



Balai Pengembangan Talenta Indonesia  
Pusat Prestasi Nasional  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

**MERDEKA  
BELAJAR**

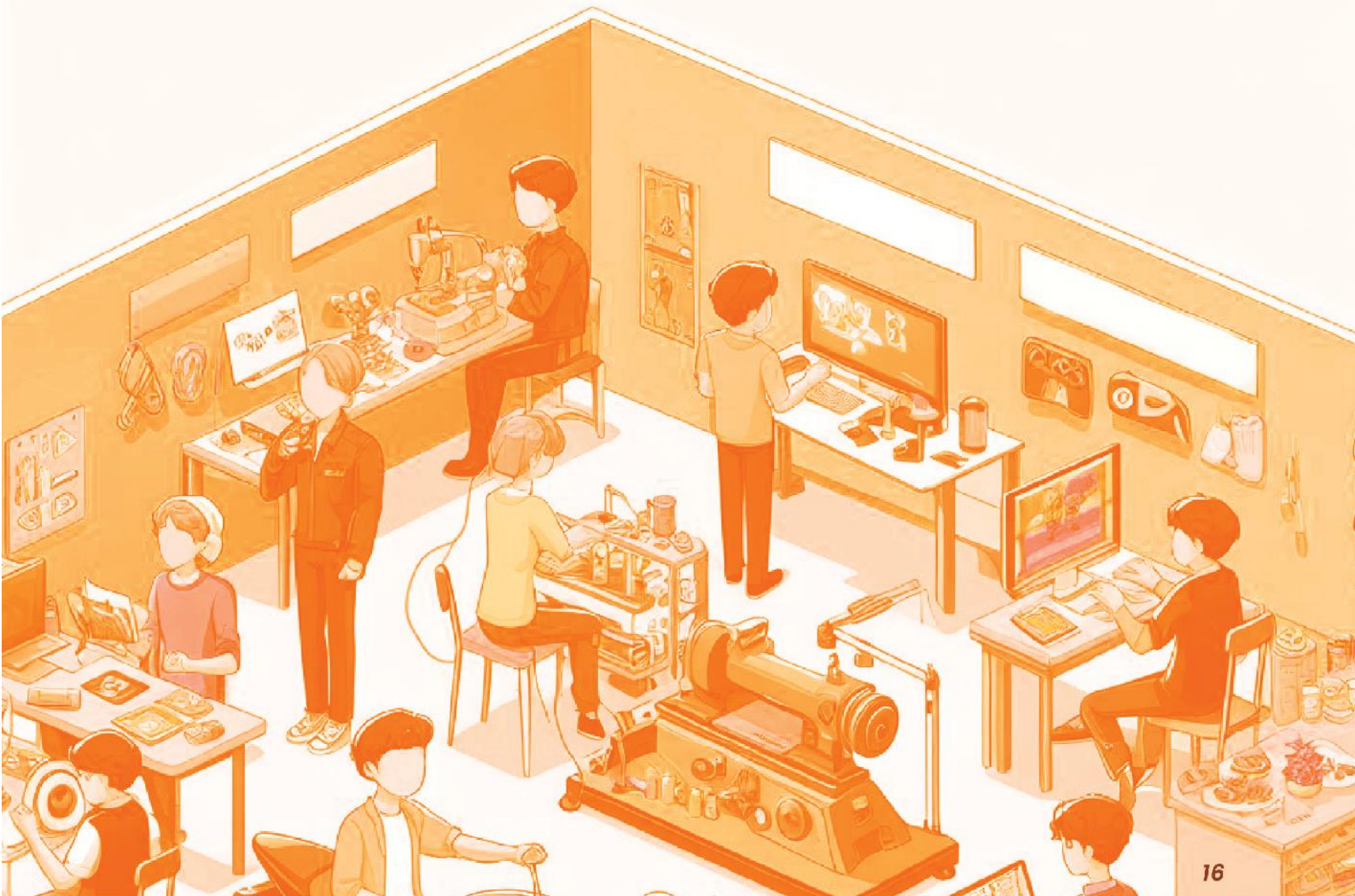


**SMK**

# Kisi-Kisi

## Lomba Kompetensi Siswa Nasional 2024

**Kabel Jaringan Komputer Informasi**  
(Information Network Cabling)



16

**MERDEKA BERPRESTASI**  
Talenta **Vokasi** Menginspirasi

## Kisi-kisi LKS Tingkat Nasional Tahun 2024

**i. Petunjuk Umum**

Proyek uji memiliki tujuan yang akan mengukur keterampilan Peserta. Di dalam proyek uji, dibagi menjadi tiga modul utama yang harus diselesaikan oleh peserta dengan benar. Modul yang dikerjakan adalah :

1. Penyambungan Kabel optik
  - a. OTB *Wall* (Optikal Terminasi Box Dinding/Tempel)
  - b. SSK Optik (Sarana Sambung Kabel Optik)
  - c. OTB *Rack/Mount* (Optikal Terminasi Box *Rack*)
2. Struktur Kabel
  - a. Optik
  - b. Kabel Tembaga
  - c. Patch cord
  - d. Konfigurasi NTE (*Network Terminal Equipment*)
3. Tes Kecepatan & *Troubleshooting*
  1. Tes Kecepatan
    - a. Tembaga
    - b. Optik
  2. *Troubleshooting & on Going Maintenance* :
    1. Pengukuran dengan OTDR (*Optical Domain Reflecto Meter*)
    2. Analisa *Troubleshooting* dengan alat OTDR
    3. Analisa dan indentifikasi masalah *Fiber Optic* dan *Cooper*
    4. Analisa dan indentifikasi masalah pada konfigurasi WiFi (*Wireless Fidelity* )
    5. Analisa dan indentifikasi Keselamatan kerja dengan *Fiber Optic*

