wi-Fi Access Point

CALON PEMBIMBING : I. Asep Mulyana, S.T.,M.T.

II. Tengku Ahmad Riza, S.T.,M.T.

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDATANGAN CALON PEMBIMBING I
1		BAB 1 (SELESAI)	
2		BAB 2 (SELESAI)	
3		BAB 3 (SELESAI)	
4		BAB 4 (SELESAI)	
5		FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDATANGAN CALON PEMBIMBING II
1		BAB 1 (SELESAI)	
2		BAB 2 (SELESAI)	
3		BAB 3 (SELESAI)	
4		BAB 4 (SELESAI)	

5		FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			

