

# Analisis Pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik pada Sekolah Menengah Kejuruan untuk Mencapai Standar Kompetensi sesuai dengan SKKNI dan Kebutuhan DU/DI

Ifa Choirunnisa<sup>1</sup>, Muladi<sup>2</sup>, Mazarina Devi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Kejuruan-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 4-5-2017

Disetujui: 15-01-2018

### Kata kunci:

laboratory;  
fiber optic;  
infrastructure;  
increasement analysis;  
laboratorium;  
fiber optik;  
sarana prasarana;  
analisis pengembangan

### Alamat Korespondensi:

Ifa Choirunnisa  
Pendidikan Kejuruan  
Pascasarjana Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang  
E-mail: choirunnisa.ifa@gmail.com

## ABSTRAK

**Abstract:** This study aims to see the conformity of infrastructure and TIFO laboratory increasement analysis. This is a descriptive quantitative study. The data collection used observation and questionnaire. The result of descriptive data showed that: 1. the conformity of TIFO laboratory infrastructure and Decree No. 40 years 2008 is in very good condition; (2) The conformity of TIFO laboratory infrastructure and the combination standard of infrastructure needs (SKKNI) and DU/DI needs which was analyzed by competence test is in very good criteria; (3) The analysis of TIFO laboratory increasement in order to reach standard competence based on SKKNI and DU/DI needs showed the mapping result which was in First Quadrant Grand Strategy Matrix.

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kesesuaian sarana, prasarana, dan analisis pengembangan Laboratorium TIFO. Rancangan penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi dan angket. Deskripsi data hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Kesesuaian prasarana Laboratorium TIFO dengan PerMen No.40 Tahun 2008 termasuk kriteria sangat baik; (2) Kesesuaian sarana Laboratorium TIFO dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi termasuk kriteria sangat baik; (3) Analisis pengembangan laboratorium TIFO untuk mencapai standar kompetensi sesuai SKKNI dan kebutuhan DU/DI menunjukkan hasil pemetaan pada kuadran I Grand Strategy Matrix.

Survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jaringan Internet Indonesia (APJII) mengungkap bahwa lebih dari setengah penduduk Indonesia kini telah terhubung ke internet. Survei yang dilakukan sepanjang tahun 2016 menemukan bahwa 132,7 juta orang Indonesia telah terhubung ke internet. Total penduduk Indonesia sebanyak 256,2 juta orang (Widiartanto, 2016). Jumlah pengguna internet di Indonesia tahun 2016 sebanyak 132,7 juta user atau sekitar 51,5% dari total jumlah penduduk Indonesia sebesar 256,2 juta. Pengguna internet terbanyak ada di pulau Jawa dengan total pengguna 86.339.350 user atau sekitar 65% dari total pengguna internet. Jika dibandingkan pengguna internet Indonesia pada Tahun 2014 sebanyak 88,1 juta user, maka terjadi kenaikan sebesar 44,6 juta dalam waktu dua tahun (2014—2016) (Isparmo, 2016).

Peningkatan pengguna internet Indonesia berdampak pada peningkatan kebutuhan *bandwidth*. Penyediaan jaringan *bandwidth* sudah ditetapkan sebagai target dari pemerintah yang dituangkan dalam bentuk Kepres No. 96 Tahun 2014 tentang Rencana Pita Lebar (*bandwidth*) Indonesia. Cara mengantisipasi kebutuhan *bandwidth* dilakukan dengan penyediaan infrastruktur *broadband* yang memadai dan mampu untuk menambah jumlah *bandwidth*. Penambahan jumlah *bandwidth* dapat mempercepat dan mempermudah akses informasi.

Menurut Dirjen SDPPI (2013) infrastruktur yang dimiliki Indonesia pada tahun 2013 yaitu *fixed broadband* terdiri dari 15% rumah tangga (1 Mbps), 30% gedung (100 Mbps), dan 5% populasi, sedangkan *mobile broadband* terdiri atas 12% populasi (512 kbps). Diharapkan pada tahun 2017 infrastruktur minimal yang dimiliki Indonesia meningkat. Peningkatan *fixed broadband* menjadi 40—75% rumah tangga (2 Mbps), 50—80% gedung (1 Gbps), dan 25% populasi, sedangkan *mobile broadband* menjadi 75% populasi (1 Mbps).

Menurut Apjatel (2016) *broadband* pada akhir Tahun 2019 ditargetkan menjangkau 70% rumah di perkotaan (*urban*) menggunakan jaringan *fixed line* untuk akses internet dengan kapasitas 20 Mbps, dan 47% rumah di pedesaan sudah harus tersedia jaringan *fixed line* untuk akses internet dengan kapasitas 10 Mbps. Terwujudnya target kapasitas *fixed line* untuk akses internet ke rumah pelanggan, diperlukan sarana infrastruktur jaringan telekomunikasi yang memadai, dan solusinya adalah melakukan penggelaran jaringan kabel fiber optik sampai ke lokasi rumah pelanggan di perkotaan dan pedesaan.

Tuntutan perkembangan infrastruktur kebutuhan *bandwidth* berbanding lurus dengan SDM yang memiliki kemampuan pada bidang Teknik Instalasi Fiber Optik. Para penyelenggara jaringan telekomunikasi memerlukan teknisi yang handal di bidang Teknik Instalasi Fiber Optik dalam jumlah yang cukup besar. Direktur HCM PT. Telkom Akses Beni Sukawanto menjelaskan, kebutuhan SDM dalam industri jaringan akses masih sangat besar karena pada masa 30 tahun mendatang fiber optik akan dipastikan masih tetap eksis (Republika, 2017).

Dunia usaha/industri turut serta menyiapkan SDM yang berkualitas sesuai dengan tuntutan pasar kerja, dengan cara merumuskan standar kebutuhan kualifikasi SDM yang diinginkan, untuk menjamin kesinambungan usaha atau industri tersebut. Standar kebutuhan kualifikasi SDM diwujudkan dalam Standar Kompetensi Bidang Keahlian yang merupakan refleksi atas kompetensi yang seharusnya dimiliki oleh orang yang sedang atau akan bekerja di suatu bidang. Standar yang dirumuskan harus memiliki kesetaraan dan relevan terhadap standar yang berlaku pada sektor industri di negara lain, bahkan berlaku secara internasional (KepMenTransKerja, 2012:2). BNSP melalui Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 717 Tahun 2012 menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sektor teknologi informasi dan komunikasi, sub sektor komunikasi fiber optik, dan bidang keahlian teknisi instalasi fiber optik.

Lembaga pendidikan kejuruan juga perlu menyikapi keadaan ini, mengingat tujuan utamanya adalah memberikan bekal keterampilan dan pengetahuan agar lulusannya menjadi tenaga kerja yang produktif. Selain itu, juga mampu mendapatkan pendapatan dan taraf hidup serta dapat mengembangkan dirinya dalam menghadapi perubahan yang semakin cepat. Beberapa SMK yang melihat peluang besar dengan perkembangan migrasi *broadband* memasukkan materi Teknik Instalasi Fiber Optik (TIFO) dalam pembelajaran. Berdasarkan sistem implementasi kurikulum 2013 (Mendikbud, 2012) terdapat tiga faktor yang dapat menghasilkan lulusan yang kompeten, yaitu kurikulum, pendidik dan tenaga kependidikan, dan sarana prasarana.