**ii. Petunjuk Khusus**

- i. Modul 1 Penyambungan kabel optik
  - i. Persiapan peralatan dan bahan waktu 15 Menit.
- ii. Petunjuk Pelaksanaan
  - **Waktu Pengerjaan 4 Jam** Tidak termasuk Pengujian oleh juri
  - **Peserta diwajibkan menggunakan alat Safety meliputi (*Safety glasses, Safety Gloves, Safety Helmet, Safety Vest*)**
  - Peserta harus menyelesaikan pekerjaan ini sesuai layout atau gambar kerja serta cara kerja yang telah ditentukan oleh tim juri.
  - Peserta menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standart kompetensi.
  - Peserta melakukan pengukuran mandiri dan mengisi Form Uji yang sudah disediakan Juri dan Panitia.

- Pedoman pelabelan mengacu pada informasi nama perangkat, nomor urut.

iii. Persiapan Alat dan Bahan

a. Alat Kerja Optik

No	Nama Alat	Keterangan
1	Fusion Splicer Set	Alat Sambung optik
2	Fiber Cleaver	Alat Potong Optik
3	Fiber Stripper	Pengupas Serat optik
4	Tissue & Alkohol Optik	
5	Holder Core to Core	Include splicer
6	OPM & OLS set Jointwith	Alat Ukur Optik
7	VFL (Visual Fault Locator)	
8	Round Cutter	Pengupas Kulit PE Vertikal
9	Loose Tube Cutter	Pengupas Tube
10	OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)	Alat Ukur Fiber Optik

b. Alat Kerja Umum

NO	Nama Alat	Keterangan
1	<i>Toolbox</i>	
2	<i>Safety Helmet</i>	
3	<i>Safety Gloves</i>	
4	<i>Safety Glasses</i>	
5	Sarung Tangan Latex	
6	Tang Kombinasi	
7	Tang lancip	
8	Kunci Pass Set	
9	Tang potong	
10	Obeng (+/-)	
11	Meteran	
12	Cutter	
13	Gunting	
14	Marking Pen	
15	Waterpass	
16	Cordless / Bor Listrik Portable	

## c. Material dan Bahan

NO	Nama Bahan	Satuan	Jumlah
1	Kabel Duct SCPT G652D 12 Core SM	Meter	30
2	Protection Sleeve	Pcs	50
3	Pigtail SC/UPC 1,5/2M	Pcs	15
4	Kabel Patch cord SC/UPC 20 Meter	Pcs	2
5	Joint Closure 24 Core	Unit	1
6	Velcro Tape	Pcs	1
7	Kabel Ties 10 cm	Pack	1
8	Kabel Ties 20cm	Pack	1
9	Kabel Ties label/Marking	Pack	1
10	Marker Permanent Hitam	Pcs	1
11	Spiral Kabel KS-7	Meter	4
12	Cagenut M6 /Rackmount / Baut Rak Server	Pcs	4
13	Solasi Hitam	Pcs	1
14	Spiral Kecil KS-6	Meter	2
15	Spiral Kecil KS-8	Meter	2
16	Stiker Label 103	Pack	1
17	Kabel Grounding dan Skun	Pcs	4

## ii. Modul 2 Struktur Kabel

i. Persiapan peralatan dan bahan waktu 15 Menit.

## ii. Petunjuk Pelaksanaan

- **Waktu Pengerjaan 5 Jam** Tidak termasuk Pengujian oleh juri
- **Peserta diwajibkan menggunakan alat Safety meliputi (*Safety glasses, Safety Gloves, Safety Helmet, Safety Vest*)**
- Peserta harus menyelesaikan pekerjaan ini sesuai layout atau gambar kerja serta cara kerja yang telah ditentukan oleh tim juri.
- Peserta menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar kompetensi.
- Peserta melakukan pengukuran mandiri dan mengisi Form Uji yang sudah disediakan Juri dan Panitia.
- Pedoman pelabelan mengacu pada informasi nama perangkat, nomor urut.

- Peserta melakukan konfigurasi perangkat *CCTV*, *ONT* (*Optical Network Unit*) sesuai dengan soal lomba.

i. Persiapan Alat dan Bahan

a. Alat Kerja Optik

No	Nama Alat	Keterangan
1	Fusion Splicer Set	Alat Sambung optik
2	Fiber Cleaver	Alat Potong Optik
3	Fiber Stripper	Pengupas Serat optik
4	Drop Fiber Striper	Pengupas PE Drop
5	Tissue & Alkohol Optik	
6	Holder SOC (splice on Connector)	
7	OPM & OLS set Jointwith	Alat Ukur Optik
8	VFL (Visual Fault Locator)	
9	Fiber Cleaner Pen/One Click cleaner	Alat Pembersih Konektor Optik

b. Alat Kerja Umum

NO	Nama Alat	Keterangan
1	Toolbox	
2	Safety Gloves	
3	Safety Glasses	
4	Sarung Tangan	
5	Tang Kombinasi	
6	Tang lancip	
7	Kunci Pass Set	
8	Tang potong	
9	Obeng (+/-)	
10	Meteran	
11	Cutter	
12	Gunting	
13	Marking Pen	
14	Pengupas Kabel UTP	
15	Crimping Tool Rj45 Standar	
16	Crimping tool Rj45 Cat6	

