

# PERENCANAAN SKKL SERAT OPTIK LINK TANJUNGPANDAN - JAKARTA DENGAN TEKNOLOGI DWDM UNTUK MENGAKOMODASI KEBUTUHAN KANAL S/D TAHUN 2008 (OPTICAL SUBMARINE CABLE COMMUNICATION SYSTEM LINK TANJUNGPANDAN - JAKARTA USING DWDM TECHNOLOGY TO ACCOMMODATE CHANNEL DEMA

Pratty Indah Puspita<sup>1, -2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

## Abstrak

Seiring dengan pertumbuhan kebutuhan pemakai jasa telekomunikasi, baik dalam hal jumlah pelanggan maupun variasi jumlah pelayanan, maka dibutuhkan suatu metode transmisi yang sesuai yang dapat mengirimkan informasi dengan kecepatan tinggi, aman, dan memiliki kapasitas penyaluran serta menuntut kualitas pelayanan semakin baik, sehingga perlu diantisipasi dengan menerapkan sistem transmisi yang memiliki tingkat kehandalan yang jauh lebih baik dan efisien.

Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) merupakan metode transmisi yang sesuai untuk mengatasi kebutuhan kapasitas kanal yang sangat besar tersebut, di mana teknologi Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) merupakan teknologi terbaru dalam telekomunikasi dengan media kabel serat optik. Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) adalah suatu metode multiplikasi di mana N kanal sinyal optik masing-masing dengan panjang gelombang (wavelength) tertentu dan nilai bit rate tertentu dimultiplikasi menjadi satu ke dalam serat optik tunggal. Solusi teknologi tersebut mampu meningkatkan kemampuan kapasitas jaringan eksisting tanpa perlu mengeluarkan biaya untuk penanaman kabel tambahan, dan secara signifikan mampu mengurangi biaya peningkatan jaringan.

Pada Tugas Akhir ini akan dibahas proses perencanaan sistem komunikasi kabel laut serat optik link Tanjungpandan - Jakarta untuk mengakomodasi kebutuhan kanal sampai tahun 2008 dengan menggunakan teknologi Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) dengan menganalisis kebutuhan kapasitas kanal yang harus dipenuhi jika menggunakan teknologi jaringan eksisting Synchronous Digital Hierarchy (SDH). Desain jaringan DWDM dilakukan dengan membandingkan antara G. 652 an G. 655 yang meliputi analisis efek nonlinieritas, aplikasi penguat dan DCF.

**Kata Kunci :** DWDM, SDH, Sistem Komunikasi Kabel Laut, EDFA, SSMF, NZDSF

---

## Abstract

Along with the growth of telecommunication demand, in numbers of subscriber and feature variation quantities, therefore a reliable transmission method is needed to send and receive the information with high velocity, save and have big capacity also better quality of services, so it's needed the anticipation with the use of transmission system that has better reliability and efficient. Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) is a suitable transmission method to handle an enormous channel capacity requires, where DWDM technology is a new technology in telecommunication with fiber optic. Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) is a method for multiplexing N optical channel where each channel has a unique wavelength and a certain bit rate into a single fiber optic. This technology solution can up-grade the existing network capacity without adding a new cable, an significantly can reduce cost to network up-grading.

This final project will includes in the design fiber optic submarine cable communication system especially to accommodate the future need of channel demand up to 2008 with DWDM against the existing network technology (SDH). The network design would be implemented in comparison with G. 652 and G. 655 covering the analysis of the effect of nonlinearity, amplifier and DCF application.

**Keywords :** DWDM, SDH, Optical Submarine Cable Communication System SSMF, NZDSF

---

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Permintaan terhadap layanan teknologi informasi terus berkembang bukan hanya pada layanan berbasis suara tetapi juga pada data yang memerlukan bandwidth yang besar seperti layanan multimedia. Selain itu diperlukan juga suatu teknologi untuk memenuhi kebutuhan manusia bersifat mobile, dimana manusia memerlukan koneksi ke jaringan dimana saja pada tempat tempat yang berbeda namun koneksi tersebut masih berlangsung.

*Wireless LAN* memberikan kemudahan dalam hal mobilitas pengguna. Biaya relatif murah dalam membangun infrastruktur fisik LAN ketika terjadi perubahan infrastruktur secara mendadak, seperti perpindahan lokasi LAN. Selama masih dalam wilayah cakupan maka user akan tetap terhubung dengan LAN. Meningkatnya kebutuhan terhadap LAN mendukung kemajuan teknologi LAN berkembang dengan pesat, baik di sisi hardware maupun software.

