

**PROPOSAL KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN KOMPUTER**  
*Rancangan Jaringan Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana*



***Dosen Pengampu: Dr. I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan, S.Kom., M.Cs.  
dan Putu Praba Santika, S.Kom., M.Kom.***

Disusun Oleh Kelompok 14:

I Kadek Yogi Pramana Kusuma	(2408561008 - C)
I Wayan Yudhiastara Sudarmawan	(2408561025 - A)
Ida Bagus Kade Ksatria Adi Krisna	(2408561037 - D)
Nengah Panendra Soma	(2408561039 - C)
Mochammad Riky Hidayat	(2408561090 - B)

**PROGRAM STUDI SARJANA INFORMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS UDAYANA  
JIMBARAN**

**2025**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan proposal mata kuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komputer yang berjudul “Rancangan Jaringan Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana” ini dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun sebagai salah satu pemenuhan tugas dan untuk memperdalam pemahaman mengenai konsep fundamental dalam perancangan dan analisis topologi jaringan internet. Penulis mengkaji karakteristik berbagai struktur jaringan, seperti segmentasi trafik, pemisahan jalur antara ruang kuliah dan ruang dosen serta penerapan topologi hybrid yang memungkinkan penambahan perangkat baru tanpa mengganggu jaringan utama. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari banyaknya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan, S.Kom., M.Cs., dan Putu Praba Santika, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pengampu mata kuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komputer atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Jimbaran, 8 Desember 2025

Kelompok 14

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Identifikasi Masalah .....	1
1.3    Tujuan .....	2
BAB II DESKRIPSI PROYEK.....	3
2.1    Ruang Lingkup.....	3
2.2    Lokasi Pengerjaan.....	4
BAB III METODELOGI.....	5
3.1    Topologi.....	5
3.2    Karakteristik Topologi.....	6
3.3    Pengaturan IP Address & Subnetting .....	6
BAB IV RANCANGAN JARINGAN.....	9
4.1    Jarak Antar Gedung Program Studi Fisika .....	9
4.2    Denah Program Studi Fisika.....	12
4.3    Model Rancangan Jaringan Program Studi Fisika .....	13
4.4    Pengaturan IP Network dan Subnet Mask .....	14
4.5    Pengaturan IP Address Router ke Switch Gedung .....	15
BAB V BENEFIT .....	17
BAB VI RANCANGAN ANGGARAN BIAYA .....	18
DOKUMENTASI .....	19

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Universitas Udayana sebagai salah satu perguruan tinggi besar di Bali sedang berupaya membangun konsep *Smart Campus* untuk mendukung kegiatan akademik, administrasi, dan penelitian. Dalam konsep ini, jaringan internet bukan lagi sekadar fasilitas tambahan, melainkan sudah menjadi kebutuhan utama agar semua aktivitas dapat berjalan secara lancar tanpa adanya gangguan.

Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana memiliki kebutuhan yang berbeda dibandingkan dengan Program Studi lain yang lebih banyak berfokus pada teori konsep. Aktivitas di Program Studi Fisika ini banyak bergantung pada penggunaan Laboratorium Komputasi, simulasi pemodelan fisika, pengolahan big data hasil eksperimen. Seluruh aktivitas tersebut membutuhkan koneksi internet yang stabil agar dapat berjalan dengan baik.

Dari hasil survei awal, kami menemukan beberapa masalah pada jaringan yang ada saat ini. Dampak paling nyata dari permasalahan ini adalah insiden di mana dosen tidak dapat melakukan absensi digital melalui sistem akibat koneksi yang terputus atau *time-out* sehingga dosen tersebut terpaksa pergi ke tempat yang memiliki koneksi internet lebih lancar untuk melakukan presensi. Kegagalan proses administratif dasar ini tidak hanya menghambat rekapitulasi kehadiran, tetapi juga mengganggu efisiensi waktu mengajar di kelas.

Permasalahan ini mengindikasikan adanya distribusi jaringan belum menjangkau semua ruangan, jumlah *Access Point* yang terbatas juga menimbulkan blank spot serta penurunan kecepatan terutama saat jam sibuk. Selain itu, belum ada pemisahan jaringan antara dosen, mahasiswa, dan tamu sehingga menimbulkan risiko keamanan dan ketidakstabilan lalu lintas data.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan perancangan ulang arsitektur jaringan yang lebih modern, mudah dikembangkan dan lebih aman. Proposal ini menawarkan rancangan topologi jaringan baru dengan metode pengalamatan VLSM (*Variable Length Subnet Mask*) serta simulasi perangkat Cisco Packet Tracer untuk meningkatkan kualitas konektivitas di Prodi Fisika FMIPA Universitas Udayana.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung dengan dosen dan pengurus di Program Studi Fisika, ditemukan beberapa permasalahan utama sebagai berikut:

1. Penurunan kinerja jaringan yang serius:

Dosen Program Studi Fisika melaporkan kendala koneksi internet yang sangat lambat (*high latency*) dan tidak stabil, terutama pada jam operasional perkuliahan. Penurunan kecepatan ini terjadi secara merata di ruang dosen dan ruang kelas.

2. Kegagalan Proses Administrasi Digital

Akibat ketidakstabilan koneksi tersebut, ditemukan kasus di mana dosen gagal melakukan input absensi digital. Kegagalan akses ke sistem ini mengganggu efisiensi waktu mengajar karena dosen harus kembali mencari sinyal di luar gedung.

