

**LAPORAN PENELITIAN TERPADU
KATEGORI C
(Program Percepatan Profesor)**



Analisis Kinerja Teknik *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) Pada *Coarse Wavelength Division Multiplexing* (CWDM) Untuk Variasi Bit Rate dan Teknik *Quadratur Amplitudo Modulation* (QAM).

TIM PENGUSUL PENELITIAN

Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, MS.
NIDN: 0028075806
Anas Machfudy Al Junaedi
NIM: 155060307111024

Dilaksanakan atas biaya PNBP Tahun Anggaran 2019
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Berdasarkan Kontrak
Nomor: 143/UN10.F07/PN/2019
Tanggal 03 Mei 2019

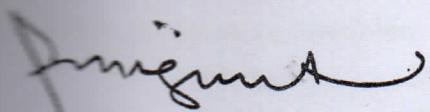
**Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya
Mei 2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian: Analisis Kinerja Teknik *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) Pada *Coarse Wavelength Division Multiplexing* (CWDM) Untuk Variasi Bit Rate dan Teknik *Quadratur Amplitudo Modulation* (QAM).

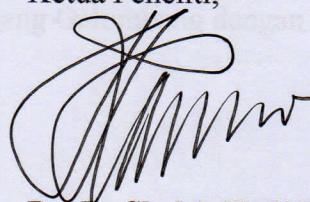
Kategori Penelitian	: C (Penelitian Terpadu)
Ketua Tim Pengusul	
a. Nama Lengkap	: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, MS.
b. NIDN	: 0028075806
c. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
d. Program Studi	: Teknik Elektro
e. No. HP	: 081249691234
f. Alamat Surel	: sholehpramono@ub.ac.id sholehpramono@gmail.com
Anggota Peneliti	
a. Nama Lengkap	: Anas Machfudy Al Junaedi
b. NIM	: 155060307111024
c. Perguruan Tinggi	: Universitas Brawijaya
Lama Penelitian	: 6 bulan
Biaya Penelitian Keseluruhan	: Rp. 20.000.000,- (Dua Puluh Juta Rupiah)
Biaya Tahun Berjalan	: ---

Mengetahui,
Ketua BPPM Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya

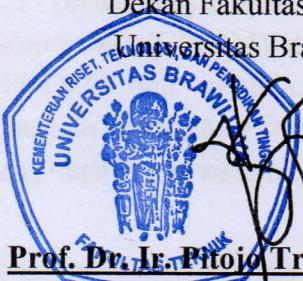

Dr. Runi Asmaranto, ST., MT.
NIP. 19710830 200012 1 001

Malang, 10 Desember 2019

Ketua Peneliti,


Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, MS.
NIP. 19580728 198701 1 001

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT.
NIP. 19700721 200012 1 001

IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul Usulan

: Analisis Kinerja Teknik *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) Pada *Coarse Wavelength Division Multiplexing* (CWDM) Untuk Variasi Bit Rate dan Teknik *Quadratur Amplitudo Modulation* (QAM).

2. Kategori Penelitian

: C (Penelitian Terpadu)

3. Ketua Tim Pengusul

- | | |
|------------------------|--|
| a) Nama Lengkap | : Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. |
| b) Bidang Keahlian | : Telekomunikasi |
| c) Jabatan Struktural | : --- |
| d) Jabatan Fungsional | : Lektor Kepala |
| e) Fakultas/Jurusan/PS | : Teknik/Teknik Elektro |
| f) Alamat Surat | : Jalan MT Haryono 167 Malang |
| g) Telepon/Fax | : (0341) 554166 |
| h) E-mail | : sholehpрамоно@ub.ac.id
sholehpрамоно@gmail.com |

4. Tim Peneliti

a. Mahasiswa

No	NAMA DAN GELAR AKADEMIK	BIDANG KEAHLIAN	INSTANSI	ALOKASI jam/minggu
1	Anas Machfudy Al Junaedi	Telekomunikasi	Teknik Elektro	8