*Pertama*, kurikulum. Materi Teknik Instalasi Fiber Optik termasuk dalam mata pelajaran muatan lokal pada Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Meskipun terdapat perubahan kurikulum KTSP menjadi Kurikulum 2013, materi Teknik Instalasi Fiber Optik tetap diajarkan. Mata pelajaran diberikan 3 jam/minggu. Proses belajar mengajar di SMK terdiri dari sekitar 30% teori dan 70% praktik. Proses pembelajaran juga dilengkapi dengan modul dan *jobsheet*. Materi yang diajarkan dan termuat dalam kurikulum perlu dilakukan pengujian dan penilaian untuk mengukur hasil pembelajarannya. Begitu juga materi Teknik Instalasi Fiber Optik, penilaian dilakukan melalui uji kompetensi. Standar kompetensi yang ingin dicapai disesuaikan dengan standar kompetensi pada SKKNI dan kebutuhan DU/DI, meskipun tidak semua standar kompetensi diadopsi. Hal ini dilakukan karena untuk mencapai kualifikasi/tingkatan pekerjaan jaringan fiber optik terdapat syarat kompetensi dasar yang harus dipenuhi. Lulusan SMK masuk ke industri berada pada level teknisi lapangan sehingga standar kompetensi yang perlu dicapai adalah kualifikasi TIFO Muda/Madya.

Standar kompetensi yang dipelajari dan diujikan di SMK mengacu pada SKKNI level muda/madya. Meskipun tidak semua standar kompetensi pada level muda/madya, tetapi dipilih standar kompetensi yang dianggap sangat penting untuk dimiliki peserta didik setelah masuk ke industri. Kompetensi juga harus sesuai kebutuhan DU/DI yang paling mendesak. Mata pelajaran ini sengaja dipersiapkan untuk menunjang uji kompetensi di bidang fiber optik serta menghasilkan lulusan yang siap kerja di bidang fiber optik.

*Kedua*, pendidik dan tenaga kependidikan. Pendidik dan tenaga kependidikan perlu dipersiapkan menjadi tenaga profesional untuk menghasilkan lulusan yang kompeten. Dikatakan profesional jika memenuhi 4 (empat) kompetensi yaitu: sosial, pedagogik, kepribadian dan profesional. Ketiga, sarana prasarana. Sekolah perlu mengembangkan infrastruktur untuk memfasilitasi pencapaian kompetensi lulusan, apalagi setelah faktor kurikulum serta faktor pendidik dan tenaga kependidikan terpenuhi. Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik untuk mencapai standar kompetensi sesuai SKKNI.

Laboratorium merupakan tempat dimana proses belajar mengajar yang berupa kegiatan praktik dilaksanakan. Laboratorium dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu, laboratorium pendidikan dan laboratorium produksi. Kedua laboratorium tersebut memiliki fungsi yang berbeda. Di dalam laboratorium pendidikan terdapat proses *research* selain adanya *skill* yang juga dibutuhkan dalam pelaksanaannya. Namun, pada laboratorium produksi hanya mengedepankan *skill* dalam pelaksanaannya.

Menurut Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 129a/u/2004 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pendidikan (SPM) untuk SMK Pasal 4 ayat 2 yang salah satunya menjelaskan bahwa 90% sekolah harus memiliki sarana dan prasarana minimal sesuai dengan standar teknis yang ditetapkan secara nasional. Selain sarana dan prasarana bidang laboratorium, perlu diperhatikan pula tentang peralatan praktik instalasi jaringan dalam pelaksanaan mata pelajaran muatan lokal fiber optik pada Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

Praktik Teknik Instalasi Fiber Optik membutuhkan standar minimal dalam menunjang kebutuhan belajar mengajar di Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 Tahun 2008 tidak memuat kriteria minimal peralatan praktik instalasi jaringan apalagi instalasi fiber optik. Lampiran Peraturan Menteri Nomor 40 Tahun 2008 hanya menuangkan penjelasan bahwa peralatan praktik instalasi jaringan adalah peralatan untuk pekerjaan instalasi jaringan komputer. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilihat keberadaan sarana dan prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yang mengacu pada kebutuhan sarana dan prasarana yang mendukung ketercapaian standar kompetensi yang diujikan berdasarkan SKKNI dan kebutuhan DU/DI.

Narwoto (2013) dalam Jurnal Pendidikan Vokasi dengan judul “Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Prestasi Belajar Teori Kejuruan Siswa SMK” menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pemanfaatan fasilitas belajar terhadap prestasi belajar teori kejuruan dengan besarnya pengaruh adalah 9%. Yanuari (2012) dalam penelitian dengan judul “Faktor-Faktor yang Memengaruhi Daya Serap Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Menggambar Bangunan Gedung di SMK Negeri 1 Sayegan”, menunjukkan hasil bahwa faktor media pembelajaran memiliki pengaruh terhadap daya serap belajar siswa sebesar 14,08%.

Keberadaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yang masih relatif baru dikembangkan tersebut menarik untuk dikaji. Kajian laboratorium dapat menjadi referensi tahap pengembangan berikutnya. Kajian juga dapat merekomendasikan standar Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik untuk mencapai standar kompetensi sesuai dengan SKKNI dan kebutuhan DU/DI. Pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik diharapkan mampu menghasilkan SDM berkualitas. SDM yang sesuai kebutuhan DU/DI bidang telekomunikasi menggunakan fiber optik, baik melalui kegiatan rekrutmen kerja atau praktik kerja industri. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian tentang “Analisis Pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk Mencapai Standar Kompetensi sesuai dengan SKKNI dan Kebutuhan DU/DI” ini dilakukan.

## METODE

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan kepada manajemen sekolah mengenai rumusan strategi pengembangan laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Strategi yang diusulkan akan diberikan berupa beberapa alternatif strategi pengembangan. Strategi ini diusulkan berdasarkan analisis kondisi laboratorium. Analisis kondisi laboratorium saat ini dilakukan dengan dua cara, yaitu (1) mendeskripsikan atau memaparkan kesesuaian pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan proses pencapaian kompetensi sesuai SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari uji kompetensi dan (2) mempersepsikan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik.

Teknik pengumpulan data primer menggunakan observasi dan kuesioner. Instrumen penelitiannya adalah checklist yang digunakan untuk melihat kesesuaian, sedangkan analisis pengembangan melalui angket. Pengumpulan data dilakukan pada sekolah yang diteliti. Objek penelitian ini adalah prasarana dan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Responden penelitian terdiri dari Wakil Kepala Sekolah bidang Sarana Prasarana, Kepala Laboratorium, Ketua Tempat Uji Kompetensi (TUK), Manager Teknik TUK, Manager Administrasi TUK, Manager Kualitas TUK.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah SMK di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik (Telkom PCC, 2013). Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria pengambilan sampel (1) SMK yang memiliki Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan, (2) SMK yang memasukkan materi Teknik Instalasi Fiber Optik dalam kurikulum, (3) SMK yang telah diverifikasi oleh LSP TPCC, dan (4) SMK yang memiliki Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yang terintegrasi. Berdasarkan metode *purposive sampling*, maka sampel dari penelitian ini adalah SMK Telkom Jakarta, SMK Telkom Malang dan SMK Telkom Purwokerto.

### Teknik Pengumpulan Data

Observasi dilakukan untuk mengamati kesesuaian prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik serta kesesuaian sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Observasi fokus pada aspek yang dapat dilihat secara kasat mata, yaitu sarana prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Angket digunakan untuk memperoleh data analisis pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Angket diperoleh berdasarkan persepsi responden. Angket disebarkan peneliti pada sampel populasi di SMK Telkom Jakarta, SMK Telkom Malang, dan SMK Telkom Purwokerto.

### Teknik Analisis Data

Data lembar observasi yang diperoleh di lapangan diklasifikasikan dan disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dianalisis berdasarkan nilai tendensi sentral rerata (*mean*) skor, dan standar deviasi masing-masing item. Analisis deskriptif penelitian ini, mengacu pada nilai tendensi sentral terhadap sebaran data yang terdiri dari distribusi frekuensi, rerata (*mean*), dan standar deviasi.