3. Kapasitas Bandwidth Tidak Memadai (*Bottleneck*):

Infrastruktur yang ada saat ini diduga mengalami bottleneck atau penumpukan antrian data, sehingga tidak mampu melayani permintaan akses ke server universitas (IMISSU/OASE) secara real-time saat digunakan bersamaan oleh banyak dosen dan mahasiswa.

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, tujuan dari perancangan ulang infrastruktur jaringan pada Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana adalah sebagai berikut:

1. Merancang infrastruktur jaringan yang memprioritaskan stabilitas koneksi bagi dosen dan mahasiswa melalui segmentasi jaringan (VLAN). Langkah ini bertujuan untuk memastikan proses penting seperti absensi digital dan akses ke sistem informasi universitas (IMISSU/OASE) dapat berjalan lancar tanpa hambatan atau gangguan time-out.
2. Membuat desain topologi jaringan baru menggunakan model *Hierarchical Tree* (Pohon Bertingkat) yang menghubungkan *Core Router* ke *Distribution Router* di setiap area vital (Seperti Ruang Dosen, Lab Fisika, Ruang Kelas). Perancangan ini diharapkan dapat meminimalisir latensi tinggi dan memudahkan penanganan gangguan (*troubleshooting*) secara lokal tanpa mematikan seluruh jaringan.
3. Melakukan simulasi rancangan jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer untuk menguji kehandalan desain yang diusulkan. Simulasi ini bertujuan memastikan konektivitas antar-VLAN, keberhasilan akses ke server, serta kestabilan routing sebelum diterapkan secara nyata di lapangan.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI PROYEK**

#### **2.1 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup proyek ini mencakup seluruh aktivitas yang diperlukan untuk melakukan analisis, perancangan, dan pengujian jaringan di Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana. Fokus utama dari pekerjaan ini adalah memastikan jaringan yang dirancang benar-benar sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan serta mampu mengatasi permasalahan yang ditemukan selama survei awal.

Secara garis besar, ruang lingkup kegiatan ini meliputi:

1. Melakukan pengecekan langsung pada beberapa ruangan seperti ruang dosen, ruang kelas, laboratorium, dan area koridor. Proses ini dilakukan untuk mengetahui kondisi jaringan saat ini, mencatat titik akses yang tersedia, dan mengidentifikasi area yang mengalami blank spot atau koneksi tidak stabil.
2. Mengumpulkan keterangan dari dosen, staf administrasi, dan mahasiswa terkait kendala jaringan yang sering mereka alami, seperti gagal presensi digital, akses IMISSU/OASE yang lambat, dan koneksi yang terputus saat jam perkuliahan.
3. Menentukan kebutuhan teknis setiap area, termasuk jumlah pengguna, jenis perangkat yang digunakan (komputer laboratorium, laptop, IoT, dan sebagainya), serta kebutuhan bandwidth untuk mendukung aktivitas akademik dan komputasi.
4. Pembuatan desain topologi logikal dan fisik menggunakan model jaringan bertingkat (hierarchical). Rancangan ini mencakup penempatan router, switch, access point, serta pengaturan jalur distribusi agar jaringan lebih stabil dan mudah dikembangkan.
5. Pembagian jaringan menjadi beberapa subnet berdasarkan kebutuhan setiap kelompok pengguna, seperti dosen, mahasiswa, ruang laboratorium, dan jaringan tamu. VLSM digunakan untuk mengalokasikan alamat IP secara efisien.
6. Menentukan jenis perangkat keras (router, switch, access point) beserta kapasitasnya yang sesuai dengan kondisi gedung dan kebutuhan pengguna.
7. Menguji rancangan jaringan melalui simulasi dengan minimal 4 router, 6 switch, dan sekitar 20 perangkat komputer dengan subnet yang berbeda di aplikasi Cisco Packet Tracer. Simulasi ini digunakan untuk memastikan tiap VLAN dapat saling terhubung dengan baik dan routing berjalan stabil.

Seluruh ruang lingkup tersebut dilaksanakan agar hasil rancangan dapat menjadi solusi nyata atas permasalahan konektivitas yang dialami Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana.

## 2.2 Lokasi Pengerjaan

Pengerjaan proyek ini dilakukan di lingkungan Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana, yang berada di Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali. Lokasi ini menjadi tempat utama pelaksanaan survei, observasi, dan pengambilan data jaringan.

Adapun area-area yang terlibat dalam proses pengerjaan antara lain:

1. **Ruang Dosen Fisika**

Area ini menjadi pusat administrasi dosen sekaligus lokasi yang empat kali dilaporkan mengalami gagal absensi digital akibat koneksi tidak stabil. Oleh karena itu, kualitas jaringan di lokasi ini menjadi prioritas dalam perancangan ulang.

2. **Ruang Kelas Teori Fisika**

Digunakan untuk perkuliahan luring yang membutuhkan akses internet untuk materi pembelajaran, presentasi, dan akses sistem universitas. Pada jam sibuk, ruang ini sering mengalami lambatnya akses jaringan.

3. **Laboratorium Fisika Dasar dan Laboratorium Komputasi**

Laboratorium memiliki kebutuhan koneksi yang lebih besar karena digunakan untuk simulasi, pemodelan fisika, dan pengolahan data eksperimen berbasis komputer. Lokasi ini juga menjadi pusat penggunaan perangkat yang membutuhkan jaringan berkualitas tinggi.