17	Waterpass	
18	Puchdown tool/Crimping patchpanel	
19	Lan tester	
20	Cordless / Bor Listrik Portable	

## c. Material dan Bahan

NO	Nama Bahan	Satuan	Jumlah
1	Kabel Optik Dropcore/FTTH SM G657A1 1C	Meter	20
2	SOC (Splice On Connector) SC/UPC	Pcs	3
3	Fast Connector/mechanical Connector SC/UPC	Pcs	3
4	Kabel UTP Cat6	Meter	60
5	Konektor RJ45 Cat6	Pcs	17
6	Patch panel 24 Port Cat6 19"rak Merek AMP	Set	1
7	Socket Lan Tanam 1 Port Cat6	Pcs	2
8	Velcro Tape	Pcs	1
9	Kabel Ties 10 cm	Pack	1
10	Kabel Ties 20cm	Pack	1
11	Kabel Ties label/Marking	Pack	1
12	Marker Permanent Hitam	Pcs	1
13	Roset Optik Tanam 1 Core	Pcs	2
14	Cagenut M6 /Rackmount / Baut Rak Server	Pcs	8
15	CCTV Support Ethernet & WiFi	Pcs	1
16	ONT Gpon/Epon	Pcs	1
17	Media Conventer FO	Pcs	1
18	Switch unmanaged 16 Port Rackmount	Pcs	1
19	Stiker Label 103	Pack	1

## iii. MODUL 3 Tes Kecepatan Optik &amp; Tembaga

i. Persiapan peralatan dan bahan waktu 15 Menit.

ii. Petunjuk Pelaksanaan

- **Waktu Pengerjaan 90 Menit** Tidak termasuk Pengujian oleh Juri
- Peserta harus menyelesaikan pekerjaan ini sesuai layout atau gambar kerja serta cara kerja yang telah ditentukan oleh tim juri.

- Peserta menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar kompetensi.
- Peserta melakukan pengukuran mandiri dan mengisi Form Uji yang sudah disediakan Juri dan Panitia.

iii. Persiapan Alat dan Bahan

a. Alat Kerja Optik

No	Nama Alat	Keterangan
1	Fusion Splicer Set	Alat Sambung optik
2	Fiber Cleaver	Alat Potong Optik
3	Fiber Stripper	Pengupas Serat optik
4	Tissue & Alkohol Optik	Pembersih core
5	VFL (Visual Fault Locator)	Alat senter core
6	Fiber Cleaner Pen/One Click cleaner	Alat Pembersih Konektor Optik
7	OPM & OLS set Jointwith	Alat Ukur Optik

b. Alat Kerja Umum

NO	Nama Alat	Keterangan
1	Toolbox	
2	Safety Gloves	
3	Safety Glasses	
4	Gunting	
5	Marking Pen	
6	Pengupas Kabel UTP	
7	Crimping Tool Rj45 Standar	
8	Crimping tool Rj45 Cat6	
9	Puchdown tool/Crimping patchpanel	
10	Lan tester	

a. Material dan Bahan

NO	Nama Bahan	Satuan	Jumlah
1	Kabel Optik Core Bundle 8 Core SM	Meter	6
2	Protection Sleeve	Pcs	20
3	Kabel UTP Cat6	Meter	5
4	Modular Jack Cat6	Pcs	3

5	Konektor RJ45 Cat6	Pcs	10
6	Pigtal SC-UPC	Pcs	2

#### IV. Modul 3 *Troubleshooting & on Going Maintenance*

Peserta melakukan pengukuran dengan alat OTDR yang sudah di sediakan oleh panitia, serta sudah adanya simulasi hasil ukur dari OTDR untuk dilakukan analisa dan pelaporan dari hasil simulasi yang di ukur oleh OTDR peserta.

Simulasi kabel yang di ukur meliputi :

1. Kerusakan pada Fiber
2. Konektor
3. *Bending*/Tertekuk
4. *Splicing Loss*
5. Panjang Kabel / *end Fiber*

Peserta melakukan pengisian pada form analisa yang sudah disediakan oleh juri dan panitia dengan total waktu pengukuran dan pengisian form analisan ( **15 Menit** ) meliputi **5 Menit** pertama melakukan pengukuran dengan OTDR dan **10 Menit** kemudian melakukan pengisian form analisa .

##### a. Alat Kerja

No	Nama Alat	Keterangan
1	Fiber Cleaner Pen/One Click cleaner	Alat Pembersih Konektor Optik
2	OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)	Alat Ukur Optik
3	Alat Tulis	Alat Tulis lengkap