Perhitungan analisis data menggunakan bantuan komputer program aplikasi SPSS dan Microsoft Excel 2013. Perolehan nilai tendensi sentral rerata (*mean*) dari setiap item, menggunakan rerata ideal sebagai norma pembandingan untuk menentukan kategori.

Menurut David (2009) data angket yang diperoleh diolah dan dianalisis berdasarkan konsep-konsep manajemen strategis Analisis terhadap data akan dilakukan melalui analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendapatkan gambaran mengenai visi, misi dan menggambarkan lingkungan sekolah terkait dengan peluang, ancaman, kekuatan, kelemahan yang dimiliki oleh Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Analisis kuantitatif menggunakan matrik EFE (*Eksternal Faktor Evaluation*), IFE (*Internal Faktor Evaluation*), dan *Grand Strategy Matrix*. Analisis kuantitatif dipilih sebagai pendekatan dalam memetakan laboratorium saat menentukan strategi pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik.

## HASIL

Data hasil penelitian untuk variabel kesesuaian pengembangan prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan PerMen No.40 Tahun 2008 serta kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi dikelompokkan berdasarkan rerata skor ketercapaian yang kemudian dikategorikan berdasarkan 5 (lima) skala kriteria.

### *Kesesuaian Prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik*

Setelah dilakukan penelitian, maka diketahui bahwa kesesuaian pengembangan prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan PerMen No.40 Tahun 2008 pada populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik memiliki kesesuaian dalam kategori sangat baik. Detail variabel kesesuaian prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik berdasarkan sub variabel lembar observasi disajikan pada Tabel I. Hasil penelitian variabel kesesuaian prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta disajikan pada Tabel II.

**Tabel 1. Data Statistik Kesesuaian Prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik**

	Lahan	Bangunan	Kelengkapan Penunjang
N Valid	3	3	3
N Missing	0	0	0
Mean	10.3333	28.3333	6.3333
Median	9.0000	28.0000	6.0000
Mode	9.00	27.00 <sup>a</sup>	6.00
Std. Deviation	2.30940	1.52753	.57735
Variance	5.333	2.333	.333
Range	4.00	3.00	1.00
Minimum	9.00	27.00	6.00
Maximum	13.00	30.00	7.00

**Tabel 2. Distribusi Skor Frekuensi (f) dan Persentase (%) Variabel Kesesuaian Prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta**

Sub Variabel	Jumlah Kriteria Ideal	Jumlah Kriteria	Persentase (%)
Lahan	15	9	60,00
Bangunan	33	30	90,91
Kelengkapan_penunjang	7	7	100,00
Total Prasarana_keseluruhan	55	46	83,64

Hasil penelitian variabel kesesuaian prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang disajikan pada Tabel III. Hasil penelitian variabel kesesuaian prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto disajikan dalam bentuk grafik, yang dapat dilihat pada Tabel IV.

**Tabel 3. Distribusi Skor Frekuensi (f) dan Persentase (%) Variabel Kesesuaian Prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang**

Sub Variabel	Jumlah Kriteria Ideal	Jumlah Kriteria	Persentase (%)
Lahan	15	13	86,67
Bangunan	33	27	81,82
Kelengkapan_penunjang	7	6	85,71
Total Prasarana_keseluruhan	55	46	83,64

**Tabel 4. Distribusi Skor Frekuensi (f) dan Persentase (%) Variabel Kesesuaian Prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto**

Sub Variabel	Jumlah Kriteria Ideal	Jumlah Kriteria	Persentase (%)
Lahan	15	9	60,00
Bangunan	33	28	84,85
Kelengkapan_penunjang	7	6	85,71
Total Prasarana keseluruhan	55	43	78,18

**Kesesuaian Sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik**

Hasil penelitian kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi pada populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik memiliki kesesuaian dalam kategori sangat baik. Detail variabel kesesuaian sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik berdasarkan sub variabel lembar observasi disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Data Statistik Kesesuaian Sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik**

	Perabot	Peralatan	Media Pendidikan	Perlengkapan Lain
N Valid	3	3	3	3
N Missing	0	0	0	0
Mean	6.6667	47.0000	6.0000	8.0000
Median	7.0000	48.0000	6.0000	8.0000
Mode	7.00	41.00 <sup>a</sup>	6.00	6.00 <sup>a</sup>
Std. Deviation	.57735	5.56776	.00000	2.00000
Variance	.333	31.000	.000	4.000
Range	1.00	11.00	.00	4.00
Minimum	6.00	41.00	6.00	6.00
Maximum	7.00	52.00	6.00	10.00

Hasil penelitian variabel kesesuaian sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta disajikan dalam bentuk grafik, yang dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil penelitian variabel kesesuaian sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang disajikan dalam bentuk grafik, yang dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil penelitian nilai dari variabel kesesuaian sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 6. Distribusi Skor Frekuensi (f) dan Persentase (%) Variabel Kesesuaian Sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta**

Sub Variabel	Jumlah Kriteria Ideal	Jumlah Kriteria	Persentase (%)
Perabot	8	7	87,50
Peralatan	62	52	83,87
Media_pendidikan	6	6	100,00
Perlengkapan lain	10	10	100,00
Total Sarana keseluruhan	86	75	87,21

**Tabel 7. Distribusi Skor Frekuensi (f) dan Persentase (%) Variabel Kesesuaian Sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang**

Sub Variabel	Jumlah Kriteria Ideal	Jumlah Kriteria	Persentase (%)
Perabot	8	7	87,50
Peralatan	62	48	77,42
Media_pendidikan	6	6	100,00
Perlengkapan lain	10	6	60,00
Total Sarana keseluruhan	86	67	77,91

**Tabel 8. Distribusi Skor Frekuensi (f) dan Persentase (%) Variabel Kesesuaian Sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto**

Sub Variabel	Jumlah Kriteria Ideal	Jumlah Kriteria	Persentase (%)
Perabot	8	6	75,00
Peralatan	62	41	66,13
Media_pendidikan	6	6	100,00
Perlengkapan lain	10	8	80,00
Total Sarana keseluruhan	86	61	70,93

Data hasil penelitian untuk kuantitas beberapa indikator penting pada variabel kesesuaian sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik disajikan pada Tabel 9. Indikator penting pada sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yaitu: kursi peserta didik, meja peserta didik, *fusion splicer*, *optical light source*, *optical power meter*, OTDR, papan tulis, infocus, socket listrik, tempat sampah.

**Tabel 9. Hasil Penelitian Kuantitas Sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik**

No	Nama Sarana	Jumlah di SMK Telkom Jakarta	Jumlah di SMK Telkom Malang	Jumlah di SMK Telkom Purwokerto
1	Perabot			
a	Kursi peserta didik	40	40	-
b	Meja peserta didik	40	40	6
2	Peralatan			
a	<i>Fusion Splicer</i>	2	1	3
b	<i>Optical Light Source</i>	1	0	1
c	<i>Optical Power Meter</i>	1	0	1
d	OTDR	1	0	1
3	Media Pendidikan			
a	Papan Tulis	2	2	2
b	Infocus	1	1	1
4	Perlengkapan Lain			
a	Socket Listrik	3	5	2
b	Tempat Sampah	2	2	2

#### ***Analisis Pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik***

Deskripsi data tentang variabel analisis pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dilakukan melalui perumusan strategi berdasarkan tahap pemasukan (*the input stage*), tahap pencocokan (*the matching stage*), dan tahap pengambilan keputusan (*the decision stage*). Tahap pemasukan (*the input stage*) menentukan faktor-faktor penting yang berasal dari Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Data masukan diukur menggunakan angket yang terdiri dari 20 (dua puluh) item pertanyaan angket tertutup dengan jumlah responden 18 (delapan belas) orang responden.