4. **Area Koridor dan Titik Penempatan *Access Point***

Beberapa area koridor menjadi tempat penempatan *access point* namun tidak memberikan jangkauan maksimal, sehingga menimbulkan *blank spot*. Analisis lokasi ini penting untuk menentukan posisi *access point* yang optimal.

5. **Hubungan ke Jaringan Pusat Universitas**

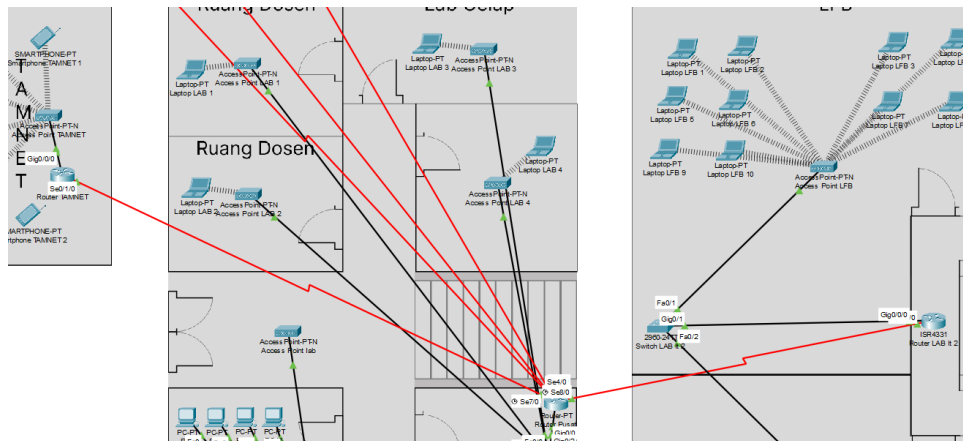
Titik koneksi dari Prodi Fisika menuju jaringan pusat universitas juga dianalisis untuk memastikan alur data menuju server IMISSU/OASE berjalan lancar tanpa *bottleneck*.

Seluruh proses pengerjaan dilakukan dengan memperhatikan struktur bangunan, distribusi pengguna, serta kondisi jaringan saat ini agar rancangan akhir benar-benar sesuai kebutuhan nyata di lokasi.

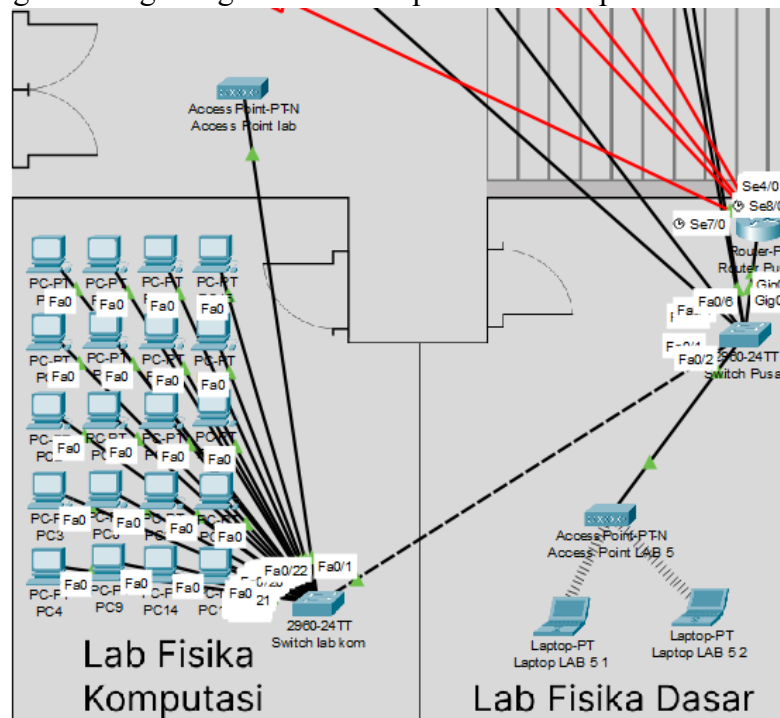
## BAB III METODELOGI

### 3.1 Topologi

Dalam perancangan jaringan di Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana, kami mengusulkan penerapan Topologi *Hybrid*, yaitu kombinasi antara Topologi *Tree* (Pohon) dan Topologi *Star* (Bintang). Pemilihan topologi ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konektivitas antar-ruangan dengan fungsi berbeda seperti Ruang Dosen, Laboratorium Fisika Dasar, dan Ruang Kelas secara terstruktur.



Struktur *Tree (Backbone)* berfungsi sebagai tulang punggung jaringan utama yang menghubungkan *Core Router* (pusat distribusi) dengan *Distribution Router* di setiap area penting. Dengan model hirarki bertingkat, jaringan antar gedung atau lantai dapat tersusun rapi dan mudah dikelola.





Struktur *Star* (Distribusi Lokal), diterapkan di dalam ruangan, di mana *Switch* menjadi pusat penghubung perangkat *end-user* seperti PC dosen, komputer laboratorium, dan *Access Point* melalui kabel UTP.

Penerapan topologi *hybrid* ini bertujuan untuk membagi lalu lintas data yang padat ke beberapa jalur distribusi, sehingga beban trafik dari mahasiswa tidak mengganggu jalur khusus yang digunakan dosen untuk kebutuhan administrasi akademik.