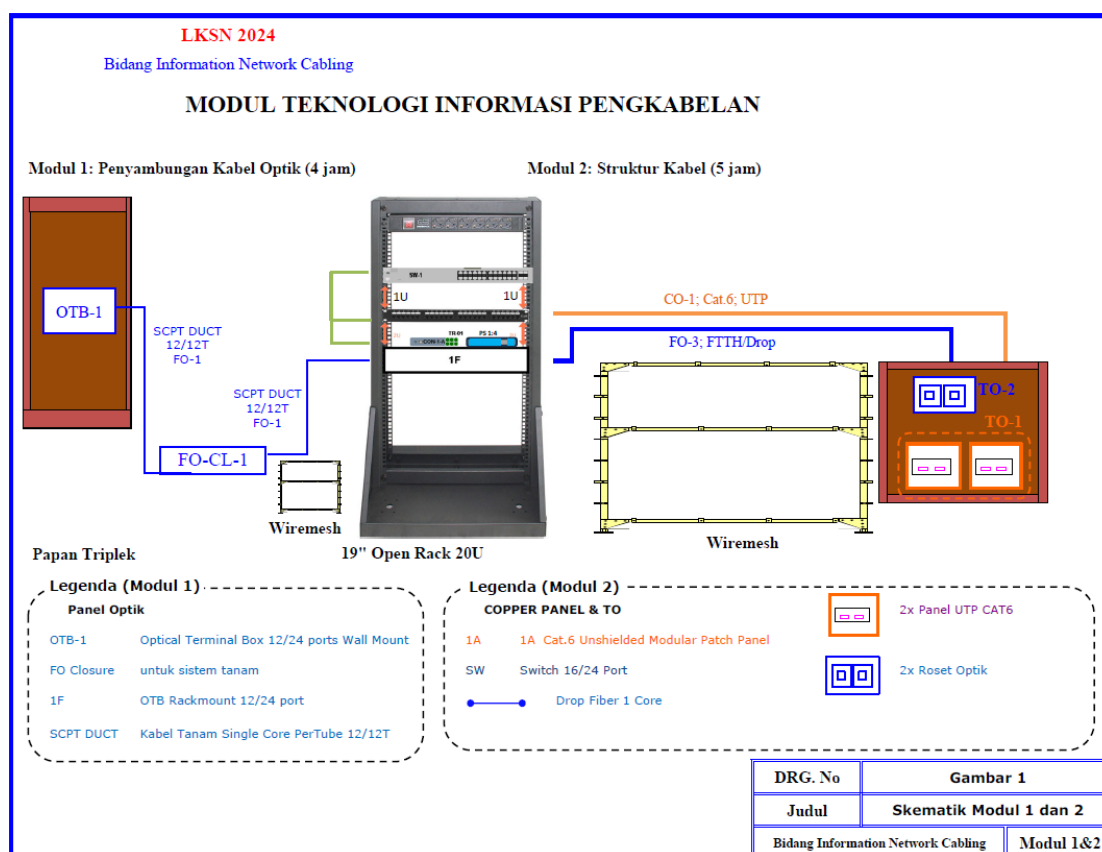
#### iv. Persyaratan Proyek Uji

##### a. MODUL 1 Penyambungan kabel optik

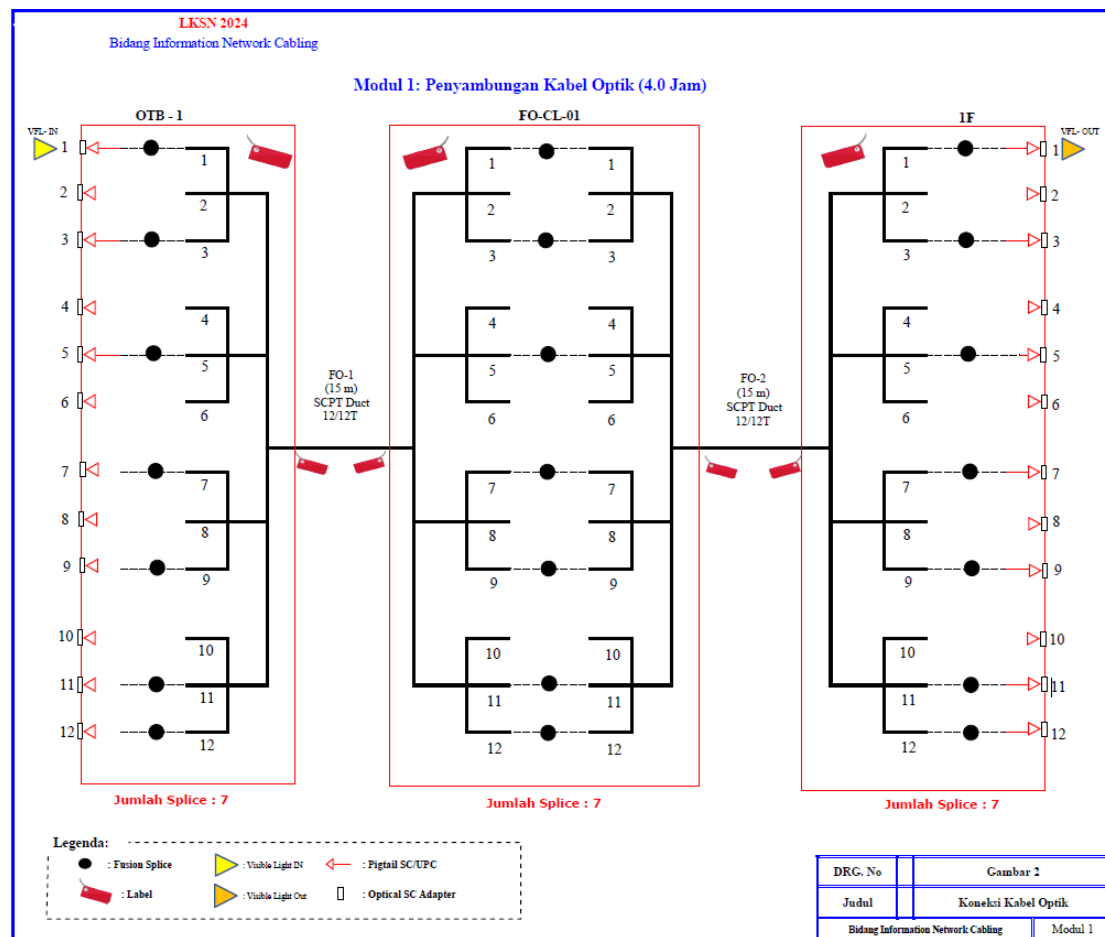
- Hasil pekerjaan dinyatakan memenuhi syarat untuk dinilai jika dikerjakannya sepanjang waktu lomba yang telah ditentukan bagi setiap peserta.
- OTB Wall sudah terpasang pada Layout Lomba (tidak dengan Pigtail dan Adapter SC)
- Peserta melakukan pemasangan Pigtail dan Adapter pada OTB Wall
- Peserta Melakukan Pemasangan OTB Rack Mount pada Open Rack 20U .
- Peserta tidak diperkenankan melakukan Instalasi/Pengupasan Kabel Optik/Tembaga sebelum waktu Project Uji dimulai.
- Hasil pekerjaan tuntas dalam waktu yang telah ditentukan dalam lomba, ditunjukkan dengan adanya form Hasil Uji yang telah diisi lengkap dilaporkan sebelum waktu lomba berakhir.



