



Pelatihan Jaringan Fiber Optik bagi Guru Teknik Komputer dan Jaringan

Sugiyatno, Mugiarto

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

sugiyatno@ubharajaya.ac.id

Abstrak

Teknologi *broadband* merupakan tren komunikasi data yang menggunakan pita frekuensi yang cukup lebar untuk mengirimkan informasi yang besar dalam berbagai format baik audio, video ataupun data. Layanan *triple/quadruple play* yang ditawarkan oleh beberapa penyedia layanan *broadband* membutuhkan tenaga-tenaga ahli di berbagai tingkat untuk dapat memasang, mengoperasikan dan memelihara infrastruktur jaringan maupun link komunikasinya dengan baik. Sekolah Menengah Kejuruan merupakan jenjang sekolah tingkat menengah yang mempersiapkan tenaga pelaksana bagi suatu keahlian tertentu di industri yang menyediakannya. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk lebih memahami dan dapat mengimplementasi jaringan fiber *optic*. Memahami dan dapat mengoptimalkan jaringan menggunakan jaringan fiber *optic*. Metode pelaksanaan pelatihan ini dengan menyiapkan peralatan yang dibutuhkan, menyiapkan materi, menyiapkan alat peraga, saat pelaksanaan peserta langsung terlibat dalam penggunaan alat, serta evaluasi penguasaan materi workshop. Salah satu bentuk kerjasama yang telah dilakukan SMK N 3 Kota Bekasi yang membuka program keahlian Teknik Jaringan dengan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya adalah pengembangan bahan ajar dan praktek untuk materi dasar komunikasi serat optik. Kegiatan rutin yang selama ini dilaksanakan juga terkait pengembangan kompetensi serta sertifikasi kompetensi guru-guru yang mengampu mata pelajaran keahliannya.

Kata Kunci: *broadband*, *triple*, *quadruple*, serat optik

Fiber Optic Network Training for Computer and Network Engineering

Abstract

Broadband technology is a data communication trend that uses a frequency band that is wide enough to transmit large amounts of information in various formats, either audio, video or data. Triple/quadruple play services offered by several broadband service providers require experts at various levels to be able to install, operate and maintain network infrastructure and communication links properly. Vocational High School is a secondary level school that prepares implementing personnel for a particular skill in the industry that provides it. One form of collaboration that has been carried out by SMK N 3 Bekasi City which opened a Network Engineering expertise program with Bhayangkara University, Greater Jakarta is the development of teaching and practical materials for the basic material of fiber optic communication. Routine activities that have been carried out so far are also related to competency development and competency certification of teachers who are in charge of their expertise subjects..

Keywords: *broadband*, *triple*, *quadruple*, fiber optik

PENDAHULUAN

Teknologi *Broadband* merupakan tren komunikasi data yang menggunakan pita frekuensi yang cukup lebar untuk mengirimkan informasi yang besar dalam berbagai format baik audio, video ataupun data (Winarko, 2017). Layanan *triple/quadruple play* (Aryanta, 2013) yang ditawarkan oleh beberapa penyedia layanan *broadband* membutuhkan tenaga-tenaga ahli di berbagai tingkat untuk dapat memasang, mengoperasikan dan memelihara infrastruktur jaringan maupun *link* komunikasinya dengan baik. Sekolah Menengah Kejuruan merupakan jenjang sekolah tingkat menengah yang mempersiapkan tenaga pelaksana bagi suatu keahlian tertentu di industri yang menyediakannya (Kertiasih, 2018).

Beberapa SMK di Indonesia didirikan dengan kondisi yang kurang memenuhi persyaratan terutama di sisi pelaksanaan pembelajaran berbasis praktik. Mahalnya biaya penyelenggaraan praktik dapat dilakukan dengan memperbanyak kerjasama dengan industri atau institusi di tingkat yang lebih tinggi sehingga kebutuhan pelaksanaan pembelajaran praktik





dapat dipenuhi (Tabroni, 2013). Kegiatan riil yang selama ini dilaksanakan melalui program Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan secara rutin di perguruan tinggi.

Salah satu bentuk kerjasama yang telah dilakukan SMKN 3 Kota Bekasi yang membuka program keahlian Teknik Jaringan dengan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya adalah pengembangan bahan ajar dan praktik untuk materi dasar komunikasi serat *optic*. Kegiatan rutin yang selama ini dilaksanakan juga terkait pengembangan kompetensi serta sertifikasi kompetensi guru-guru yang mengampu mata pelajaran keahliannya.