### 3.2 Karakteristik Topologi

Pemilihan topologi *hybrid* ini memiliki karakteristik teknis yang secara langsung ditujukan untuk mengatasi permasalahan “koneksi lambat” dan “gagal absensi” sebagai berikut:

1. Rancangan jaringan untuk memisahkan jalur trafik antara Ruang Kuliah dan Ruang Dosen. Dengan pemisahan ini, aktivitas mahasiswa tidak akan menguras *bandwidth* yang seharusnya diprioritaskan untuk dosen. Hasilnya, proses absensi digital dapat berjalan lebih lancar tanpa gangguan.
2. Struktur *Tree* (pohon) memungkinkan penambahan perangkat baru seperti *Access Point* tanpa harus mematikan jaringan utama. Jika di masa depan Prodi Fisika menambah ruang kelas, cukup menambahkan *switch* ke *router* distribusi tanpa mengganggu koneksi yang sudah ada, termasuk di Laboratorium Fisika.
3. Setiap ruangan memiliki segmen jaringan tersendiri, sehingga jika terjadi gangguan seperti *broadcast storm* di Laboratorium Komputasi saat praktikum, dampaknya hanya terbatas pada *switch* di ruangan tersebut. Dengan demikian, koneksi internet di Ruang Dosen tetap aman dan tidak ikut terputus.

### 3.3 Pengaturan IP Address & Subnetting

Untuk mengatasi masalah *bottleneck* atau antrian data dan mendukung skalabilitas jaringan di Prodi Fisika FMIPA Universitas Udayana, rancangan jaringan ini tidak lagi menggunakan metode pengalamatan kelas tradisional, melainkan beralih total ke VLSM (Variable Length Subnet Mask). Sebagai Supernet utama, kami menggunakan IP Address Private Kelas B (172.16.0.0/16), yang menyediakan ruang yang luas untuk membagi jaringan di tiga lokasi fisik yang terpisah (FK, FJ, dan Tamnet).

Dengan strategi VLSM ini, jaringan menjadi lebih terstruktur, efisien, dan mampu mengurangi kepadatan lalu lintas data (*broadcast domain*).

### 1. Efisiensi Alokasi & Topologi Hirarki

Dalam konteks Topologi Tree yang berorientasi pada koneksi WAN, R6 (USDI Edge) bertindak sebagai Akar (Root), yang merupakan titik masuk bagi semua traffic eksternal ke dalam area Fisika. R1 (FK L1) kemudian menjadi Cabang Distribusi Utama yang mengambil layanan dari R6 dan mendistribusikannya secara hierarkis ke semua Router Access lainnya. Alokasi IP didasarkan pada kebutuhan host spesifik, menjamin efisiensi alokasi address space:

- a. R1 (FK L1): Menggunakan *prefix* /25 (255.255.255.128) untuk 172.16.60.0/25, menyediakan 126 *host*, volume terbesar untuk mengakomodasi Lab Komputasi dan Server.
- b. R2, R3, R4 (FK L2, FJ L1, FJ L2): Menggunakan *prefix* /26 (255.255.255.192), menyediakan 62 *host* per lokasi, ideal untuk ruangan dengan kebutuhan *host* sedang (misalnya 172.16.30.0/26).
- c. R5 (Tamnet): Menggunakan *prefix* /27 (255.255.255.224) untuk 172.16.20.0/27, menyediakan 30 *host*, *subnet* terkecil dan paling efisien untuk perangkat *mobile* publik.
- d. Subnet Backbone/Tree (Prefix /30): Koneksi *link* antar-router menggunakan *prefix* /30 (255.255.255.252) untuk membatasi *broadcast* yang tidak diperlukan. *Link* R6-R1 (Root ke Cabang) menggunakan 172.16.99.0/30, dan R1 mendistribusikan *traffic* ke cabang sekunder lainnya (R2, R3, R4, R5) menggunakan *link* 172.16.99.4/30 hingga 172.16.99.16/30.

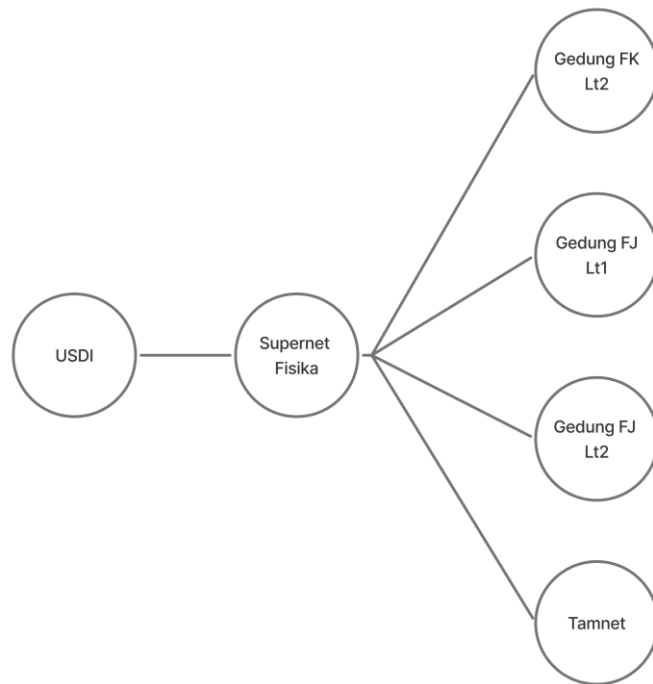
### 2. Penerapan DHCP & Static IP

Untuk manajemen perangkat yang efektif, pengalaman diterapkan secara *hybrid*:

- a. Static IP dipakai untuk perangkat penting, terutama pada semua Interface Router (Gateway) seperti 172.16.1.1 di R6 (USDI), 172.16.60.1 di R1 (FK L1), dan 172.16.30.1 di R3 (FJ L1), serta untuk Server USDI dan Printer Jaringan, supaya alamat tidak berubah dan mudah diidentifikasi.
- b. DHCP Server dikonfigurasi di Router Access (seperti R5 Tamnet atau R2/R3/R4) untuk memberikan IP otomatis ke perangkat mobile mahasiswa (Laptop/HP) di ruang kuliah dan area publik. Pengaturan lease time dikonfigurasi secara efisien untuk memastikan distribusi alamat tetap optimal.

