

Pengaplikasian Praktek Layouting Kabel Multicore Fiber Optik Pada SMK NU Hasyim Asyari Di Tarub Tegal

Elfira Nureza Ardina*¹, Ir. Erlinasari², Priyo Adi Sesotyo³

^{1,2,3}Teknik Elektro, Universitas Semarang, Indonesia

e-mail: *elfira_na@usm.ac.id, erlinasari@usm.ac.id, psesotyo@usm.ac.id

Abstrak

Perkembangan media transmisi sangat pengaruh di dunia telekomunikasi. Beberapa jenis transmisi yang digunakan untuk mengirimkan sinyal telekomunikasi yaitu transmisi fisik dan non fisik, untuk transmisi non fisik memiliki banyak kekurangan karena rentan terhadap dengan interferensi saat pengiriman sinyal, selain non fisik ada juga media transmisi fisik seperti kabel tembaga memiliki kelemahan tidak dapat mengirimkan sinyal dalam bentuk sinyal cahaya, untuk kapasitas bandwidthnya sangat kecil dan saat pengiriman sinyal telekomunikasi kabel tembaga rentan terpengaruh oleh gangguan frekuensi listrik dan radio. Oleh karena itu pada sistem pengiriman sinyal memiliki solusi dimana transmisi fisik berupa kabel fiber optik. Fiber optik telah digunakan di beberapa dunia perindustrian, tetapi untuk sistem pengaplikasian kabel fiber optik di dunia pendidikan masih sangat sedikit untuk penjelasannya terutama pada sekolah tingkat SMK yang mempelajari ilmu dibidang telekomunikasi. Pada sebuah sekolah di daerah Tegal seperti SMK NU Hasyim Asyari berharap siswa dan siswi tersebut dapat mengaplikasikan perkembangan sistem telekomunikasi terutama pada transmisi fiber optik secara teori maupun praktek di kelas industri. Oleh karena itu telah dilakukan pengabdian kepada masyarakat untuk pengaplikasian layouting kabel multicore fiber optik pada SMK NU Hasyim Asyari. Pengabdian kepada masyarakat memiliki tujuan agar siswa dan siswi SMK NU Hasyim Asyari pengaplikasian secara langsung cara layouting kabel multicore pada fiber optik yang selama ini dilakukan oleh beberapa provider. Pengaplikasian layouting kabel multicore fiber optik ini berupaya untuk memberikan pengetahuan kepada siswa dan siswi SMK NU Hasyim Asyari tentang perkembangan media transmisi fisik dunia industri telekomunikasi dan pengaplikasian perangkat fiber optik secara langsung. Selain itu dapat menambah ilmu pengetahuan tentang fiber optik terhadap para pengajar sekolah SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal.

Kata kunci: Kabel Fiber Optik, Layouting, Multicore, SMK NU Hasyim Asyari Tarub Tegal.

1. PENDAHULUAN

Kabel *fiber* optik merupakan salah satu transmisi dalam bentuk kabel yang bagian dalamnya terbuat dari serat kaca atau serat optik yang halus. Sistem transmisi sinyal pada *fiber* optik dengan memantulkan dan membiaskan cahaya pada inti *fiber* optik [1]. Kabel *fiber* optik memiliki 2 jenis mode perambatan yaitu dengan perambatan *Single Mode* dan perambatan *Multi Mode*. Perambatan *single mode* terdapat *core* yang sangat kecil dan tidak memiliki pantulan ke dinding *cladding*. Sedangkan perambatan *multi mode* memiliki *core* yang lebih besar dan memiliki pantulan ke dinding *cladding* [2]. Selain jenis perambatan *mode*, pada *fiber* optik memiliki patch cord dengan panjang yang dipasang konektor pada ujung kabelnya [3]. Patch cord merupakan jenis kabel fiber yang digunakan untuk ruangan indoor. Pada kabel *fiber* optik yang memiliki tujuan untuk membatasi setiap sudut pada gelombang cahaya yang di transmisikan, serta dapat

mengontrolnya agar efisien sampai ke tujuan. Sinar cahaya pada *fiber* optik berupa sinar laser yang memiliki kecepatan yang cukup tinggi. Kabel *fiber* optik memiliki beberapa 12 warna serat yang berbeda-beda. Perbedaan warna tersebut memiliki tujuan untuk menghindari terjadinya kesalahan pada saat instalasi [4].