- Peserta boleh melakukan pengukuran mandiri, sebelum dilakukannya pengukuran oleh pihak Juri .
- Pelabelan hanya menggunakan Cable Ties Label dan Spidol Permanent , Tidak diperkenankan menggunakan label selain yang ada di bahan lomba.
- Peserta tidak diperkenankan melakukan perubahan pada project uji bila waktu telah dinyatakan selesai dan atau peserta telah melaporkan Form Hasil Uji kepada Panitia/Juri.
- Peserta tidak diperkenankan mengubah material/bahan yang sudah disediakan oleh Panitia.



Gambar 1 Main Modul

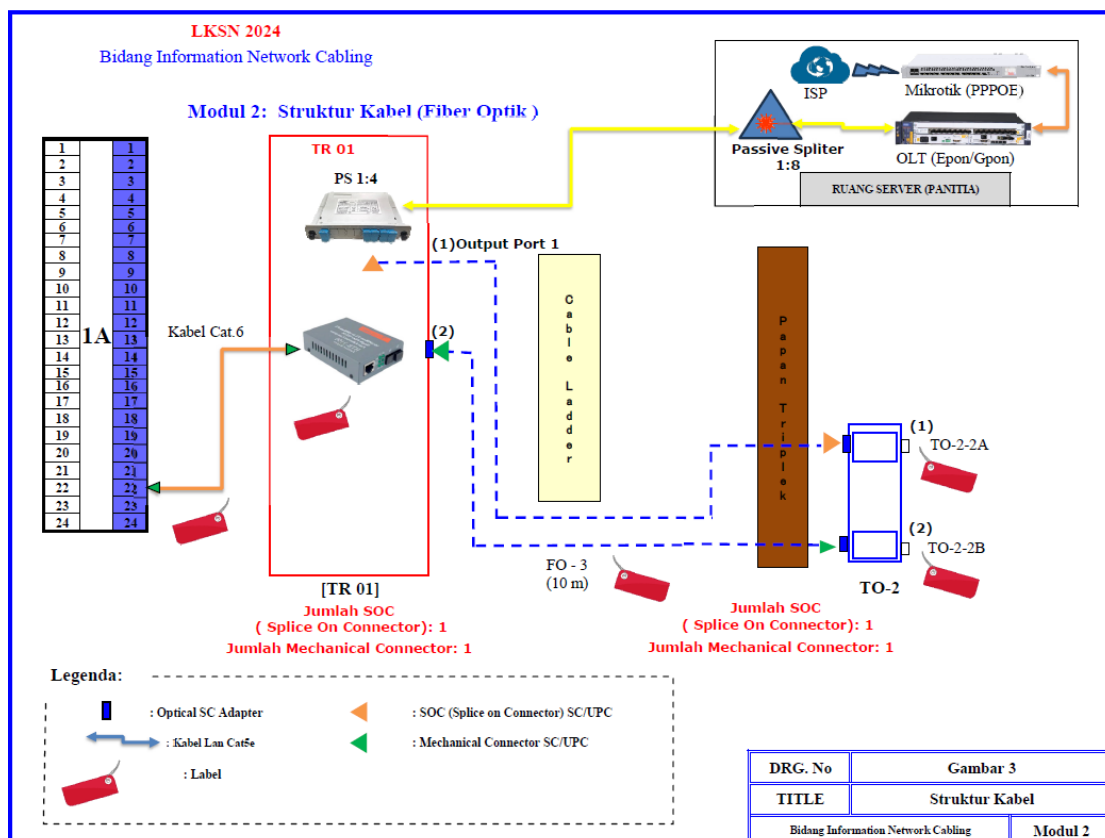


Gambar 2 Skematik Modul 1

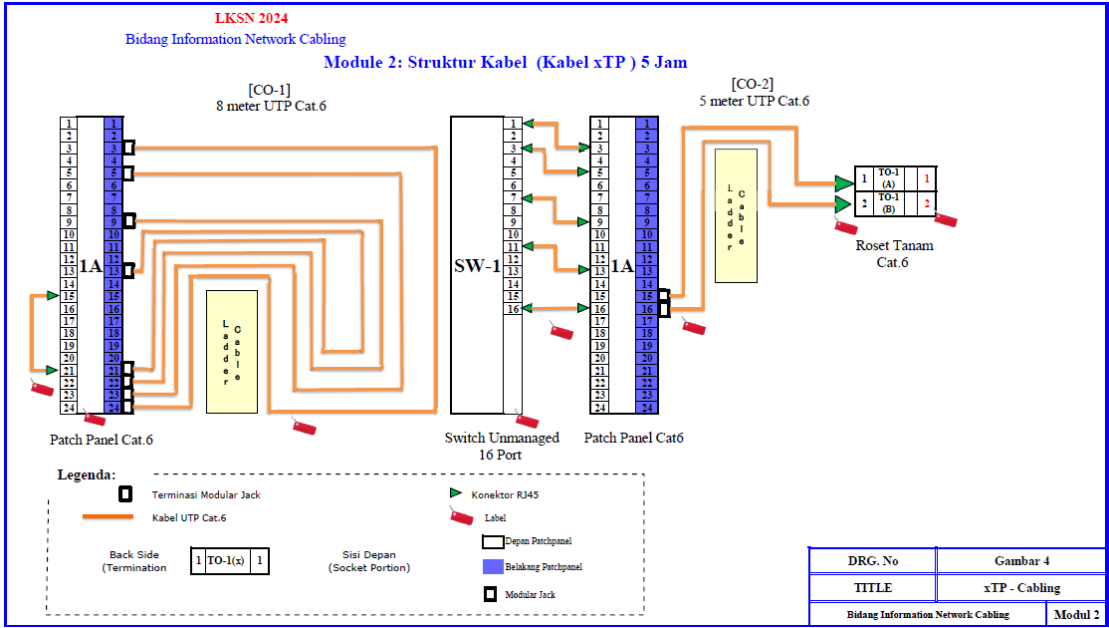
## b. MODUL 2 Struktur Kabel

- Hasil pekerjaan dinyatakan memenuhi syarat untuk dinilai jika dikerjakannya sepanjang waktu lomba yang telah ditentukan bagi setiap peserta.
- Peserta melakukan Instalasi sendiri sejak dari persiapan, pemasangan Patch Panel UTP , Switch unmanaged
- Peserta tidak diperkenankan melakukan Instalasi/Pengupasan Kabel Optik/Tembaga sebelum waktu Project Uji dimulai.