Kebutuhan terhadap jaringan serat optik di Indonesia saat ini mengalami peningkatan, karena permintaan terhadap kapasitas kecepatan informasi juga meningkat sesuai dengan kebutuhan (Okiandri et al., 2016) pelanggan. Meningkatnya kebutuhan akses internet baik melalui telepon seluler maupun lewat komputer pribadi (PC), membuat operator penyedia layanan telekomunikasi harus meningkatkan kapasitas dan memperluas jaringan mereka. Untuk memenuhi kebutuhan diatas diperlukan sumber daya manusia yang handal dan ahli pada bidang jaringan serat optik. Sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Direktur HCM PT. Telkom Akses Beni Sukawanto dalam

<https://www.republika.co.id/berita/onme3d359/kebutuhan-sdm-dalam-industri-jaringan-akses-sangat-besar>.

Pada pelatihan (Dareho et al., 2017) dasar komunikasi optik ini peserta akan diberikan wawasan dasar dan keterampilan mengenai teknologi komunikasi serat optik (Wadhana & Setijono, 2010) dan *Visible Light Communication* (DARLIS et al., 2017) sebagai tren teknologi komunikasi terkini yang diimplementasikan oleh beberapa operator telekomunikasi dan lembaga penelitian. Materi pelatihan mencakup pengenalan dasar komunikasi optik, teknik penyambungan serat optik, pengukuran link komunikasi serat optik dan demonstrasi perangkat teknologi *Visible Light Communication* (Dinata, 2017). Diharapkan dari pelatihan ini peserta dapat lebih memahami standard an proses komunikasi serat optik dan mampu mengembangkan teknologi *Visible Light Communication* secara mandiri di tempatnya masing-masing.

Tujuan diadakannya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah : a) Membantu sekolah menengah kejuruan yang membutuhkan pelaksanaan praktik dasar komunikasi optik b.) Meningkatkan kompetensi guru SMK dalam pelaksanaan praktik dasar komunikasi *optic*, c) Memberikan wawasan kepada guru SMK tentang tren sistem komunikasi optik di masa yang akan datang.

Manfaat diadakannya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah a) Meningkatkan kemampuan dosen dan mahasiswa untuk dapat menyampaikan materi pelatihan dasar komunikasi optik sesuai kompetensi yang dibutuhkan masyarakat, b) Menjalani kemitraan yang lebih erat dengan SMK bagi peluang proses admisi di prodi Informatika.

Tempat pelaksanaan pelatihan pra uji kompetensi dilaksanakan di Laboratorium TKJ SMK Negeri 3 Kota Bekasi.

METODE PELAKSANAAN

Peserta dari kegiatan ini adalah guru Teknik Komputer dan Jaringan sebanyak 15 guru dari beberapa perwakilan guru di seputar Bekasi. Kegiatan dilaksanakan pada hari Jum'at - Sabtu, 17-18 Juni 2022, dimulai jam 09:00 sampai jam 16:00:

Kegiatan pelaksanaan yang akan dilakukan dalam pengabdian kepada masyarakat dengan pihak mitra yaitu SMK N 3 Bekasi terdiri dari beberapa tahap kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yaitu tahap pertama dengan melakukan kegiatan koordinasi, tahap kedua yaitu pelaksanaan pelatihan secara *offline* (luring).

Kegiatan koordinasi dengan pihak mitra dilakukan dengan melakukan koordinasi dengan pihak mitra tentang tujuan kegiatan pelatihan dengan membahas materi yang akan disampaikan, tanggal pelaksanaan dan peserta yang akan mengikuti pelatihan ini dan peralatan yang akan digunakan.



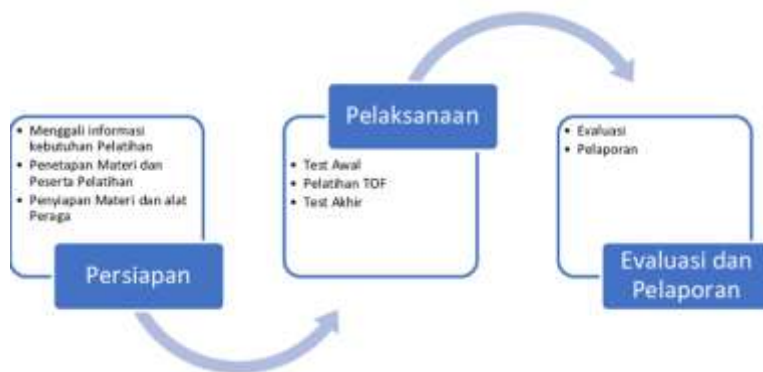
Materi pelatihan Jaringan Serat Optik (Vydia et al., 2021)

- Pengenalan kabel serat optik, slite dan konektor serta perhitungan kebutuhan material fiber *optic*.
- Sumber cahaya, detektor cahaya, perencanaan dan perancangan transmisi optik.
- Pengupasan kabel dan terminasi serat optik.
- Pengukuran dengan power meter.