*Wireless LAN* adalah suatu system jaringan yang terintegrasi dalam suatu daerah atau lokasi yang memberikan kemudahan bagi para penggunanya untuk saling berkomunikasi melalui komputer tanpa menggunakan media kabel. *Wireless LAN* menawarkan portabilitas dan mobilitas bagi pemakainya untuk memanfaatkan layanan komunikasi data selama dalam wilayah cakupan.

Untuk suatu daerah yang tidak dapat dijangkau oleh kabel, maka penggunaan *wireless LAN* sangat tepat. Komputer akan terhubung dengan mudah. Kemudahan yang diberikan oleh *wireless LAN* adalah teleoperasi untuk daerah yang sulit dijangkau kabel sehingga proses kontrol suatu alat yang membutuhkan komputer dapat dimonitor dari tempat lain. Faktor – faktor tersebut menjadi alasan digunakannya perangkat *wireless LAN* sekaligus menjadi keunggulan teknologi yang ditawarkan. Namun, implementasi *wireless LAN* dilapangan akan menjadi kendala ketika dijumpai berbagai produk *wireless LAN* dengan spesifikasi yang berbeda. Akankah perangkat dari berbagai vendor itu



## **Bab I. Pendahuluan**

---

bekerja optimal atau bahkan tidak bekerja sama sekali. Untuk itu diperlukan adanya pengujian lab untuk membuktikan kompatibilitas alat dari berbagai vendor tersebut

*Wireless LAN* dengan konfigurasi Infrastruktur terdiri atas access point dan beberapa pengguna dengan menggunakan media transmisi udara. Agar dapat berkomunikasi secara bersama, *wireless LAN* menggunakan protokol carrier sense multiple access with collision avoidance (CSMA/CA). Protokol ini dapat memperkecil kemungkinan terjadinya tabrakan antara pengguna satu dengan lainnya.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dari disusunnya tugas akhir ini adalah meneliti dan menganalisa kompatibilitas perangkat *wireless LAN* serta unjuk kerja sistem *wireless LAN* terhadap dan letak pengguna dalam sistem *wireless LAN*.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Perkembangan teknologi *wireless LAN* sebagai salah satu alternatif teknologi jaringan akses, mendorong munculnya bermacam vendor (produsen) *wireless LAN*. Hal tersebut ternyata menimbulkan beberapa permasalahan yang salah satunya adalah kemampuan untuk bekerja sama, atau lebih tepat lagi kecocokan (kompatibilitas) antar produk *wireless LAN* dari produsen yang berbeda. Unjuk kerja sistem *wireless LAN* untuk setiap produk juga tentu berbeda sehingga perlu dilakukan analisa unjuk kerja *wireless LAN* tersebut.

### **1.4 Pembatasan masalah**

Pada tugas akhir ini akan dibahas unjuk kerja sistem *wireless LAN*. Unjuk kerja yang dipresentasikan oleh kecepatan pengiriman data dan kompatibilitas perangkat *Wireless LAN* dari pengguna ke server. Unjuk kerja sistem diamati dengan melakukan variasi letak pengguna, dan besar file yang di kirim dari pengguna ke server. Dalam proses menguji kompatibilitas dan unjuk kerja *wireless LAN* ini kami hanya akan diuji beberapa *access point* dan mengambil beberapa sample produk PCMCIA dari beberapa vendor yang beredar dipasaran. Pengujian hanya dilakukan untuk topologi infrastruktur.

## **Bab I. Pendahuluan**

---

### **I.5 Sistematika penulisan**

Tulisan ini terdiri dari beberapa bab yang masing masing membahas hal yang berbeda namun saling berkaitan . Secara umum bab - bab itu adalah sebagai berikut :

#### **Bab 1. PENDAHULUAN**

Berisi hal – hal umum berkaitan dengan kebutuhan akan layanan data dan implementasi teknologi *wireless* LAN . Latar belakang , tujuan , rumusan masalah ,batasan masalah dan sistematika penulisan yang memberikan gambaran umum tentang isi tulisan secara keseluruhan

#### **Bab 2 Teknologi Wireless LAN**

Berisi tentang uraian teknologi *wireless* data secara umum serta dibahas teknologi wireless LAN secara detail

#### **Bab 3 Aspek kompatibilitas dan Unjuk kerja wireless LAN**

Berisi tentang gambaran umum tentang aspek aspek yang mempengaruhi kompatibilitas suatu produk *wireless* LAN. Membahas propagasi gelombang dalam ruangan meliputi *path loss* dan *multipath propagation*.

#### **Bab IV Penjelasan proses pengujian dan pengambilan data**

Penjelasan mengenai proses pengujian dan pengambilan data. Meliputi layout ruangan fungsi dari perangkat yang digunakan dan skenario pengambilan data.