- Hasil pekerjaan tuntas dalam waktu yang telah ditentukan dalam lomba, ditunjukkan dengan adanya form Hasil Uji yang telah diisi lengkap dilaporkan sebelum waktu lomba berakhir.
- Peserta melakukan pengujian Koneksi dari Perangkat AP/Akses Point (Ping ke Internet & Speedtest) dan CCTV (Remote CCTV dari HP/Smartphone) dan pemasangan Converter FO to LAN
- Seting untuk ONT meliputi Konfigurasi (PPPOE, Vlan dan WiFi)
- Peserta melakukan pemasangan CCTV Mount pada Papan/Tembok layout Lomba

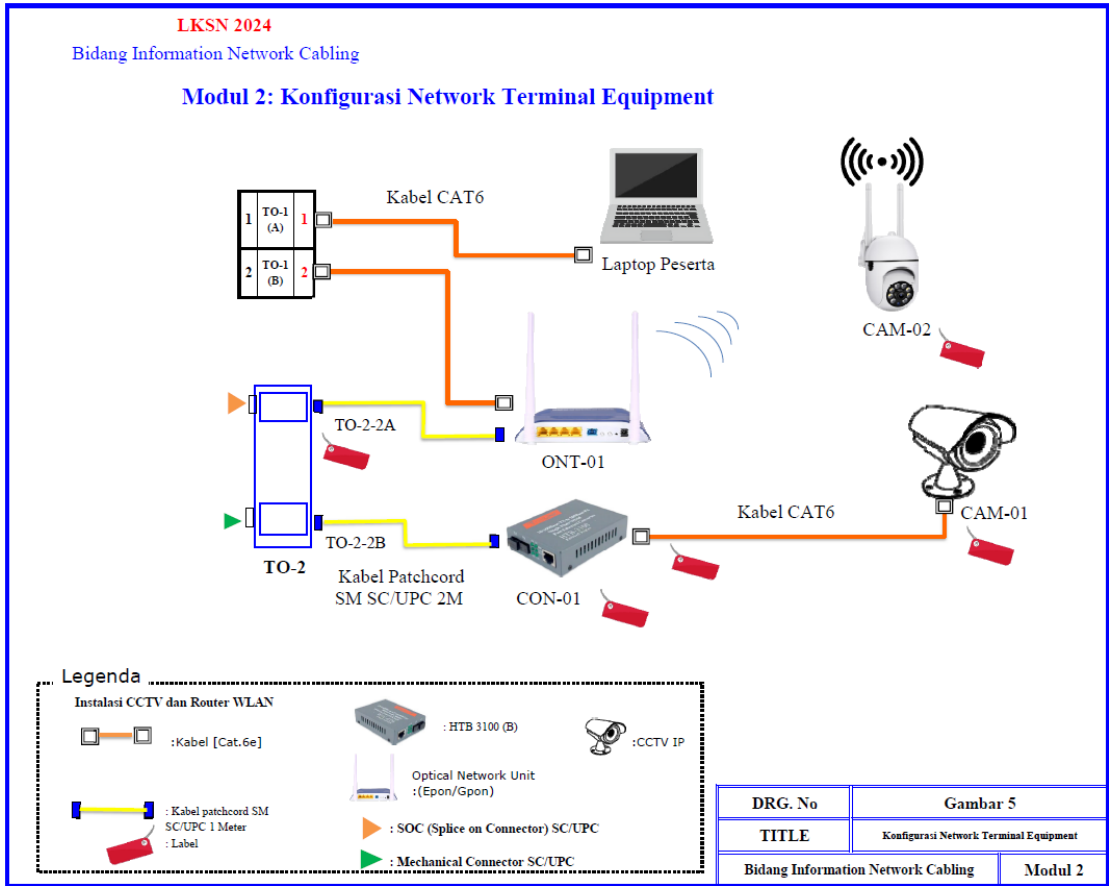
- Pelabelan hanya menggunakan Cable Ties Label dan Spidol Permanent , Tidak diperkenankan menggunakan label selain yang ada di bahan lomba.
- Peserta boleh melakukan pengukuran mandiri, sebelum dilakukannya pengukuran oleh pihak Juri.
- Peserta Tidak diperkenankan melakukan perubahan pada project uji bila waktu telah dinyatakan selesai dan atau peserta telah melaporkan Form Hasil Uji kepada Panitia/Juri.
- Peserta tidak diperkenankan mengubah material/bahan yang sudah disediakan oleh Panitia.