Setelah menyelesaikan workshop ini, peserta dapat memahami:

- Melakukan perancangan jaringan dengan teknologi fiber *optic*
- Memahami dan dapat mengimplementasi jaringan fiber *optic*.

Metode pelaksanaan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat



Gambar 1. Metode pelaksanaan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan

Untuk pelaksanaan *workshop* dibutuhkan peralatan sebagai berikut :

Tabel 1. Peralatan yang dibutuhkan

No	Nama Alat	Gambar
1	<i>Fusion Splicer</i>	
2	<i>Stripper Atau Miller</i>	
3	<i>Cleaver.</i>	
4	<i>Optical Power Meter (OPM)</i>	
5	<i>Optical Time Domain Reflectometer (RTDR)</i>	
6	<i>Light Source.</i>	
7	<i>Optical Fiber Identifier</i>	
8	<i>Visual Fault Locator</i>	

Tabel 1 diatas merupakan daftar peralatan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pelatihan fiber *optic*

- Fusion Splicer* : digunakan untuk menyambungkan serat optik dan alat yang digunakan untuk menyambungkan *core* serat *optic*;
- Stripper* Atau *Miller* : berfungsi sebagai media untuk memotong dan mengupas kulit dan daging kabel.
- Cleaver* berfungsi untuk memotong *core*
- Optical Power* meter listrik (*OPM*) adalah alat yang digunakan untuk mengukur kekuatan dalam sinyal optik.
- Optical Time-Domain Reflectometer* (*OTDR*), berfungsi untuk mengukur parameter-parameter seperti pelemahan (*attenuation*), panjang, kehilangan penceraai dan penyambung, dalam sistem telekomunikasi serat optik.

KANGMAS is a journal published by Neolectura, issued three times in one year. KANGMAS is a scientific publication media in the form of conceptual paper and field research related to social service work. It is hoped that KANGMAS can become a media for academics and researchers to publish their social service work and become a reference source for the development of social and humanity.

Our focus:
Social Service

Our Scope:
Humanities,
Education,
Management,
History,
Economics,
Linguistics,
Literature,
Religion,
Politics,
Sociology,
Anthropology,
and other social service works.



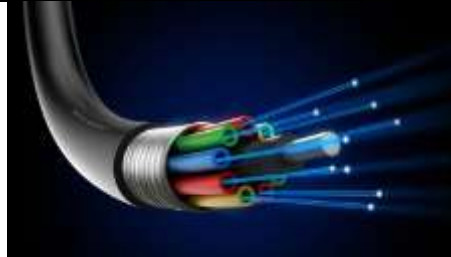
6. Light Source berfungsi untuk memberikan suatu signal untuk jalur yang akan dilaluinya,
7. *Optical Fiber Identifier* berfungsi untuk bisa mengetahui arah dari sinyal dengan adanya petunjuk arah dan besarnya daya yang telah dilalui.
8. Visual Fault Locator (VFL) / Senter Fiber *Optic* 1Mw (VFL) berfungsi untuk mengecek kabel fiber secara visual.

Materi

Berikut ini materi yang di sampaikan dalam pelatihan Jaringan serat *optic*.

Tabel 2. Materi Pelatihan Serat Optik

Pengenalan kabel serat optik, slite dan konektor serta perhitungan kebutuhan material fiber *optic*



KONTRUKSI KABEL FIBER OPTIK

Konstruksi kabel fiber optik terdiri dari :

- Core adalah inti dari kabel serat optik
- Cladding adalah selubung dari inti core, yang mempunyai indeks bias lebih rendah dari pada core akan memantulkan kembali cahaya yang mengarah keluar dari core kembali ke dalam core lagi
- Buffer adalah pelindung
- Jacket adalah penutup yang terbuat dari resin atau plastik.