Dengan penerapan VLSM yang terstruktur pada Topologi *Tree* ini, jaringan menjadi lebih efisien, terukur, dan mampu mengurangi kepadatan lalu lintas data secara signifikan.

### Ilustrasi Subnetting:



## BAB IV RANCANGAN JARINGAN

### 4.1 Jarak Antar Gedung Program Studi Fisika



Jarak antara Gedung USDI dengan Gedung Fk. adalah 98,78 meter  
= **99 meter.**



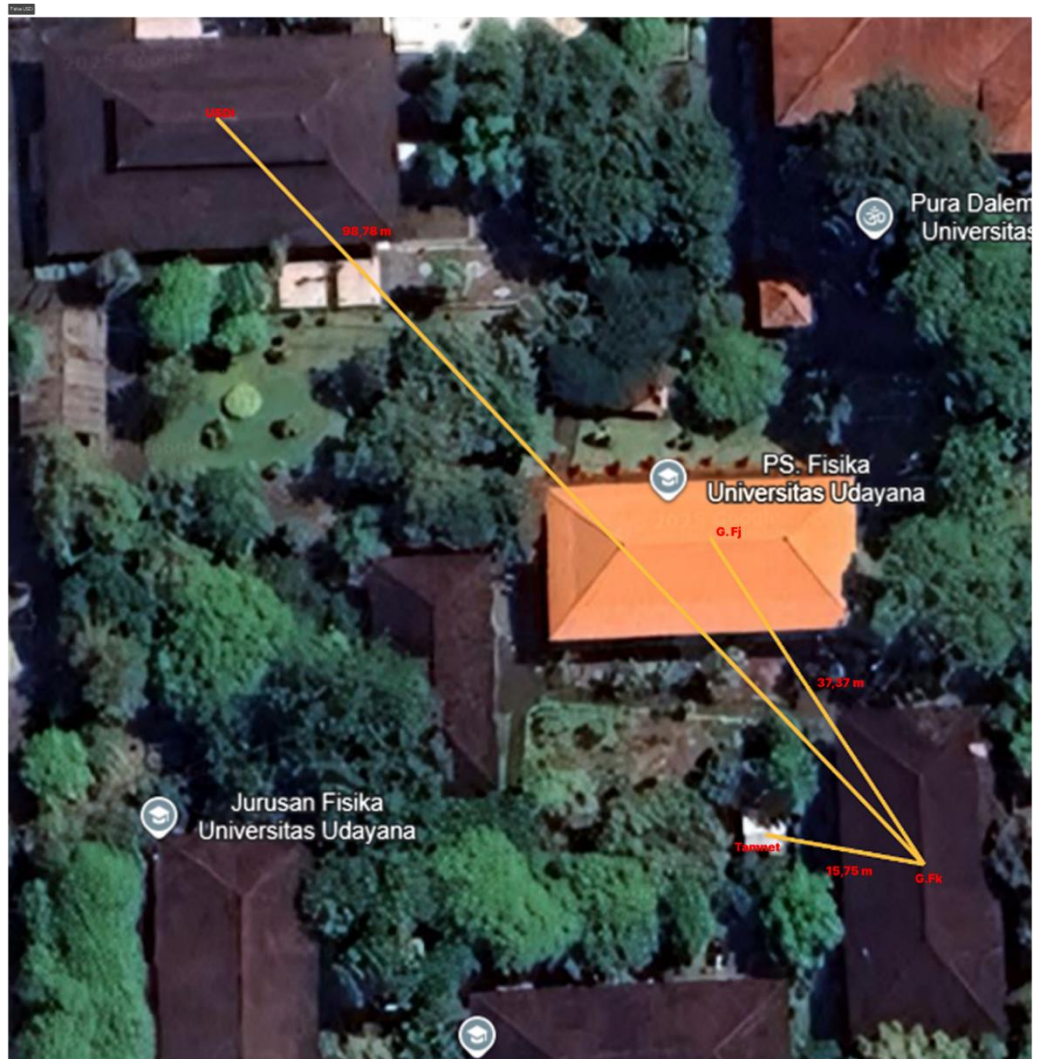
Jarak antara Gedung Fk. dengan Tamnet adalah 15,75 meter = **16 meter.**



Jarak antara Gedung Fk. dengan Gedung Fj. adalah 37,37 meter = 37 meter.