Pada tahap pemasukan (*the input stage*) menggunakan matriks IFE (*Internal Faktor Evaluation*) dan matriks EFE (*Eksternal Faktor Evaluation*). Sub indikator matriks IFE disajikan pada Tabel X. Sub indikator matriks EFE disajikan pada Tabel XI. Setelah dilakukan penelitian, maka diketahui hasil penilaian matriks IFE di SMK Telkom Jakarta (TJ), SMK Telkom Malang (TM), SMK Telkom Purwokerto (TM) tampak pada Tabel XII. Setelah dilakukan penelitian, maka diketahui hasil penilaian matriks EFE di SMK Telkom Jakarta (TJ), SMK Telkom Malang (TM), SMK Telkom Purwokerto (TM) tampak pada Tabel XIII.

**Tabel 10. Sub Indikator Matriks IFE**

No Sub Indikator	Nama Sub Indikator
	<b>KEKUATAN</b>
S1	Tingginya komitmen pimpinan dalam mengembangkan Laboratorium TIFO
S2	Satu-satunya laboratorium fiber optik tingkat SMK di kota lokasi sekolah
S3	Sumber daya laboratorium handal
S4	Inventaris peralatan laboratorium terdokumentasi dengan baik
S5	Memiliki instruksi kerja
	<b>KELEMAHAN</b>
W1	Belum memiliki SOP
W2	Rasio luas ruangan : jumlah siswa yang masih rendah
W3	Pemanfaatan Laboratorium untuk kegiatan praktikum mandiri masih rendah

<b>W4</b>	Jumlah personil laboran terbatas
<b>W5</b>	Jumlah peralatan Laboratorium kurang dari rasio ideal

**Tabel 11. Sub Indikator Matriks EFE**

No Sub Indikator	Nama Sub Indikator
<b>PELUANG</b>	
<b>O1</b>	Kerjasama dengan DU/DI yang bergerak dalam bidang TIFO
<b>O2</b>	Dana bantuan peralatan laboratorium yang diberikan Dinas Pendidikan Pusat
<b>O3</b>	Dana hibah pengembangan laboratorium yang diberikan Dinas Pendidikan Daerah
<b>O4</b>	Penggunaan fiber optik untuk jaringan telekomunikasi berkembang pesat
<b>O5</b>	Dana bantuan operasional sekolah yang diberikan tiap 3(tiga) bulan
<b>ANCAMAN</b>	
<b>T1</b>	Bahan habis pakai praktik TIFO relatif mahal
<b>T2</b>	Harga peralatan praktik TIFO yang mahal
<b>T3</b>	Peralatan laboratorium TIFO yang susah diperoleh
<b>T4</b>	Jarangnya pengampu praktikum TIFO yang mau mengajar di sekolah
<b>T5</b>	Perkembangan sarana Laboratorium TIFO yang sangat pesat

**Tabel 12. Hasil Penilaian Matriks IFE di Populasi SMK**

SI	Bobot	Skor TJ	Hasil TJ	Skor TM	Hasil TM	Skor TP	Hasil TP
<b>KEKUATAN</b>							
<b>S1</b>	0,128	4,833	0,617	4,833	0,617	4,500	0,574
<b>S2</b>	0,152	4,667	0,710	4,500	0,685	4,833	0,736
<b>S3</b>	0,081	4,833	0,391	4,667	0,378	4,500	0,364
<b>S4</b>	0,062	4,333	0,271	4,333	0,271	4,500	0,281
<b>S5</b>	0,084	4,500	0,376	4,167	0,348	4,333	0,362
$\Sigma$	0,507		2,365		2,298		2,317
<b>KELEMAHAN</b>							
<b>W1</b>	0,062	-4,167	-0,260	-4,000	-0,250	-3,833	-0,239
<b>W2</b>	0,062	-4,167	-0,260	-4,667	-0,292	-4,667	-0,292
<b>W3</b>	0,062	-4,167	-0,260	-4,333	-0,271	-3,333	-0,208
<b>W4</b>	0,165	-4,500	-0,741	-4,500	-0,741	-4,000	-0,658
<b>W5</b>	0,141	-4,833	-0,682	-4,000	-0,565	-4,667	-0,659
$\Sigma$	0,493		-2,204		-2,118		-2,057
$\Sigma$ S+W	<b>1,000</b>						

**Tabel 13. Hasil Penilaian Matriks EFE di Populasi SMK**

SI	Bobot	Skor TJ	Hasil TJ	Skor TM	Hasil TM	Skor TP	Hasil TP
<b>PELUANG</b>							
<b>O1</b>	0,176	4,500	0,790	4,667	0,820	4,500	0,790
<b>O2</b>	0,104	5,000	0,520	4,667	0,486	4,667	0,486
<b>O3</b>	0,041	3,500	0,143	4,500	0,184	4,500	0,184
<b>O4</b>	0,180	4,667	0,840	4,667	0,840	4,833	0,870
<b>O5</b>	0,117	4,333	0,508	4,167	0,489	4,167	0,489
$\Sigma$	0,618		2,802		2,818		2,819
<b>ANCAMAN</b>							
<b>T1</b>	0,106	-4,000	-0,423	-4,167	-0,441	-4,167	-0,441
<b>T2</b>	0,072	-4,333	-0,311	-4,833	-0,347	-4,667	-0,335
<b>T3</b>	0,052	-3,833	-0,198	-4,500	-0,232	-4,167	-0,215
<b>T4</b>	0,052	-4,333	-0,223	-4,333	-0,223	-4,667	-0,241
<b>T5</b>	0,101	-4,500	-0,456	-4,500	-0,456	-4,167	-0,422
$\Sigma$	0,382		-1,583		-1,700		-1,654
$\Sigma$ O+T	<b>1,000</b>						

Berdasarkan Tabel 12, koordinat yang diperoleh untuk nilai faktor kekuatan dan kelemahan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta adalah Koordinat X = faktor kekuatan – faktor kelemahan. Koordinat X =  $2,365 - 2,204 = 0,161$  (pembulatan 3 digit dibelakang koma menggunakan aplikasi Ms. Excel).

Berdasarkan Tabel 13, koordinat yang diperoleh untuk nilai faktor peluang dan ancaman Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta adalah Koordinat Y = faktor peluang-faktor ancaman. Koordinat Y =  $2,802 - 1,583 = 1,219$  (pembulatan 3 digit dibelakang koma menggunakan aplikasi Ms. Excel). Koordinat yang diperoleh untuk *Grand Strategy Matrix* sub variabel Pemetaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta adalah (0,161; 1,219).

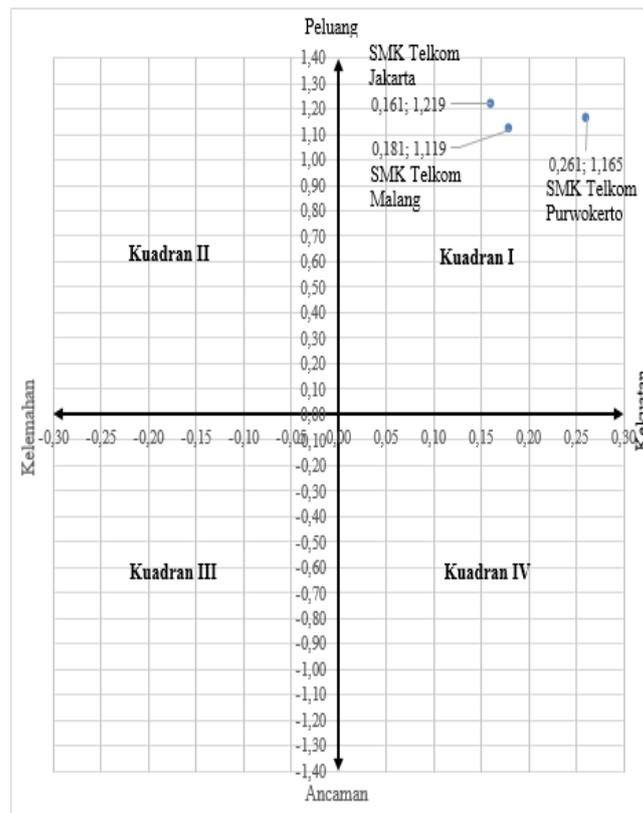
Berdasarkan Tabel 12, koordinat yang diperoleh untuk nilai faktor kekuatan dan kelemahan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang adalah Koordinat X = faktor kekuatan – faktor kelemahan. Koordinat X =  $2,298 - 2,118 = 0,181$  (pembulatan 3 digit dibelakang koma menggunakan aplikasi Ms. Excel).