5. Objek penelitian : Model Jaringan Multiplexing Panjang Gelombang dengan OFDM

6. Waktu pelaksanaan penelitian

- Mulai : Mei 2019
- Berakhir : Oktober 2019

7. Anggaran yang diusulkan : Rp. 20.000.000,00 (Dua Puluh Juta Rupiah)

8. Lokasi Penelitian : Laboratorium Telekomunikasi, Teknik Elektro, Universitas Brawijaya Malang.

9. Hasil yang ditargetkan : Terwujudnya analisis kinerja sistem komunikasi *Coarse Wavelength Division Multiplexing* (CWDM) dengan metode *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) dan modulasi *Quadratur Amplitudo Modulation* (QAM), dengan berbagai macam variasi bit rate dan simbol pemodulasi, sehingga dapat diketahui setup sistem yang tepat agar sistem yang dirancang mampu bekerja secara maksimal.

10. Institusi lain yang terlibat : ---

11. Keterangan lain yang dianggap perlu: ---

RINGKASAN

Komunikasi dengan kecepatan tinggi merupakan tuntutan yang harus diikuti dengan jenis, kapasitas informasi dan jumlah penggunaan jasa layanan yang terus meningkat. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memenuhi tuntutan ini. Upaya yang dilakukan adalah perbaikan teknologi *multiplexing* dan penggunaan media transmisi yang mampu mentransmisikan informasi dengan kecepatan tinggi. Teknik *multiplexing* secara elektronik yang telah dikembangkan antara lain adalah *Time Division Multiplexing* (TDM), *Code Division Multiplexing* (CDM), *Frequency Division Multiplexing* (FDM), *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM), dan *Wavelength Division Multiplexing* (WDM). Media transmisi yang mampu mentransmisikan informasi dengan kecepatan tinggi adalah fiber optik.

OFDM telah berkembang menjadi sistem komunikasi paling populer dalam kecepatan tinggi. OFDM adalah teknik transmisi *multicarrier*, yang membagi menjadi banyak carrier dan menggunakan spektrum yang jauh lebih efisien membuat spasi kanal yang saling berdekatan. OFDM menjadi perhatian dan yang besar dalam bidang telekomunikasi karena kemungkinan untuk menggunakan modulasi level yang lebih tinggi dan untuk mewujudkan jaringan optik aktif berikutnya.

Penelitian ini akan membahas kinerja jaringan fiber optik yang memanfaatkan Teknik *Wavelength Division Multiplexing* (CWDM) yang dimodelkan dengan variasi modulasi 16, 64, 256 *quadratur amplitude modulation* (QAM), dan *bit rate* dibuat dari 2,5 Gbps, 10 Gbps, dan 40 Gbps serta memanfaatkan teknik OFDM. Variasi macam parameter pada tiap *setup* sistem diharapkan akan memberikan informasi mengenai kualitas komunikasi yang dihasilkan dari tiap *setup*, dengan analisis yang tepat mampu menetapkan parameter *setup* yang paling tepat untuk menghasilkan kualitas komunikasi yang optimal.

OFDM, CWDM, QAM

SUMMARY

High-speed communication services are demands that must be fulfilled related to the capacity and the number of uses of information services that continue to increase. Various efforts have been made to meet these needs. Efforts are made to improve transmission technology and the use of transmission media capable of transmitting information at high speed. Electronic multiplexing techniques that have been developed include Time Division Multiplexing (TDM), Code Division Multiplexing (CDM), Frequency Division Multiplexing (FDM), Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), and Wavelength Division Multiplexing (WDM). Transmission media capable of transmitting information at high speed is optical fiber.

OFDM has developed into the most popular communication system in high speed transmission. OFDM is a multicarrier transmission technique, which divides bandwidth into many carriers and uses a much more efficient spectrum by making spacing of channels very close together. OFDM is of great concern and interest in the telecommunications field because of the possibility of using a higher level modulation format and to realize the next generation of active optical networks.

This study will discuss the performance of fiber optic networks that utilize WDM and OFDM, modeled with variations of modulation techniques 16, 64, 256 quadrature amplitude modulation (QAM), and bit rate variations from 2.5 Gbps, 10 Gbps and 40 Gbps using techniques OFDM. It is expected that variations of various kinds of parameters in each system setup will be able to provide information about the quality of communication produced from each setup, so that with the right analysis, the most appropriate setup parameters to produce optimal communication quality can be obtained.

Keywords: OFDM, CWDM, QAM