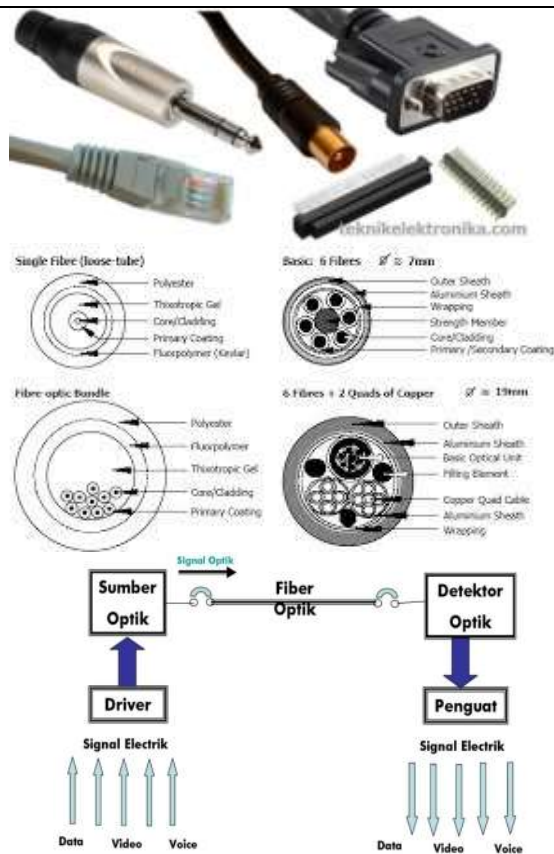
Gambar : Konstruksi Kabel Fiber Optic
 a) Bagian dari kabel b) Bentuk fisik kabel

Tipe Kabel Fiber Optik Menurut Aplikasi Standar

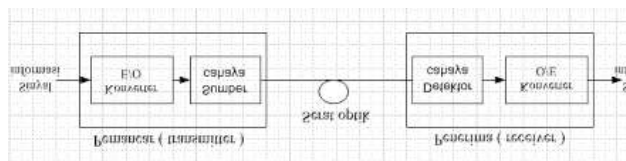
Ada 30 spesifikasi menurut ISO/IEC standar, jenis-jenis kabel fiber optik dibedakan menjadi beberapa tipe, diantaranya :

- Tight Buffer (Indoor/Outdoor)
- Stranded Cable (Indoor/Outdoor)
- Armel Cable (Self-Supporting)
- Hybrid & Composite Cable
- Armored Cable
- Low Smoke Zero Halogen (LSZH)
- Sirkuiturless
- Zipcord cable

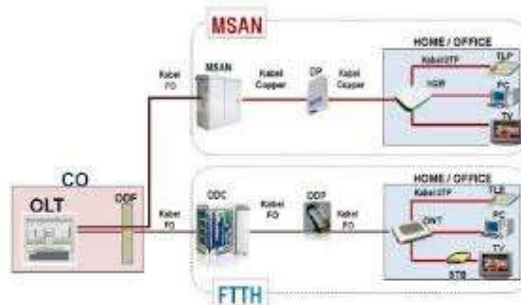




Sumber cahaya, detektor cahaya,



Perencanaan dan perancangan transmisi optik



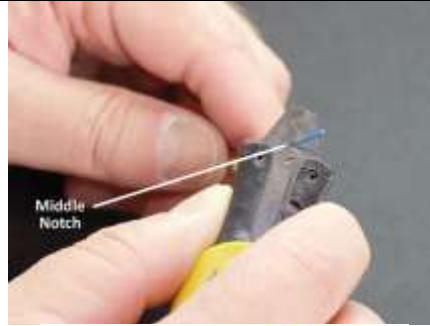
Pengupasan kabel dan terminasi serat optik



KANGMAS is a journal published by Neolectura, issued three times in one year. KANGMAS is a scientific publication media in the form of conceptual paper and field research related to social service work. It is hoped that KANGMAS can become a media for academics and researchers to publish their social service work and become a reference source for the development of social and humanity.

Our focus:
Social Service

Our Scope:
Humanities, Education, Management, History, Economics, Linguistics, Literature, Religion, Politics, Sociology, Anthropology, and other social service works.



Pengukuran dengan power meter



Sumber : Penulis

Pada tabel 2 merupakan materi yang disampaikan dalam pelatihan secara langsung dengan presentasi didepan peserta.

Setelah melakukan pelatihan, dilakukan evaluasi sebagai hasil dari pelatihan. Evaluasi dilakukan dengan mengamati dari hasil praktik yang dilakukan peserta dengan melakukan pengamatan masing-masing dari materi. Dan berikut ini hasil penilaian dari hasil pelatihan.