Pada instalasi *fiber* optik terdapat sebuah arsitektur jaringan lokal yang ditransmisikan ke perumahan pelanggan yang sering disebut dengan *Fiber to the Home (FTTH)*. Pada *FTTH* dibutuhkan beberapa perangkat pendukung yang dapat menghubungkan suatu jaringan akses seperti *Optical Line Termination (OLT)*, *Optical Distribution Cabinet (ODC)*, *Optical Network Termination (ONT)* dan *Optical Distribution Point (ODP)* [5]. Pada transmisi kabel, kabel fiber optik juga memiliki tingkat pengiriman data yang paling cepat daripada transmisi kabel yang lainnya, selain itu untuk permasalahan gangguan sinyal telekomunikasi untuk kabel fiber optik sangat tahan [6]. Hal tersebut membuat kabel *fiber* optik memiliki jangkauan yang lebih jauh dan memiliki kecepatan pengiriman data yang tinggi [7]. Kabel *fiber* optik memiliki bandwidth transmisi berupa serat jaringan tulang punggung berlipat ganda setiap 9 hingga 12 bulan, dan bandwidth di koneksi untuk menunjukkan perkembangan eksponensial dari Gbps ke Tbps, Pbps, dan Ebps. Hal tersebut memiliki arti dimana dalam 10 tahun ke depan, setiap *fiber* di jaringan backbone akan memerlukan kapasitas transmisi sebesar Pbit/s, serta jaringan inti memerlukan kapasitas transmisi sebesar Ebit/s untuk memenuhi permintaan yang tinggi [8]. Pada transmisi pengiriman informasi berkecepatan tinggi, berkapasitas besar, jarak jauh harus menggunakan jaringan yang tahan oleh beberapa gangguan transmisi [9]. Kabel *fiber* optik multi-core memiliki daya tarik karena dapat menawarkan kapasitas transmisi yang jauh lebih tinggi dibandingkan kabel tunggal konvensional. Untuk mendapatkan cara mencapai jumlah core yang lebih tinggi dan kapasitas transmisi yang lebih besar. Pengenalan teknologi Spatial Division Multiplexing (SDM) memungkinkan *fiber* optik multi-core mendukung saluran transmisi yang lebih independen, sehingga menyediakan kapasitas transmisi yang lebih tinggi [10]. Pada sekolah SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal telah memiliki kurikulum dalam materi sistem jaringan telekomunikasi. Sistem jaringan telekomunikasi yang ada pada pembelajaran sehari-hari masih dalam bentuk teori yang berdasarkan buku acuan ajar. Untuk kegiatan pembelajaran secara langsung membutuhkan praktek yang ada di lapangan. Pada SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal salah satu sekolah yang menginginkan para siswa dan siswi beserta guru mendapatkan sebuah materi telekomunikasi secara langsung yang selama ini ada di lapangan. Oleh karena itu, perlu adanya pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik pada SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal beserta PT Icon Plus SBU Semarang sebagai narasumber. Tujuan pengabdian kegiatan masyarakat ini adalah untuk membantu para siswa dan siswi beserta guru SMK NU Hasyim Asyari dapat lebih mengetahui cara tentang *layouting* kabel *multicore fiber* optik di lapangan. Kegiatan pengaplikasian *layouting* kabel *multicore* pada *fiber* optik bagian dari salah satu untuk memfasilitasi para siswa dan siswi beserta guru yang ada di SMK NU Hasyim Asyari tentang fiber optik yang bekerja sama dengan PT Icon plus SBU Semarang. Kegiatan ini merupakan kegiatan membangun fasilitas perangkat dan sistem telekomunikasi terutama tentang fiber optik yang dilakukan oleh para dosen Fakultas Teknik Universitas Semarang dan PT Icon Plus SBU Semarang untuk memberi pengetahuan tentang *fiber* optik di dunia industri.

2. METODE

Pengabdian kepada masyarakat tentang pengenalan dan implemntasi *layouting* kabel *multicore* pada fiber optik pada sekolah SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal berupa pelatihan dan praktik secara langsung cara melakukan *layouting* kabel *multicore* pada fiber optik. Pada pelatihan ini dilakukan oleh narasumber sekaligus praktisi kelas industri dari PT Icon Plus SBU Semarang, selain itu ada pada dosen dan mahasiswa Universitas Semarang yang ikut membantu dalam kelas industri tersebut.

Pelatihan ini diikuti oleh siswa dan siswi SMK NU Hasyim Asyari Tarub Tegal, serta bapak dan ibu guru pengampu mata pelajaran jaringan telekomunikasi pada kabel fiber optik. Tempat pelaksanaannya di sekolah SMK NU Hasyim Asyari Tarub Tegal, dengan dihadiri 2 kelas beserta bapak dan ibu pengampu mata pelajaran jaringan telekomunikasi pada kabel fiber optik. Adapun tahapan kegiatan dijelaskan sebagai berikut:

1. Survery

Survey ke SMK NU Hasyim Asyari, yaitu memberikan informasi kepada pihak sekolah untuk mendapatkan jadwal dan tempat pelaksanaan siswa dan pengajar yang hadir ketika pelaksanaan pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik di SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal.