Gambar 3 Skematik Modul 2 TR01-TO-2



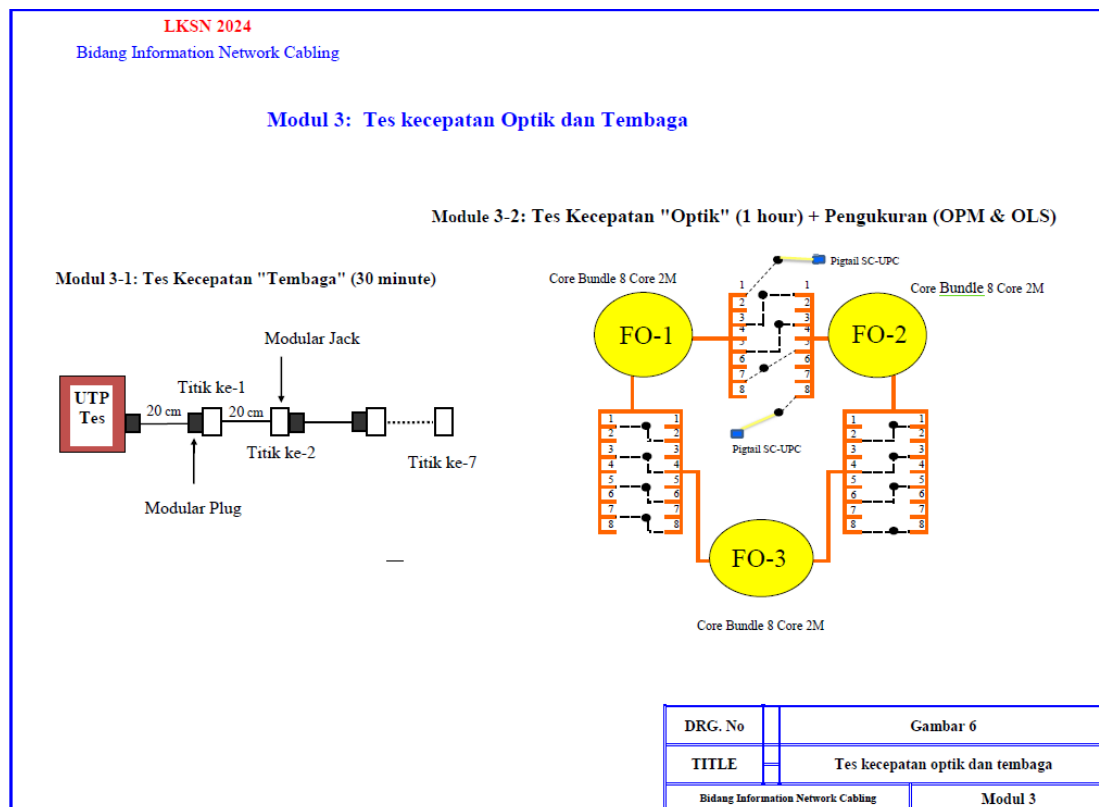
Gambar 4 Skematik Modul 2 1A-TO-1



Gambar 4 Skematik Modul 2 Konfigurasi Equipment

## c. MODUL 3 Tes Kecepatan

- Hasil pekerjaan dinyatakan memenuhi syarat untuk dinilai jika dikerjakannya sepanjang waktu lomba yang telah ditentukan bagi setiap peserta.
- Peserta melakukan Persiapan Kabel Optik dan Tembaga Sendiri.
- Peserta tidak diperkenankan melakukan Instalasi/Pengupasan Kabel Optik/Tembaga sebelum waktu Project Uji dimulai.
- Hasil pekerjaan tuntas dalam waktu yang telah ditentukan dalam lomba, Peserta dinyatakan selesai apabila waktu telah habis dan atau peserta sudah Menyelesaikan Project Uji.
- Peserta tidak diperkenankan mengubah material/bahan yang sudah disediakan oleh Panitia.
- Peserta diperkenankan melakukan Pengecekan Menggunakan *VFL (Visual Fault Locator)* dan *LAN Tester* Sendiri Sebelum waktu uji selesai.



Gambar 5 Skematik Modul 3

## PROSEDUR ASSESMENT

### MODUL 1 Penyambungan kabel optik

- Penilaian *safety* dilakukan selama proses kompetisi berlangsung.
- Penilaian Pemasangan OTB Wall , Joint Closure ,dan Splicing room.
- Pengukuran dilakukan oleh peserta dengan mengisi Form Uji Project sebelum waktu selesai.
- Pengukuran hasil project uji dilakukan oleh juri dan di damping oleh peserta.
- Penilaian Fungsi serta kelurusan core/continuties dengan menggunakan *VFL (Visual Fault Locator)*
- Loss Maksimum per Port (OTB-1) to (1F)  $\leq 1 \text{ dB}$
- Loss Maksimum ke semua Link bila dijumlah maksimum  $\leq 7 \text{ dB}$  ,
- *Splicing Loss* 0,1dB
- *Connector Loss* 0,25dB
- Sebelum Penutupan Joint Closure , OTB-1 dan OTB Rack Peserta Wajib menginformasikan kepada Juri atau Teknisi.
- Pengecekan pelabelan sesuai dengan nama perangkat dan pedoman penomoran.