#### **Bab V Analisa hasil uji kompatibilitas dan hasil pengukuran kecepatan transfer data**

Berupa data hasil uji dan analisa kompatibilitas antar produk *wireless* LAN apabila dipakai bersama sama serta berisi data dan analisa hasil pengukuran kecepatan transfer data .



## Bab I. Pendahuluan

---

### Bab VI Kesimpulan dan saran

Berisi tentang kesimpulan terhadap uji kompatibilitas *wireless* LAN ,dan unjuk kerja *wireless* LAN serta beberapa saran terutama untuk pengguna .



Telkom  
University

## BAB VI

### KESIMPULAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Pada Tugas akhir ini Telah ditunjukkan kompatibilitas perangkat wireless LAN IEEE 802.11b . Semua perangkat yang diuji bekerja baik untuk setiap pengujian yang meliputi pengujian :

- AP dan PCMCIA parameter pengujian adalah perubahan seting RTS, fragmentation, WEP, channal dan data rate
- Pengujian roaming
- Pengujian ada kondisi yang salah (negatif test )

Semua perangkat bekerja baik sesuai spesifikasinya sehingga hasil pengujian menunjukkan :

- Access point Cisco kompatibel dengan PCMCIA produk dari Cisco, Linksys,Cabletron, Dlink dan Smartbridge.
- Access point Linksys kompatibel dengan PCMCIA produk dari Cisco,inksys,Cabletron, Dlink dan Smartbridge.
- Access point Cisco kompatibel dengan PCMCIA produk dari Cisco, Linksys,Cabletron, Dlink dan Smartbridge.
- PCMCIA cisco, Dlink, Linksys, cabletron dan smartbridge dapat roaming ke AP cisco
- PCMCIA cisco, Dlink, Linksys, cabletron dan smartbridge dapat roaming ke AP Dlink
- PCMCIA cisco, Dlink, Linksys, cabletron dan smartbridge dapat roaming ke AP Linksys



## Bab VI. Kesimpulan

---

- AP Cisco, Dlink dan Linksys mempunyai security yang cukup bagus , sehingga pengguna yang tidak diinginkan tidak bisa terhubung ke jaringan.
2. Wireless LAN merupakan salah satu teknoogi wireless networking yang menggabungkan konektifitas data dengan mobilitas pengguna.
  3. Unjuk perangkat wireless LAN pada skripsi ini ditunjukkan melalui pengukuran kecepatan transfer data dari pengguna ke server dan dari server ke pengguna dengan melibatkan pengaruh dari jarak pengguna dan access point dan besar ukuran file. Pengukuran dilakukan pada kondisi kust sinyal Exellent, Very good, Good dan Low.
  4. Pada pengujian komunikasi data, Semakin dekat pengguna dengan *access point* maka semakin besar kuat sinyal dan semakin besar pula kecepatan data yang terkirim.
  5. Besar ukuran file pengaruhnya relatif kecil terhadap kecepatan penerimaan data .
  6. AP Cisco memiliki performansi lebih baik dibanding dengan AP Dlink dan Linksys.
  7. Dengan adanya propagasi jalur jamak pada perambatan gelombang dalam ruangan , sinyal - sinyal yang akan diterima akan memiliki daya, waktu tunda dan fasa yang berbeda antara jalur yang satu dengan lainnya. Akibat dari peristiwa ini terjadi fluktuasi kecepatan penerimaan datapada pengguna.

### 6.2 SARAN

1. Diperlukan pengujian dan analisa mengenai pengaruh interferensi pada sistem wireless LAN.

## ***Bab VI. Kesimpulan***

---

2. Diperlukan pengujian dan analisa mengenai implementasi wireless LAN dengan menggunakan channel yang berdekatan antara beberapa access point dalam suatu area.
3. Diperlukan uji dan analisa performansi pada wireless LAN yang dilakukan di outdoor



**Telkom**  
University



## DAFTAR PUSTAKA

Geier,Jim."Wireless LAN : Implementing interoperable Network". Macmillan Technical Publishing,1999

Santamaria A,Lopez,Hernandez"Wireless LAN standard and Aplication",Artech house ,2001

Rappaport, Theodore S.," Wireless Communication, Prinsiples and Practice", Prentice-hall,Inc.,1996

Barnes C,Bautts T,Lloyd D,Ouellet E"Hack proofing your wireless network",singresh Publishing,Inc2002

Lee, W.C. Y.,"Mobile communication design fundamental ,Second edition ",John Wiley & Sons,Inc.,1996.

Bates,RegisJ.,"Wirelessand Personal Communications",Artech house,1996



Telkom  
University