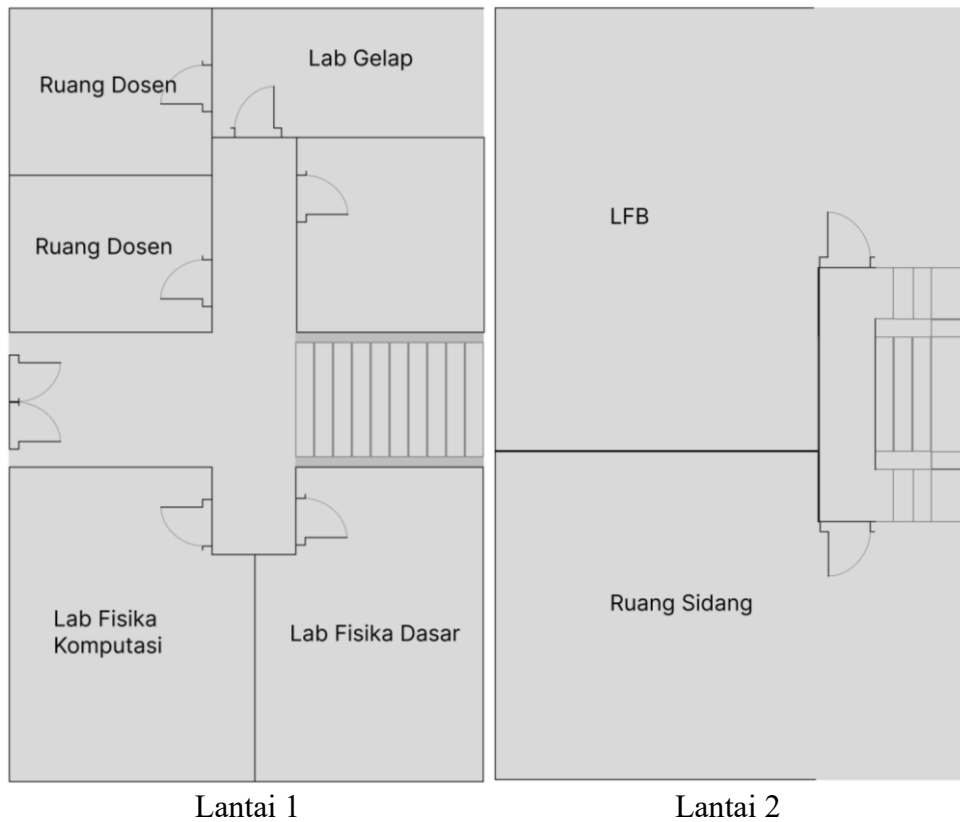
Jarak antara semua gedung Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana.



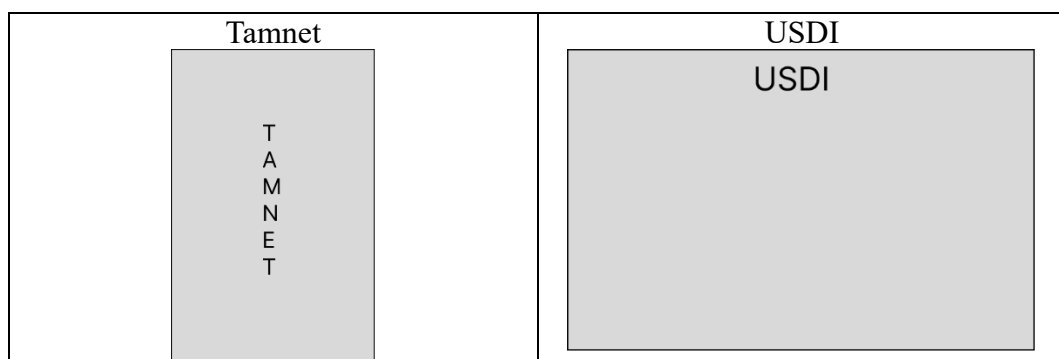
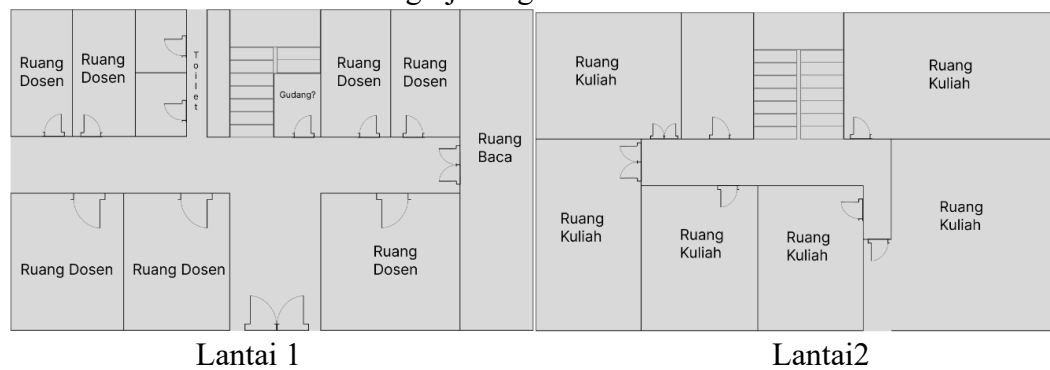