Tabel 2. Hasil Penilaian

No	Nama Peserta	Nilai							
		M1		M2		M3		M4	
		BM	P	BM	P	BM	P	BM	P
1	TZ		√		√		√		√
2	DPR		√		√		√		√
3	DKDS		√	√	√		√		√
4	DPS		√	√			√		√
5	BA		√	√			√		√
6	AZ		√	√		√	√		√
7	EN		√	√		√			√
8	FR		√	√		√			√
9	HA		√	√		√			√
10	K		√	√		√			√





11	LA	√	√	√	√	√	√
12	M	√		√		√	√
13	S	√		√		√	√
14	TS	√		√		√	√
15	IIDNI	√		√		√	√

SIMPULAN

Mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat adalah guru TKJ yang ada di Bekasi. Kegiatan ini dilaksanakan untuk memberikan pelatihan kepada para Guru TKJ yang akan mengajar pada keahlian bidang Jaringan serat optik . Pelaksanaannya dilakukan secara luring atau *offline*. Sebelum melakukan pelatihan kegiatan yang dilakukan yaitu melakukan koordinasi antar tim dan koordinasi dengan pihak sekolah dan Guru. Kemudian dilanjutkan dengan persiapan peralatan yang dibutuhkan dan pelaksanaan pelatihan dengan membagikan dua materi pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanta, D. (2013). Analisis Perbandingan Kinerja Layanan Triple Play pada Jaringan IP dan MPLS Menggunakan NS2. *Jurnal Informatika Itenas*, 4(1), 25–37.
- Dareho, M. P., Kindangen, P., & Kojo, C. (2017). Pengaruh Pendidikan, Pelatihan Dan Loyalitas Terhadap Kinerja Karyawan Pt. Delisa Minahasa Manado. *Maykel P. Dareho Paulus Kindangen Chirtoffel Kojo*, 5(3), 4475–4484.
- DARLIS, A. R., LIDYAWATI, L., & NATALIANA, D. (2017). Implementasi Visible Light Communication (VLC) Pada Sistem Komunikasi. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 1(1), 13. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v1i1.13>
- Dinata, A. (2017). *Physical Computing dengan Raspberry Pi*. Elex Media Komputindo. <http://repository.uki.ac.id/2730/1/BUKUMODULMANAJEMENPASIASAFETY.pdf>
http://scholar.google.co.id/scholar_url?url=https%3A%2F%2Fjournal.undiksha.ac.id%2
- Indonesia Peran LPTK Dalam Pengembangan Pendidikan Vokasi di Indonesia. *Seminar Internasional, ISSN, 1907–2066*, 231–238.
- Kependidikan Islam IAIN Sulthan Thaha Saifuddin*, 6(5), 54–67.
- Kertiasih, N. K. (2018). Peran LPTK Dalam Pengembangan Pendidikan Vokasi di *Komunika : Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, 5(3), 174. <https://doi.org/10.31504/komunika.v5i3.8>
- Okiandri, D., Pramono, S. H., & Yudaningsy, E. (2016). *Genetika (Studi Kasus Unisma)*. 3(1), 10–18.
- Optik (Fo) Sebagai Media Transmisi Telekomunikasi Bagi Siswa Smk Negeri 8 Semarang. *Tematik*, 3(1), 2775–3360. <https://journals.usm.ac.id/index.php/tematik/article/view/2623>
- PUPR, K. (2019). Modul manajemen. *Modul Manajemen Pasien Safety*, 2–55.
- Sistem Komunikasi Serat Optik Menggunakan Metode *Optical Link Power Budget*. *Jurnal Teknik Fisika Akultas Teknologi Industri ITS*, 1–11. <https://doi.org/10.26760/its.v1i1.13>
- Tabroni, T. (2013). Upaya Menyiapkan Pendidikan Yang Berkualitas.
- Vydia, V., Surono, S., & Setiarso, G. (2021). Pengenalan Dan Pengkabelan Kabel Serat Wadhana, E. K., & Setijono, H. (2010). *Analisa Redaman Serat Optik Terhadap Kinerja Winarko, B. (2017). Pemanfaatan Jaringanmobile Broadband Secara Produktif*.

KANGMAS is a journal published by Neolectura, issued three times in one year. KANGMAS is a scientific publication media in the form of conceptual paper and field research related to social service work. It is hoped that KANGMAS can become a media for academics and researchers to publish their social service work and become a reference source for the development of social and humanity.

Our focus:
Social Service

Our Scope:
Humanities,
Education,
Management,
History,
Economics,
Linguistics,
Literature,
Religion,
Politics,
Sociology,
Anthropology,
and other social service works.