2. Pelaksanaan Kegiatan PkM

a. Persiapan

- 1) Melakukan pengiriman informasi berupa surat pemberitahuan kepada pihak sekolah SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal terkait pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik.
- 2) Konfirmasi terhadap kesiapan dan kesanggupan narasumber dan peserta dalam mengikuti pelaksanaan pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik.
- 3) Persiapan bahan material dan materi untuk pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik.

b. Pelaksanaan

- 1) Menentukan alokasi pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik pada SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal.
- 2) Menentukan alokasi tempat pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik.
- 3) Mengenalkan dan mengimplementasi *layouting* kabel *multicore* pada *fiber* optik.
- 4) Dokumentasi kegiatan : foto, video, mengundang media cetak

c. Evaluasi

Sebagai evaluasi keberhasilan dari pengabdian kepada masyarakat ini adalah para siswa SMK NU Hasyim Asyari Tarub Tegal dapat mengimplemetasikan di dunia kerja khususnya pada bidang Fiber Optik, sedangkan pada guru SMK NU Haysim Asyari Tarub Tegal dapat menerangkan bagaimana praktek tentang *layouting* yang tepat untuk para siswa yang kemudian para siswa dapat mengimplentasiannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan tentang pengaplikasian praktek *layouting* kabel *multicore fiber* optik pada SMK NU Hasyim Asyari Di Tarub Tegal, Kabupaten Tegal, kegiatan dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober 2023, pukul 09.00 – 14.30 WIB. Laporan pengabdian kepada masyarakat ini untuk melakukan pelatihan tentang pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik yang bermanfaat untuk para guru dan para siswa-siswi SMK NU Hasyim Asyari Tarub dalam dunia telekomunikasi terutama pada sistem pentransmision yang menggunakan fiber optik. Kegiatan ini dilaksanakan pula oleh beberapa mahasiswa. Mahasiswa ini membantu dalam pengaplikasian *layouting* kabel *multicore fiber* optik tersebut. Adapun jadwal kegiatan pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore* pada fiber optik sebagai berikut :

A. Pengenalan Implementasi Kabel *Multicore* pada *Fiber* Optik :

- Pemberian pre test tentang *fiber optik*.
- Pemberian materi tentang kabel *multicore fiber* optik.
- Pengenalan *layouting* kabel *multicore* pada *fiber* optik

B. Praktek *Layouting* Kabel *Multicore* pada *Fiber Optik* :

- Pengenalan tentang perangkat untuk *layouting* kabel *multicore* pada *fiber optik*.
- Pemberian materi tentang cara *layouting* kabel *multicore* pada *fiber optik*.
- Praktek *layouting* kabel *multicore* pada *fiber optik*.
- Pengecekan hasil *layouting*.
- Pemberian *post test*.

3.1 *Penjadwalan dan Pelaksanaan Kegiatan*

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Pengaplikasian Praktek *Layouting* Kabel *Multicore* *Fiber Optik* Pada SMK NU Hasyim Asyari Di Tarub Tegal” telah dilaksanakan oleh beberapa guru dan para siswa-siswi di sekolah SMK NU Hasyim Asyari beserta tim PkM dari dosen dan mahasiswa Universitas Semarang dan salah satu praktisi mengajar dari PT Icon Plus Semarang sebagai narasumber. Jadwal kegiatan pelatihan di tunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Jadwal Kegiatan Pelaksanaan PkM

Hari / Tanggal	Pukul	Pelaksanaan	Keterangan
Selasa / 15 Mei 2023	09.00 - 09.30	Persiapan dan <i>pre test</i> tentang <i>fiber optik</i>	Tim Pengusul PKM dan mahasiswa beserta para siswa SMK NU
	10.00 - 11.30	a. Pemberian materi tentang <i>fiber optik</i> . b. Pemberian materi tentang praktik <i>melayouting</i> kabel <i>multicore fiber optik</i> .	Narasumber PT Icon Plus SBU Semarang
	12.30-14.30	a. Praktek <i>melayouting</i> kabel <i>multicore fiber optik</i> . b. Foto dengan para siswa dan guru SMK NU Hasyim Asyari.	Tim pengusul PKM, Mahasiswa, PT Icon Plus SBU Semarang dan SMK NU Hasyim Asyari.

3.2 Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan pengenalan dan implementasi *layouting* kabel *multicore fiber* optik pada SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal. Pengaplikasian praktik *layouting* kabel *multicore fiber* optik di tunjukkan dengan beberapa foto kegiatan di lapangan. Berikut foto kegiatan di SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal bersama PT Icon Plus SBU Semarang.