## 4.2 Denah Program Studi Fisika

### Gedung Fk. Program Studi Fisika

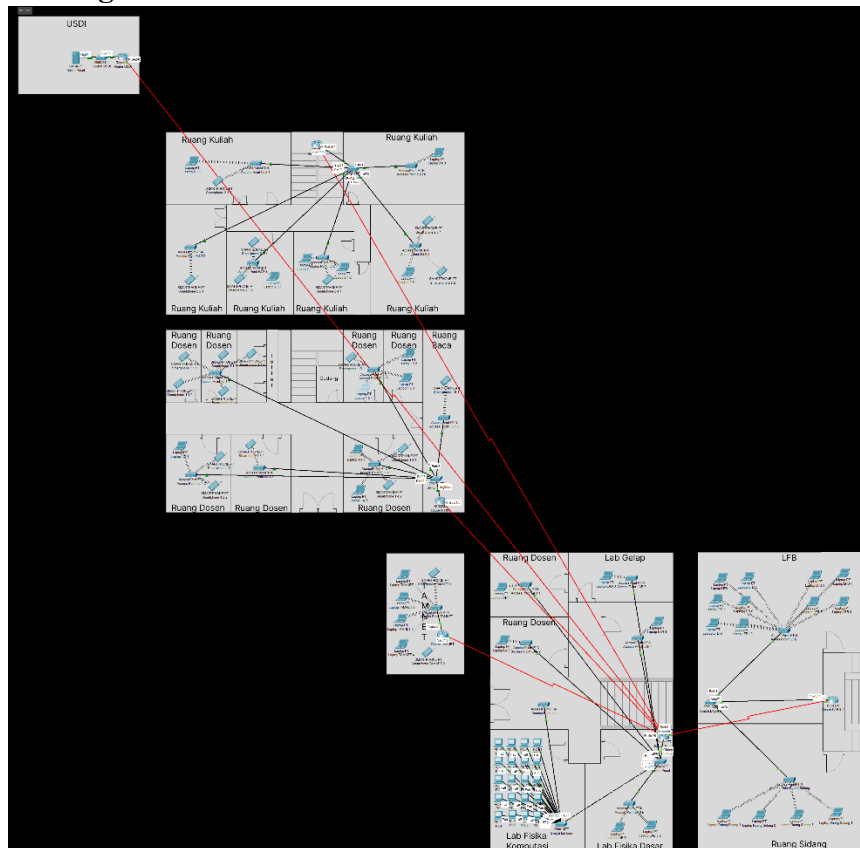


### Gedung Fj. Program Studi Fisika



#### 4.3 Model Rancangan Jaringan Program Studi Fisika

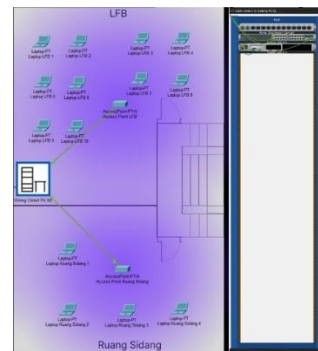
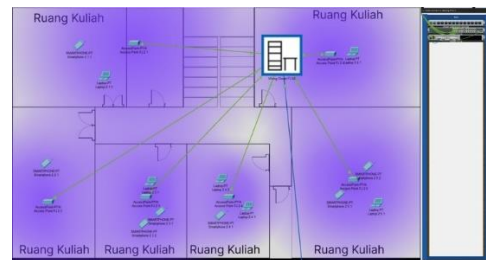
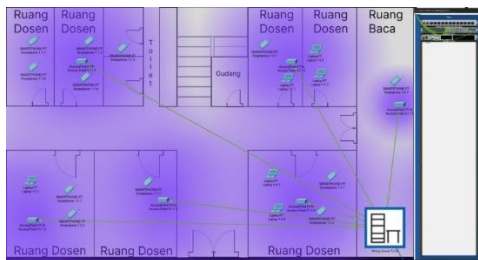
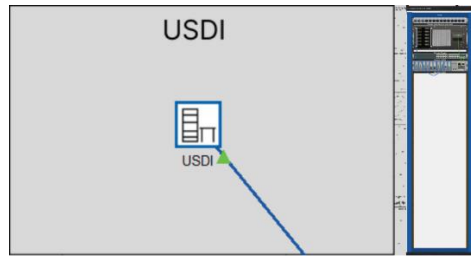
##### 1. Logical



##### 2. Physical







#### 4.4 Pengaturan IP Network dan Subnet Mask

Lokasi Jaringan	Router Logis	Network ID	Prefix	Subnet Mask
FK L1 (Lab Komputasi)	R1	172.16.60.0	/25	255.255.255.128
FK L2 (LFB/Sidang)	R2	172.16.50.0	/26	255.255.255.192
FJ L1 (Dosen/Baca)	R3	172.16.30.0	/26	255.255.255.192
FJ L2 (R. Kuliah)	R4	172.16.40.0	/26	255.255.255.192
Tamnet/Wi-Fi Publik	R5	172.16.20.0	/27	255.255.255.224
USDI/Jaringan Luar	R6	172.16.1.0	/24	255.255.255.0

Link R6-R1 (USDI <-> Core)	R6 <-> R1	172.16.99.0	/30	255.255.255.252
Link R1-R3 (Core <-> FJ L1)	R1 <-> R3	172.16.99.4	/30	255.255.255.252
Link R1-R4 (Core <-> FJ L2)	R1 <-> R4	172.16.99.8	/30	255.255.255.252
Link R1-R5 (Core <-> Tamnet)	R1 <-> R5	172.16.99.12	/30	255.255.255.252
Link R1-R2 (Core <-> FK L2)	R1 <-> R2	172.16.99.16	/30	255.255.255.252

#### 4.5 Pengaturan IP Address Router ke Switch Gedung

Sub-bab ini berfokus pada konfigurasi *Layer 3* pada *Interface* Router Access yang terhubung langsung ke Switch lokal di setiap gedung. Setiap *Interface* Router bertindak sebagai Default Gateway untuk semua perangkat (PC, AP, Server) yang berada di *subnet* tersebut.