Berdasarkan Tabel 13, koordinat yang diperoleh untuk nilai faktor peluang dan ancaman Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang adalah Koordinat Y = faktor peluang-faktor ancaman. Koordinat Y =  $2,818 - 1,700 = 1,119$  (pembulatan 3 digit dibelakang koma menggunakan aplikasi Ms. Excel). Koordinat yang diperoleh untuk *Grand Strategy Matrix* sub variabel Pemetaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang adalah (0,181; 1,119).

Berdasarkan Tabel 12, koordinat yang diperoleh untuk nilai faktor kekuatan dan kelemahan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto adalah Koordinat X = faktor kekuatan-faktor kelemahan. Koordinat X =  $2,317 - 2,057 = 0,261$  (pembulatan 3 digit dibelakang koma menggunakan aplikasi Ms. Excel).

Berdasarkan Tabel 13, koordinat yang diperoleh untuk nilai faktor peluang dan ancaman Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto adalah Koordinat Y = faktor peluang-faktor ancaman. Koordinat Y =  $2,819 - 1,654 = 1,165$  (pembulatan 3 digit dibelakang koma menggunakan aplikasi Ms. Excel). Koordinat yang diperoleh untuk *Grand Strategy Matrix* sub variabel Pemetaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto adalah (0,261; 1,165). Hasil titik koordinat *Grand Strategy Matrix* yang diperoleh pada SMK Telkom Jakarta, SMK Telkom Malang dan SMK Telkom Purwokerto, tampak pada Gambar 1.

Letak posisi hasil koordinat *Grand Strategy Matrix* merupakan tahap pencocokan (*matching stage*). Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan koordinat *Grand Strategy Matrix* yang diperoleh Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta, SMK Telkom Malang, dan SMK Telkom Purwokerto berada pada kuadran I. Pemetaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di ketiga sekolah sampel berada pada kuadran I.



**Gambar 1. Koordinat *Grand Strategy Matrix* Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Sampel Penelitian**

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh dari observasi kesesuaian pengembangan prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan PerMen No.40 Tahun 2008 pada populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik memiliki kesesuaian dalam kategori sangat baik. Nilai yang diperoleh dari observasi kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi pada populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik memiliki kesesuaian dalam kategori sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan analisis pengembangan laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik untuk mencapai standar kompetensi sesuai SKKNI dan kebutuhan DU/DI berada pada kuadran I.

### *Kesesuaian Prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik*

Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata sebesar 45 dan standar deviasi 1,732. Semua SMK sampel termasuk kategori sangat baik. Hasil analisis di SMK Telkom Jakarta menunjukkan nilai rata-rata sebesar 46, masuk dalam kriteria sangat baik. SMK Telkom Malang menunjukkan nilai rata-rata sebesar 46, masuk dalam kriteria sangat baik. Kemudian SMK Telkom Purwokerto menunjukkan nilai rata-rata sebesar 43, masuk dalam kriteria sangat baik. Secara keseluruhan sampel SMK yang diambil didapatkan capaian kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa SMK sampel telah memenuhi kesesuaian prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan PerMen No.40 Tahun 2008.

Hasil penelitian kesesuaian prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan PerMen No.40 Tahun 2008 dijabarkan menjadi 3 (tiga) sub variabel yaitu kesesuaian lahan Laboratorium TIFO yang ada dibandingkan dengan PerMen No.40 Tahun 2008 diperoleh nilai rata-rata sebesar 10,33 dan standar deviasi 2,309, masuk dalam kriteria baik, kesesuaian bangunan Laboratorium TIFO yang ada dibandingkan dengan PerMen No.40 Tahun 2008 diperoleh nilai rata-rata sebesar 28,33 dan standar deviasi 1,528, masuk dalam kriteria sangat baik, serta kesesuaian kelengkapan penunjang Laboratorium TIFO yang ada dibandingkan dengan PerMen No.40 Tahun 2008 diperoleh nilai rata-rata sebesar 6,33 dan standar deviasi 0,577, masuk dalam kriteria sangat baik.

Faktor ruang dan bangunan laboratorium sangat penting sekali ketika aktivitas belajar mengajar praktik dilaksanakan. Ruang dan bangunan laboratorium yang menguntungkan dan memenuhi syarat mendukung peningkatan intensitas proses pembelajaran dan mempunyai pengaruh positif terhadap pencapaian tujuan pembelajaran praktik. Laboratorium yang tidak memenuhi syarat kondisinya akan menghambat tercapainya kompetensi yang diinginkan (Slamet, 2009).

Badan Akreditasi Nasional (BAN) di Malang melihat bahwa masih banyak SMK yang belum memiliki ruang praktik yang layak untuk kebutuhan siswa. Sehingga ada kekhawatiran dari BAN, sekolah-sekolah tersebut akan menjadi SMK Sastra (Kompas, 2008). Hasil penelitian oleh Suratman (2009) menyatakan bahwa ada hubungan langsung yang signifikan antara ketersediaan prasarana belajar dengan prestasi belajar yang dicapai siswa. Prasarana belajar yang lengkap dan memadai akan meningkatkan prestasi belajar siswa.

Standar ruang dan bangunan menurut Kepmen Kesehatan (2002), yaitu (1) bangunan kuat, terpelihara, bersih dan tidak memungkinkan terjadinya gangguan kesehatan dan kecelakaan, (2) lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak licin dan bersih, (3) setiap karyawan mendapatkan udara minimal 10 m<sup>3</sup>/karyawan, (4) dinding bersih dan berwarna terang, permukaan dinding yang selalu terkena percikan air terbuat dari bahan yang kedap air, (5) langit-langit kuat, bersih, berwarna terang, ketinggian minimum 2,5 m dari lantai, (6) atap kuat dan tidak bocor, dan (7) luas jendela, kisi-kisi atau dinding gelas kaca untuk masukan cahaya minimal 1/6 kali luas lantai.

Sirkulasi udara ruang praktik perlu diupayakan dengan sebaik-baiknya agar pertukaran udara dapat terjadi di dalam ruang praktik tersebut. Dengan sirkulasi udara yang memenuhi standar kebutuhan, suhu di dalam ruang praktik dan kelembaban ruangan dapat terjaga, sehingga ruang kerja bengkel dan kelembaban ruangan dapat terjadi, sehingga ruang praktik tetap memenuhi syarat kesehatan. Sonhadji (2002) merumuskan tentang temperatur ideal (kondisi sejuk) yang dapat menjamin kenyamanan peserta yaitu berkisar 24°C. Apabila upaya mendapat sirkulasi udara secara alamiah tidak dilakukan dengan cukup, dan suhu udara di dalam ruang bengkel lebih 20°C, maka disarankan untuk menggunakan kipas angin atau *air conditioner* (AC). Sonhadji (2002) mengemukakan bahwa pengaturan suhu, kelembaban dan kebersihan udara diatur sebagai berikut: 1) ruang belajar dapat menerima cukup cahaya matahari, 2) ventilasi yang baik perlu diberikan agar udara dapat diganti secara terus menerus, 3) *Air conditioner* (AC) sering dipasang di ruangan agar sejuk sehingga menimbulkan suasana nyaman dan kegembiraan kerja, 4) suhu udara ideal tidak boleh lebih besar dari 32° karena penyinaran.