Gambar 1 Pemberian materi *layouting* kabel *multicore* pada *fiber* optik



Gambar 2 Perangkat *layouting* kabel *multicore* pada *fiber* optik



Gambar 3 Pengenalan perangkat *layouting* kabel *multicore fiber* optik



Gambar 4 Penjelasan cara layouting dari PT Icon plus SBU Semarang



Gambar 5 Praktik layouting kabel multicore pada fiber optik



Gambar 6 Foto tim PkM USM, PT Icon Plus SBU Semarang, dan SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal

Hasil dari pengabdian kepada masyarakat ini, para siswa dan siswi SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal beserta bapak ibu guru pengampu mata pelajaran jaringan telekomunikasi kabel fiber optik dapat mengimplementasikan layouting kabel multicore dengan baik dan tepat serta dapat dilakukan secara mandiri di sekolah SMK NU Hasyim Asyari Tarub Tegal.

4. KESIMPULAN

Pengabdian PkM pengaplikasian layouting kabel multicore fiber optik di SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal telah dilaksanakan pada hari Selasa, 17 Oktober 2023 kegiatan dilaksanakan dari pukul 09.00-14.30 WIB. Kegiatan ini melibatkan mahasiswa dan tim PkM Universitas Semarang beserta para siswa-siswi dan para guru SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal. Pengaplikasian layouting kabel multicore fiber optik di SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal ini dapat menambah ilmu pengetahuan tentang kabel multicore fiber optik, selain itu dapat menambah keterampilan dalam cara melayouting kabel multicore pada fiber optik dan ilmu praktik tersebut dapat di salurkan kembali kepada teman-teman dan para guru lainnya yang berada di SMK NU Hasyim Asyari di Tarub Tegal.

5. SARAN

Kegiatan PkM dapat dilakukan untuk SMK NU Hasyim Asyari untuk dapat memberikan percontohan dalam pengaplikasian praktik layouting kabel multicore fiber optik pada siswa dan para guru yang lain yang ada di SMK NU Hasyim Asyari, serta dapat berkerjasama secara langsung dengan pihak PT Icon Plus Semarang dalam mengadakan kegiatan tersebut dalam sebuah kelas industri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hantoro, G.D, 2015, *Fiber Optic*, Bandung: Informatika.
- [2] Andreas. E.S., 2017, *Analisis Jaringan FTTH (Fiber to the Home) di Perumahan Maton House, Pekanbaru*, Jom FTEKNIK, Vol 4(2), hal 1-8.
- [3] Herwita. P.A, 2019, "Merancang Sistem Pengukuran Redaman Transmisi Kabel Optik Single Mode Jenis Pigtail," *Elektron: Jurnal Ilmiah*: 56-62.
- [4] Sadewa. T.A., 2017, *Analisa Perhitungan Total Redaman Pada Jaringan FTTH (Fiber to The Home) Di Area Perumahan Gardenia, Semarang*:Universitas Semarang.
- [5] Telkom Indonesia P.T., 2013, *Pedoman Pemasangan Instalasi Jaringan FTTH*, Bandung: PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk.
- [6] Shanmugapriya. P, and Raveena. R, 2020, "Analysis Of Various Types Of Fiber Dispersion For Fiber Optical Communication", 7th Int. Conf. Smart Struct. Syst. ICSSS 2020, 2020, doi: 10.1109/ICSSS49621.2020.9202086.
- [7] Hilman. F, 2018, *Perancangan dan Implementasi Fiber Optic di Lab. Komunikasi Bergerak Gedung Elektronika Politeknik Negeri Balikpapan*, Politeknik Negeri Balikpapan.
- [8] Nakajima. K, Matsui. T, Saito. K, Sakamoto. T, dan Araki. N, 2017, *Multi-Core Fiber Technology: Next Generation Optical Communication Strategy*, *IEEE Commun. Stand. Mag.* 2017, 1, 38–45.
- [9] Qiu. Y, Tao. J, Liu. Z, dan He. Z, 2021, *Investigation of Fan In and Fan Out Technologies for Multi Core Fiber*, *Study Opt. Commun.*, 1, 42–48.
- [10] Puttnam. B.J, Luis. R.S, Rademacher. G, Galdino. L, Lavery. D, Eriksson. T.A, Awaji. Y, Furukawa. H, Bayvel. P, dan Wada, 2021, *N.0.61 Pb/s S, C, and L-Band Transmission in a 125 μ Diameter 4-Core Fiber Using a Single Wideband, Comb Source*. *J. Light Technol.* 39, 1027–1032