### MODUL 2 Struktur Kabel

- Penilaian *safety* dilakukan selama proses kompetisi berlangsung.
- Penilaian Pemasangan dan Terminasi FO di OTB Rak dan OTB.
- Pengukuran dilakukan oleh peserta dengan mengisi Form Uji Project sebelum waktu selesai.
- Pengecekan Kelurusan Core dan Koneksi Kabel Tembaga oleh Juri di damping oleh Peserta.
- Penilaian Fungsi serta kelurusan core/Cotunnites dengan menggunakan *VFL (Visual Fault Locator)*
- Loss SOC  $\leq 1 \text{ dB}$  , Fast Connector **1 dB**
- Range Penerimaan ***Rx Power*** ONT Minimum  $\leq -21 \text{ dBm (Tentantive)}$
- Pengukuran menggunakan OLS & OPM yang sudah dikalibrasi oleh Peserta.
- Pengujian pengiriman data dari SW to CON-1 & 2 , berupa pengetasan penerimaan alokasi IP address dari Router utama to CON-1 & 2 .
- Pengecekan pelabelan sesuai dengan nama perangkat dan pedoman penomoran.

### MODUL 3 Tes Kecepatan

- Penilaian *safety* dilakukan selama proses kompetisi berlangsung.
- Penilaian Fungsi serta kelurusan core dengan menggunakan *VFL (Visual Fault Locator)*.
- Penilaian jumlah Splicing terbanyak dan kesesuaian Core sesuai Soal Project Uji .
- Loss Maksimal Link  $\leq 3 \text{ dB}$  *Splicing Loss* 0,1dB , *Connector Loss* 0,25dB
- Pengecekan kelurusan Core dan koneksi kabel tembaga oleh Juri di damping oleh peserta.
- Pengetasan setiap kabel UTP pada Modular jack untuk test kecepatan tembaga.

**Persyaratan Warna Untuk Serat Optik**

  
1  
Biru

  
2  
Oranye/  
Jingga

  
3  
Hijau

  
4  
Coklat

  
5  
Abu-abu

  
6  
Putih

  
7  
Merah

  
8  
Hitam

  
9  
Kuning

  
10  
Unqu

  
11  
Pink

  
12  
Toska

No urut serat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Warna	Biru	Oranye	Hijau	Coklat	Abu-abu	Putih	Merah	Hitam	Kuning	Unqu	Merah muda	Biru toska

**HASIL PENGUKURAN OPTICAL POWER METER**

NAMA : .....

PROVINSI : .....

MATERIAL YANG DIUKUR :

**OTB 1 – 1F (OTB Rack)****A. Kalibrasi alat ukur (Power Meter)**

Panjang Gelombang ( $\lambda$ ) : ..... nm				
Hasil kalibrasi (dBm)				
Kalibrasi 1	Kalibrasi 2	Kalibrasi 3	Nilai rata-rata	Keterangan

**B. Pengukuran Total Loss**

Route :			Tanggal : .....			
Jenis Kabel : SM/MM/G .....			Alat ukur : .....			
Panjang Kabel : ..... km			Panjang Gelombang : ..... nm			
No. Link	Light Source (dBm)	Hasil pengukuran (Power Meter)				Total Loss hasil pengukuran (dB)
		Pengukuran ke 1 (dBm)	Pengukuran ke 2 (dBm)	Pengukuran ke 3 (dBm)	Nilai rata-rata (dBm)	
Port 1 to 8						
Port 24 to 13						



C. Analisa hasil pengukuran

Perhitungan total loss berdasarkan *spesifikasi VS hasil ukur*

No. Link	Connector Loss (dB)	Splicing Loss (dB)	Fiber Loss (dB)	Total Loss sesuai spec/ perhitungan (dB)	Total Loss hasil pengukuran (dB)	Analisa (kualitas saluran)
1	Jml * 0.25	Jml * 0.1	0.35/Km			
Port 1 - 1						

Keterangan Analisa :

.....

.....

.....

.....

.....

**HASIL PENGUKURAN MODUL 2**

NAMA : .....  
PROVINSI : .....

MATERIAL YANG DIUKUR : ( **IA** ) – ( **TO-1/2** )

Standart Terminasi Konektor RJ45 : **TIA/EIA 568B**

**A. Hasil Ukur (LAN TESTER)**

\*Alat yang di perlukan Kabel Patchcord Cat6 2 Buah dan Alat Ukur Lan Tester

**Pengisian port sesuai dengan soal lomba**

No Port		No Port	Keterangan (Connected/Non Parallel/Short) atau (Pass/Failed)
	To		

## Pengukuran Total Loss (OPM & OLS)

MATERIAL YANG DIUKUR : Kabel Drop Core/Drop Fiber

Standart Terminasi Konektor : **SOC (Splice on Connector ) & Mechanical Connector (Fast Connector )**

Route : TR01 ke TO 2				Tanggal : .....			
Jenis Kabel : SM/MM/G .....				Alat ukur : .....			
Panjang Kabel : ..... Meter				Panjang Gelombang : ..... nm			
No. Link	Light Source (dBm)	Hasil pengukuran (Power Meter)					
		Pengukuran ke 1 (dBm)	Pengukuran ke 2 (dBm)	Pengukuran ke 3 (dBm)	Nilai rata-rata (dBm)	Total Loss hasil pengukuran SOC (dB)	Total Loss hasil pengukuran FastConn (dB)
1							
2							

Dokumen LKS SMK Tingkat Nasional XXXI Tahun 2024\_Luring\_Versi 0



**BALAI PENGEMBANGAN TALENTA INDONESIA**  
PUSAT PRESTASI NASIONAL  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

Jalan Gardu Rt. 10 Rw. 02, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan,  
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12640