Penerangan ruang praktik yang dimaksud berdasarkan hasil penelitian Andreas (2009) adalah pencahayaan atau penyinaran ruang dengan kapasitas yang sesuai dengan kebutuhan yang efektif. Upaya yang perlu dilakukan agar pencahayaan memenuhi persyaratan kesehatan, yaitu (1) penerangan alamiah maupun penerangan buatan tidak berlebihan, (2) penerangan alamiah maupun penerangan buatan tidak terlalu gelap, dan (3) penempatan posisi sumber penerangan tidak mengganggu atau terganggu oleh aktivitas kerja. Sumber penerangan dalam ruangan ada dua macam, yaitu penerangan dengan cahaya alam (matahari), dan penerangan dengan cahaya buatan (listrik).

Penerangan yang baik akan dapat mengurangi ketegangan otot mata, memudahkan penglihatan dan mengusahakan kebersihan, meningkatkan ketelitian dalam bekerja, meningkatkan semangat dan gairah kerja, dan dapat mengurangi terjadinya kecelakaan (Yoto, 1999). Menurut Kepmen kesehatan (2002), jumlah seluruh sumber penerangan alamiah yang masuk ke dalam ruang laboratorium, baik melalui jendela kisi-kisi, maupun yang dinding gelas kaca, ditentukan minimal 1/6 kali luas ruang, atau sekitar 17% dari luas ruangan. Cahaya penerangan di ruang kerja minimal mempunyai intensitas 100 lux.

### ***Kesesuaian Sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik***

Hasil penelitian Tukiman (2009) menyatakan bahwa jumlah peralatan praktik sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran praktik. Jumlah peralatan praktik yang memadai dapat menjamin terselenggaranya praktik dengan lebih leluasa, sehingga siswa memiliki lebih banyak pengalaman. Hasil penelitian Fauziati (2009) menyatakan bahwa ada hubungan yang positif antara kondisi sarana terhadap pencapaian hasil belajar, hubungan yang positif menunjukkan bahwa apabila sarana mempunyai nilai tinggi maka hasil belajar tinggi. Pendapat yang sama dalam hasil penelitian Suratman (2009) menyatakan ada hubungan yang signifikan antara ketersediaan sarana dengan kapabilitas mengajar guru. Cahyono (2005) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa ada hubungan positif yang signifikan antara peralatan dan sarana belajar dengan prestasi belajar yang dicapai siswa. Peralatan dan sarana belajar yang lengkap dan memadai akan meningkatkan prestasi belajar siswa.

Riset oleh Direktorat Pembinaan SMK Depdiknas dengan penanggungjawab Suliswanti, ditemukan bahwa SMK memang memiliki peralatan, ruang praktik atau bengkel sebagai tempat praktik, namun peralatan yang dimiliki belum memadai dari segi kualitas jika dibandingkan dengan jumlah siswa. Pihak sekolah juga belum mengetahui standar peralatan yang harus dimiliki agar tidak ketinggalan dengan yang dimiliki oleh dunia usaha (Kompas, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Slamet (2009) peralatan yang dimiliki sekolah swasta masih belum memenuhi syarat, baik jumlah maupun ragam peralatan yang dimiliki tidak sebanding dengan jumlah siswa yang menggunakannya. Dalam hal ini berarti bahwa pada waktu praktik setiap peserta didik akan mendapat kesempatan menggunakannya relatif lebih sedikit.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa terdapat hubungan Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh dari observasi kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi pada populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik memiliki kesesuaian dalam kategori sangat baik. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata sebesar 67,67 dan standar deviasi 7,024. Semua SMK sampel termasuk kategori sangat baik. Hasil analisis di SMK Telkom Jakarta menunjukkan nilai rata-rata sebesar 75 masuk dalam kriteria sangat baik. SMK Telkom Malang menunjukkan nilai rata-rata sebesar 67, masuk dalam kriteria sangat baik. Kemudian SMK Telkom Purwokerto menunjukkan nilai rata-rata sebesar 61, masuk dalam kriteria sangat baik. Secara keseluruhan sampel SMK yang diambil didapatkan capaian kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa SMK sampel telah memenuhi kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi.

Hasil penelitian kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi dijabarkan menjadi 4 (empat) sub variabel yaitu kesesuaian perabot Laboratorium TIFO yang ada dibandingkan dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI diperoleh nilai rata-rata sebesar 6,67 dan standar deviasi 0,577, masuk dalam kriteria sangat baik, kesesuaian peralatan Laboratorium TIFO yang ada dibandingkan dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI diperoleh nilai rata-rata sebesar 47,00 dan standar deviasi 5,568, masuk dalam kriteria sangat baik, kesesuaian media pendidikan Laboratorium TIFO yang ada dibandingkan dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI diperoleh nilai rata-rata sebesar 6,00 dan standar deviasi 0, masuk dalam kriteria sangat baik, serta kesesuaian perlengkapan lain Laboratorium TIFO yang ada dibandingkan dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI diperoleh nilai rata-rata sebesar 8,00 dan standar deviasi 2,00 masuk dalam kriteria sangat baik.

Hasil penelitian kuantitas beberapa indikator penting pada variabel kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi menunjukkan bahwa jumlah kursi peserta didik tidak ada di SMK Telkom Purwokerto, sedangkan di SMK Telkom Malang dan SMK Telkom Jakarta sebanyak 40 unit sesuai jumlah peserta didik dalam 1 (satu) rombel. Jumlah meja peserta didik di SMK Telkom Purwokerto hanya enam unit, sedangkan di SMK Telkom Jakarta dan SMK Telkom Malang sebanyak 40 unit sesuai dengan jumlah peserta didik dalam satu rombel. Jumlah sub variabel peralatan kurang dari 4 (empat) set di tiap SMK sampel, yaitu *fusion splicer* sebanyak dua set di SMK Telkom Jakarta, satu set di SMK Telkom Malang, 3 (tiga) set di SMK Telkom Purwokerto. Jumlah *optical light source* di SMK Telkom Jakarta dan SMK Telkom Purwokerto hanya 1 (satu) set, sedangkan SMK Telkom Malang tidak memiliki. Jumlah *optical power meter* di SMK Telkom Jakarta dan SMK Telkom Purwokerto hanya 1 (satu) set, sedangkan SMK Telkom Malang tidak memiliki. Jumlah OTDR di SMK Telkom Jakarta dan SMK Telkom Purwokerto hanya 1 (satu) set, sedangkan SMK Telkom Malang tidak memiliki. Hal ini menunjukkan bahwa rasio jumlah sub variabel peralatan dengan jumlah peserta didik dalam 1 (satu) rombel tidak ideal. Jumlah sub variabel media pendidikan sama di tiap SMK sampel sesuai dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi yaitu papan tulis dua unit dan infocus (LCD proyektor) sebanyak satu unit. Jumlah sub variabel perlengkapan lain di SMK Telkom Jakarta yaitu socket listrik sebanyak tiga unit dan tempat sampah dua buah, di SMK Telkom Malang yaitu socket

listrik sebanyak lima unit dan tempat sampah sebanyak dua unit, di SMK Telkom Purwokerto yaitu socket listrik sebanyak dua unit dan tempat sampah dua unit. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa jumlah socket listrik atau yang disebut kotak kontak pada PerMen No.40 Tahun 2008 belum memenuhi standar yang dipersyaratkan.