Router Logis	Interface	Lokasi LAN	Subnet ID Terkait	IP Address (Gateway)
R1 (Core)	Gi0/0/0	FK L1 (Lab Komputasi)	172.16.60.0 /25	172.16.60.1
R5	Gi0/0/0	Tamnet - Wi-Fi Publik	172.16.20.0 /27	172.16.20.1
R3	Gi0/0/0	FJ L1 (Dosen/Baca )	172.16.30.0 /26	172.16.30.1
R4	Gi0/0/0	FJ L2 (Ruang Kuliah)	172.16.40.0 /26	172.16.40.1
R2	Gi0/0/0	FK L2 (LFB/Sidang )	172.16.50.0 /26	172.16.50.1
R6 (Edge)	Gi0/0	USDI/Jaringan Luar	172.16.1.0/24	172.16.1.1

### 1. Peran Router sebagai Gateway

Setiap alamat IP pada kolom Gateway adalah alamat IP static yang dikonfigurasi pada Interface Router dan berfungsi sebagai titik keluar (Default Gateway) bagi semua perangkat (PC, Laptop, Access Point, dan Server) di subnet lokal tersebut.

- a. R1 (Core Distribution): Router ini (172.16.60.1) menggunakan prefix /25 untuk memberikan kapasitas 126 host, yang terbesar, sesuai dengan kebutuhan Lab Komputasi.
- b. Router Access (R2, R3, R4): Router ini menggunakan prefix /26 yang mampu menampung 62 host per lokasi, sangat efisien untuk ruangan dengan kebutuhan host sedang.
- c. R5 (Tamnet): Router ini menggunakan prefix /27 yang paling efisien, menyediakan 30 host, dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan perangkat mobile di area publik.
- d. R6 (Edge Router): Router ini (172.16.1.1) berfungsi sebagai Edge Router yang menghubungkan seluruh jaringan internal ke jaringan eksternal (USDI).

## **BAB V**

### **BENEFIT**

Kami menawarkan jaringan yang dirancang khusus untuk Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana. Berikut beberapa manfaat yang akan didapatkan dengan menggunakan sistem jaringan yang kami rancang.

1. Manfaat paling nyata dari rancangan jaringan ini adalah peningkatan stabilitas koneksi pada area yang sering digunakan untuk aktivitas akademik dan administrasi, seperti ruang dosen dan ruang kelas. Pada jaringan sebelumnya, sering muncul kendala berupa koneksi terputus atau time-out saat melakukan presensi digital, sehingga dosen harus mencari jaringan di lokasi lain untuk menyelesaikan proses tersebut. Melalui pengaturan ulang arsitektur dan segmentasi jaringan, rancangan baru ini memberikan koneksi yang lebih stabil sehingga aktivitas administratif dan pembelajaran tidak lagi terganggu oleh masalah teknis.
2. Penerapan topologi *hybrid* memungkinkan jaringan terstruktur dengan beban trafik yang lebih terkontrol. Pemisahan jaringan antara ruang dosen, ruang kelas, dan laboratorium mampu menekan potensi bottleneck pada saat banyak perangkat melakukan akses secara bersamaan, terutama pada jam sibuk perkuliahan. Selain itu, pembagian jaringan ke dalam segmen-segmen terlokalisasi mempermudah proses pemeliharaan. Jika terjadi gangguan pada satu area, dampaknya tidak menyebar ke seluruh ruangan sehingga proses perbaikan dapat dilakukan secara lebih cepat dan terarah.
3. Rancangan jaringan baru juga memberikan fleksibilitas dalam pengembangan sistem di masa mendatang. Struktur topologi yang disusun secara bertingkat mempermudah penambahan perangkat atau perluasan ruangan tanpa mengganggu sistem yang telah berjalan. Pendekatan ini penting mengingat kegiatan laboratorium dan jumlah mahasiswa pada Program Studi Fisika terus berkembang sehingga membutuhkan kapasitas jaringan yang dapat mengikuti kebutuhan tersebut.

Secara keseluruhan, rancangan jaringan ini memberikan dasar yang lebih kuat bagi penerapan sistem akademik berbasis digital di Program Studi Fisika FMIPA Universitas Udayana. Peningkatan stabilitas koneksi, kemudahan pengelolaan, serta kemampuan adaptasi infrastruktur menjadi faktor penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran, penelitian, dan administrasi yang lebih efektif.

**BAB VI**  
**RANCANGAN ANGGARAN BIAYA**

No.	Nama	Jumlah	Satuan	Harga	Total
1.	Cisco Bussiness 140AC Wi-Fi Access Point	20	Buah	Rp3.000.000	Rp60.000.000
2.	C2901-CME-SRST/K9 Cisco Router Voice Bundle	5	Buah	Rp10.000.000	Rp50.000.000
3.	Cisco Catalyst WS-C2960-24TT-L2960 24 Port 10/100 Switch	6	Buah	Rp1.000.000	Rp6.000.000
4.	Straight-Through Cable	500	Meter	Rp10.000	Rp5.000.000
5.	Copper Crossover Cable	10	Meter	Rp12.000	Rp120.000
6.	Serial DCE Cable	80	Meter	Rp100.000	Rp8.000.000
<b>TOTAL</b>					<b>Rp129.120.000</b>

## DOKUMENTASI