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata variabel kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi secara keseluruhan masuk dalam kriteria sangat baik dilihat dari keberadaannya, tetapi jumlahnya belum memenuhi rasio ideal dengan jumlah peserta didik. Setiap peserta didik akan mendapat kesempatan yang relatif lebih sedikit untuk memanfaatkan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Kesempatan untuk melaksanakan praktikum bidang Teknik Instalasi Fiber Optik terbatas, sehingga pengalaman praktik kurang yang menyebabkan tidak tercapainya kompetensi yang diharapkan. Hal ini bertentangan dengan tujuan pendidikan kejuruan yaitu membekali peserta didik dengan kompetensi yang siap masuk dunia kerja.

### ***Analisis Pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik***

Analisis pengembangan laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik untuk mencapai standar kompetensi sesuai SKKNI dan kebutuhan DU/DI dilakukan melalui perumusan strategi berdasarkan tahap pemasukan (*the input stage*), tahap pencocokan (*the matching stage*), dan tahap pengambilan keputusan (*the decision stage*). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan koordinat yang diperoleh untuk *Grand Strategy Matrix* sub variabel Pemetaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Jakarta adalah (0,205; 1,162) berada pada kuadran I. Koordinat yang diperoleh untuk *Grand Strategy Matrix* sub variabel Pemetaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Malang adalah (0,228; 1,075) berada pada kuadran I. Koordinat yang diperoleh untuk *Grand Strategy Matrix* sub variabel Pemetaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik di SMK Telkom Purwokerto adalah (0,325; 1,131) berada pada kuadran I. Menurut Salter dkk (1976) strategi yang dapat diterapkan pada kuadran I, adalah: pengembangan pasar, penetrasi pasar, pengembangan produk, integrasi ke depan, integrasi ke belakang, integrasi horisontal, diversifikasi konsentrik.

Kurniawati (2009) kuadran I merupakan posisi strategi terbaik. Konsentrasi terus menerus pada pasar saat ini dengan strategi penetrasi pasar, pengembangan pasar dan pengembangan produk merupakan strategi yang tepat. Jika sumber daya berlebihan, maka integrasi ke belakang, integrasi ke depan atau integrasi horisontal merupakan strategi yang efektif. Pada kuadran ini, perusahaan dapat mengambil manfaat dari peluang eksternal di berbagai area dan dapat bertindak agresif dalam menghadapi risiko jika memang diperlukan. Strategi diversifikasi konsentrik diterapkan untuk mengurangi resiko dari strategi produk tunggal. Nurhasanah (2013) menyatakan bahwa dari ketujuh strategi yang tercantum pada kuadran I akan diseleksi berdasarkan *brainstorming* dengan Kaprodi, dosen tetap dan laboran. Strategi yang dimaksud adalah (1) penetrasi pasar, (2) pengembangan pasar, dan (3) pengembangan produk.

Nurhasanah (2013) menyatakan bahwa tidak dimasukkannya strategi integrasi dalam alternatif pemilihan strategi pengembangan laboratorium TI, karena berdasarkan analisis kondisi saat ini bahwa SDM yang tersedia untuk pengembangan laboratorium masih sangat terbatas. Demikian pula dengan strategi diversifikasi konsentrik, tidak dimasukkan sebagai salah satu alternatif strategi pengembangan laboratorium TI-UAI, karena untuk masa 3 (tiga) tahun ke depan laboratorium TI masih akan fokus untuk menguatkan keberadaannya dan mengembangkan perangkat sarana serta prasarana yang ada.

Nurhasanah (2013) memilih strategi penetrasi pasar menjadi salah satu strategi alternatif pengembangan laboratorium TI, karena dalam rangka mengimplementasi "*Enterprising University*" Prodi TI-UAI berusaha mengenalkan laboratorium TI untuk dapat dimanfaatkan sebagai pelatihan/workshop bagi pengguna internal, dan eksternal khususnya. Tujuannya adalah untuk memperoleh pendapatan sendiri bagi Prodi TI untuk mengembangkan program pengembangan yang belum dapat ditanggung oleh UAI. Pengenalan dapat dilakukan melalui promosi di website UAI ataupun media sosial yang dimiliki Dosen Tetap dan Laboran.

Nurhasanah (2013) memilih strategi pengembangan pasar melalui pengembangan sarana dan prasarana Laboratorium TI sesuai dengan standar Dikti dengan cara aktif mengikuti hibah/grant/pendanaan yang dikompertisikan baik oleh pemerintah maupun swasta untuk pengadaan kelengkapan sarana dan prasarana laboratorium. Selain hibah/grant/pendanaan, pengembangan dapat dilakukan dengan menjalin kerjasama antara TI-UAI dengan industri manufaktur maupun jasa.

Nurhasanah (2013) menyatakan bahwa strategi pengembangan produk yang termasuk dalam salah satu alternatif strategi pengembangan laboratorium adalah melaksanakan secara aktif kegiatan penelitian (dosen dan mahasiswa) dengan memanfaatkan laboratorium yang sudah saat ini. Berdasarkan penelitian, dapat diperoleh inovasi terhadap alat manufaktur ataupun aplikasi yang dibuat secara mandiri sehingga hak paten dapat diperoleh. Dengan perolehan hak paten ini tentunya akan meningkatkan akreditasi dan pendapatan prodi karena alat dan aplikasi yang dijual adalah paten milik Prodi.

Menurut Kodrat (2009), penetrasi pasar adalah menjual lebih banyak produk yang sudah ada, di pasar yang sudah ada. Strategi ini berusaha meningkatkan *market share* dengan risiko rendah. Pengembangan produk adalah pengembangan produk baru untuk meningkatkan penjualan di pasar yang ada. Strategi ini digunakan ketika (1) memiliki produk yang berhasil dan telah berada pada tahap jenuh, (2) pesaing menawarkan produk dengan kualitas lebih baik dan harga lebih murah, (3) korporasi memiliki kemampuan riset dan pengembangan, dan (4) bersaing di industri yang sedang tumbuh.

Kodrat (2009) menyampaikan bahwa pengembangan pasar adalah meningkatkan penjualan dengan produk yang ada melalui penambahan langganan baru. Tindakan ini sangat tepat bila tambahan biaya relatif kecil dan akan sangat beresiko bila pasar baru memerlukan investasi dalam bentuk biaya tetap. Produk diversifikasi adalah meningkatkan penjualan dengan cara menjual produk baru di pasar yang baru pula.

Berdasarkan ketujuh strategi yang ditawarkan, alternatif strategi pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yang dipilih yaitu pengembangan pasar, penetrasi pasar, pengembangan produk, strategi integrasi ke depan dan strategi integrasi ke belakang. Strategi pengembangan pasar yang termasuk dalam salah satu alternatif strategi pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik adalah pengadaan sarana dan prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik untuk mencapai standar kompetensi sesuai SKKNI dan kebutuhan DU/DI. Pengadaan sarana dan prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik diwujudkan dalam bentuk: pengajuan investasi ke Yayasan, mengikuti program hibah/ bantuan peralatan dari pemerintah, mengajukan proposal program bantuan CSR Telkom.

Strategi penetrasi pasar diwujudkan dalam bentuk memperkenalkan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik melalui promo radio, promo koran, promo media sosial. Pengguna internal maupun eksternal diharapkan mengetahui keberadaan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yang bisa digunakan untuk pelatihan, sertifikasi dan workshop. Tujuan promo Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik adalah memperoleh pendapatan sendiri bagi unit Sarana dan Prasarana. Pendapatan tambahan yang diperoleh ditujukan untuk mewujudkan program pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yang belum mampu ditanggung sekolah.

Strategi pengembangan produk diterapkan dalam bentuk menambah ragam pelayanan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik yaitu: sewa Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik, sewa alat praktik Teknik Instalasi Fiber Optik, penyedia bahan praktik Teknik Instalasi Fiber Optik, sertifikasi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik, *boothcamp*/pelatihan bidang Teknik Instalasi Fiber Optik, konsultasi pendirian Tempat Uji Kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik.

Strategi integrasi ke depan dalam pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik diwujudkan dengan membuat perjanjian kerjasama dengan PT. Telkom Akses. PT. Telkom Akses merupakan perusahaan penerima tenaga kerja bidang Teknik Instalasi Fiber Optik. Perjanjian kerjasama berupa: penerimaan pegawai dari siswa yang memiliki sertifikasi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik lebih diutamakan daripada sekolah yang lain, bantuan instruktur dalam kegiatan pelatihan/ *boothcamp*, bantuan sarana yang belum dimiliki saat dibutuhkan untuk kegiatan sertifikasi atau pelatihan/ *boothcamp*.

Strategi integrasi ke belakang dalam pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik diterapkan dalam bentuk pengajuan kerjasama dengan perusahaan-perusahaan pemasok sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Kerjasama diwujudkan dalam bentuk: pengadaan sarana, praktik kerja industri siswa, *teaching factory*. Strategi integrasi horisontal dan strategi diversifikasi konsentrik, tidak dimasukkan sebagai salah satu alternatif strategi pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik, karena untuk masa tiga tahun ke depan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik masih akan fokus untuk menguatkan keberadaannya dan mengembangkan sarana serta prasarana yang ada.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa kesesuaian pengembangan prasarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan PerMen No.40 Tahun 2008 pada populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik memiliki kesesuaian dalam kategori sangat baik. Kesesuaian pengembangan sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik dengan gabungan standar sarana kebutuhan SKKNI dan kebutuhan DU/DI yang dilihat dari Uji Kompetensi pada populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai tempat uji kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik memiliki kesesuaian dalam kategori sangat baik, tetapi rasio jumlah sarana dengan jumlah peserta didik dalam 1 (satu) rombel tidak ideal. Analisis pengembangan laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik untuk mencapai standar kompetensi sesuai SKKNI dan kebutuhan DU/DI menunjukkan hasil pemetaan pada kuadran I *Grand Strategy Matrix*. Alternatif strategi yang dapat diterapkan pada kuadran I, yaitu pengembangan pasar, penetrasi pasar, pengembangan produk, integrasi ke depan, integrasi ke belakang, integrasi horisontal, dan diversifikasi konsentrik. Semua alternatif strategi disarankan untuk diterapkan, kecuali integrasi horisontal dan diversifikasi konsentrik, karena untuk masa tiga tahun ke depan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik masih akan fokus untuk menguatkan keberadaannya dan mengembangkan sarana serta prasarana yang ada.

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian ini, maka disarankan agar sekolah menambah jumlah sarana Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik sampai mencapai rasio ideal dengan jumlah peserta didik. Sekolah disarankan untuk menerapkan strategi pengembangan pasar, penetrasi pasar, pengembangan produk, strategi integrasi ke depan dan strategi integrasi ke belakang. Yayasan Pendidikan Telkom yang menaungi populasi SMK tersebar di seluruh Indonesia yang berfungsi sebagai Tempat Uji Kompetensi bidang Teknik Instalasi Fiber Optik hendaknya mendukung secara moral dan material dalam penerapan strategi pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik. Pemerintah hendaknya memberikan bantuan atau hibah dalam pengembangan Laboratorium Teknik Instalasi Fiber Optik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Andreas, W. (2009). *Pemenuhan Standar Sarana dan Prasarana Praktik Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) se-Malang Raya*. (Tesis tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Apjatel. (2016). *Gelar Fiber Optik, Indonesia Minim SDM Siap Pakai*. Retrieved from <http://inet.detik.com/telecommunication/d-3116102/gelar-fiber-optik-indonesia-minim-sdm-siap-pakai>.
- Cahyono, E. (2005). *Sumbangan Efektif Sarana Prasarana dan Pengelolaan Kelas terhadap Prestasi Belajar*. (Tesis tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- David, F. R. (2009). *Manajemen Strategis*. Edisi ke-12. Jakarta: Salemba Empat.
- Fauziati, N. W. (2009). *Hubungan Kondisi Sarana dan Prasarana Laboratorium dengan Pencapaian Hasil Belajar pada Mata Diklat Sewing di SMK N 5 Malang*. (Skripsi tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Isparmo. (2016). *Data Statistik Pengguna Internet Indonesia Tahun 2016*. Retrieved from <http://isparmo.web.id/2016/11/21/data-statistik-pengguna-internet-indonesia-2016>.
- Kodrat, D. S. (2009). *Manajemen Strategi Membangun Keunggulan Bersaing Era Global di Indonesia Berbasis Kewirausahaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kompas. (2008). *Pemerintahan Kurang Serius Kelola SMK*. Retrieved from <http://news.kompas.com/tag/Susilo%20Bambang%20Yudhoyono/13650>.
- Kurniawati, T. (2009). Analisis dan Pilihan Strategi: Membangun Eksistensi Perusahaan di Masa Krisis. *Jurnal Ekonomi Bisnis*, 14(3), 179—190. Retrieved from [http://fe.um.ac.id/wp-content/uploads/2010/01/tri-kurniawati\\_1.pdf](http://fe.um.ac.id/wp-content/uploads/2010/01/tri-kurniawati_1.pdf).
- Narwoto. (2013). Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Prestasi Belajar Teori Kejuruan Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 222—233. Retrieved from <http://www.isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/2208113.pdf>.
- Nurhasanah, N. (2013). Strategi Pengembangan Laboratorium Program Studi Teknik Industri di Universitas Al-Azhar Indonesia. *Jurnal Al-Azhar Indonesia seri Sains dan Teknologi*, 2(1), 1—15. Retrieved from <http://jurnal.uai.ac.id/index.php/SST/article/view/92>.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor. 40 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK)*. Tentang Pendidikan. (Online), (<http://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2010/02/lamp-permen-no-40-tahun-2008-smk.pdf>), diakses 26 Juli 2012.
- Republika. (2017, Maret 30). *Kebutuhan SDM dalam Industri Jaringan Akses Sangat Besar*. Retrieved from <http://nasional.republika.co.id/berita/nasional/umum/17/03/30/onme3d359-kebutuhan-sdm-dalam-industri-jaringan>.
- Slamet, S. (2009). *Identifikasi Sarana Prasarana dan Kondisi Peralatan Praktik Mekanik Otomotif SMK Swasta di Daerah Polisi Wilayah Bojonegoro dan Madiun*. (Tesis tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Sonhadji, A. (2002). *Laboratorium sebagai Basis Pendidikan Teknik di Perguruan Tinggi*. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Manajemen Pendidikan dan Pelatihan Teknik pada Fakultas Teknik. DepDikNas. Universitas Negeri Malang.
- Suratman, B. (2009). *Hubungan Kompetensi Manajerial Kepala Sekolah, Ketersediaan Sarana Prasarana, Kapabilitas Mengajar Guru dan Dukungan Orangtua dengan Prestasi Belajar Siswa SMP Negeri di Kota Surabaya*. (Disertasi tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Tukiman. (2009). *Situasi Bengkel dan Kondisi Peralatan Praktik Permesinan SMK Swasta di Wilayah Gerbang Kertosusila*. (Tesis tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Widiartanto, Y. H. (2016). *Pengguna Internet di Indonesia Capai 132 Juta*. Retrieved from <http://tekno.kompas.com/read/2016/10/24/15064727/2016.pengguna.internet.di.indonesia.capai.132.juta>.
- Yanuari, A. (2012). *Faktor-faktor yang Memengaruhi Daya Serap Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Menggambar Bangunan Gedung di SMKN 1 Seyegan*. (Skripsi tidak diterbitkan). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Yoto. (1999). *Manajemen Bengkel*. Malang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.