



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

**MERDEKA  
BELAJAR**



# KISI-KISI

## LOMBA KOMPETENSI SISWA SMK TINGKAT NASIONAL TAHUN 2023



### BIDANG LOMBA

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

**MERDEKA BERPRESTASI**  
Talenta Vokasi Menginspirasi

## Kisi-kisi LKS Tingkat Nasional Tahun 2023

**i. Petunjuk Umum**

Proyek uji memiliki tujuan yang akan mengukur keterampilan *competitor*. Di dalam proyek uji, dibagi menjadi tiga modul utama yang harus diselesaikan oleh *competitor* 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
  1. Tes Kecepatan
    - a. Tembaga
    - b. Optik
  2. Test Pengetahuan Dasar  
Test Pengetahuan Dasar dengan aplikasi Quizizz 50 Soal:
    1. Dasar dasar serat optic
    2. Instalasi Fiber optic
    3. Teknologi Gpon
    4. Konfigurasi FTTx
    5. Perkabelan Tembaga
    6. Perangkat IoT
    7. Keselamatan kerja dengan FO (Terkait dasar-dasar Fiber Optic dan instalasinya)

**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 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 mengisi Form Uji yang sudah disediakan Juri dan Panitia.

- Peserta di arahkan oleh juri untuk melakukan pengecekan dan pengukuran proyek uji bila dinyatakan telah selesai.
- Peserta diwajibkan melakukan pelabelan sesuai dengan test project/soal lomba.
- 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 ADSS MCPT 24 Core SM	Meter	20
2	Protection Sleeve	Pcs	40
3	Pigtail SC/UPC 1,5/2M	Pcs	12
4	Kabel Patch cord SC/UPC	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	Flexible Tube	Meter	4
12	Cagenut M6 /Rackmount / Baut Rak Server	Pcs	4
13	Solasi Hitam	Pcs	1
14	Spiral Kecil KS-5	Meter	2
15	Stiker Label 103	Pack	1

## 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 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 mengisi Form Uji yang sudah disediakan Juri dan Panitia.
- Peserta di arahkan oleh juri untuk melakukan pengecekan dan pengukuran proyek uji bila dinyatakan telah selesai.
- Peserta diwajibkan melakukan pelabelan sesuai dengan test project/soal lomba.

- Pedoman pelabelan mengacu pada informasi nama perangkat, nomor urut

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 Stripper	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	20
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	Pcs	1
16	Akses Point 2,4 Ghz	Pcs	1
17	Media Converter FO	Pcs	1
18	Switch unmanaged 16 Port Rackmount	Pcs	1
19	Stiker Label 103	Pack	1

## iii. MODUL 3 Tes Kecepatan

i. Persiapan peralatan dan bahan waktu 15 Menit.

ii. Petunjuk Pelaksanaan

- **Waktu Pengerjaan 150 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 mengisi Form Uji yang sudah disediakan Juri dan Panitia.
- Peserta di arahkan oleh juri untuk melakukan pengecekan dan pengukuran proyek uji bila dinyatakan telah selesai.

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	Tisue & Alkohol Optik	Pembersih core
5	VFL (Visual Fault Locator)	Alat senter core
6	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	Tang Kombinasi	
5	Tang lancip	
6	Kunci Pass Set	
7	Tang potong	
8	Obeng (+/-)	
9	Meteran	
10	Cutter	
11	Gunting	
12	Marking Pen	
13	Pengupas Kabel UTP	
14	Crimping Tool Rj45 Standar	
15	Crimping tool Rj45 Cat6	
16	Waterpass	
17	Puchdown tool/Crimping patchpanel	
18	Lan tester	

## a. Material dan Bahan

NO	Nama Bahan	Satuan	Jumlah
1	Kabel Optik Core Bundle 8 Core SM	Meter	15
2	Protection Sleeve	Pcs	30
3	Kabel UTP Cat6	Meter	5
4	Modular Jack Cat6	Pcs	10
5	Konektor RJ45 Cat6	Pcs	10
6	Pigtal SC-UPC	Pcs	2
7	Kabel Ties 10 cm	Pack	1
8	Kabel Ties 20cm	Pack	1

## IV. Modul 4

Test Pengetahuan Dasar Fiber Optic dan Instalasinya dilakukan dengan aplikasi 50 Soal, waktu pengerjaan 60 menit sebelum test project modul 1 (sifat Closebook).

Test Pengetahuan Dasar dengan aplikasi Quizizz 50 Soal:

1. Dasar dasar serat optic
2. Instalasi Fiber optic
3. Teknologi Gpon
4. Konfigurasi FTTx
5. Perkabelan Tembaga
6. Perangkat IoT
7. Keselamatan kerja dengan FO (Terkait dasar-dasar Fiber Optic dan instalasinya)

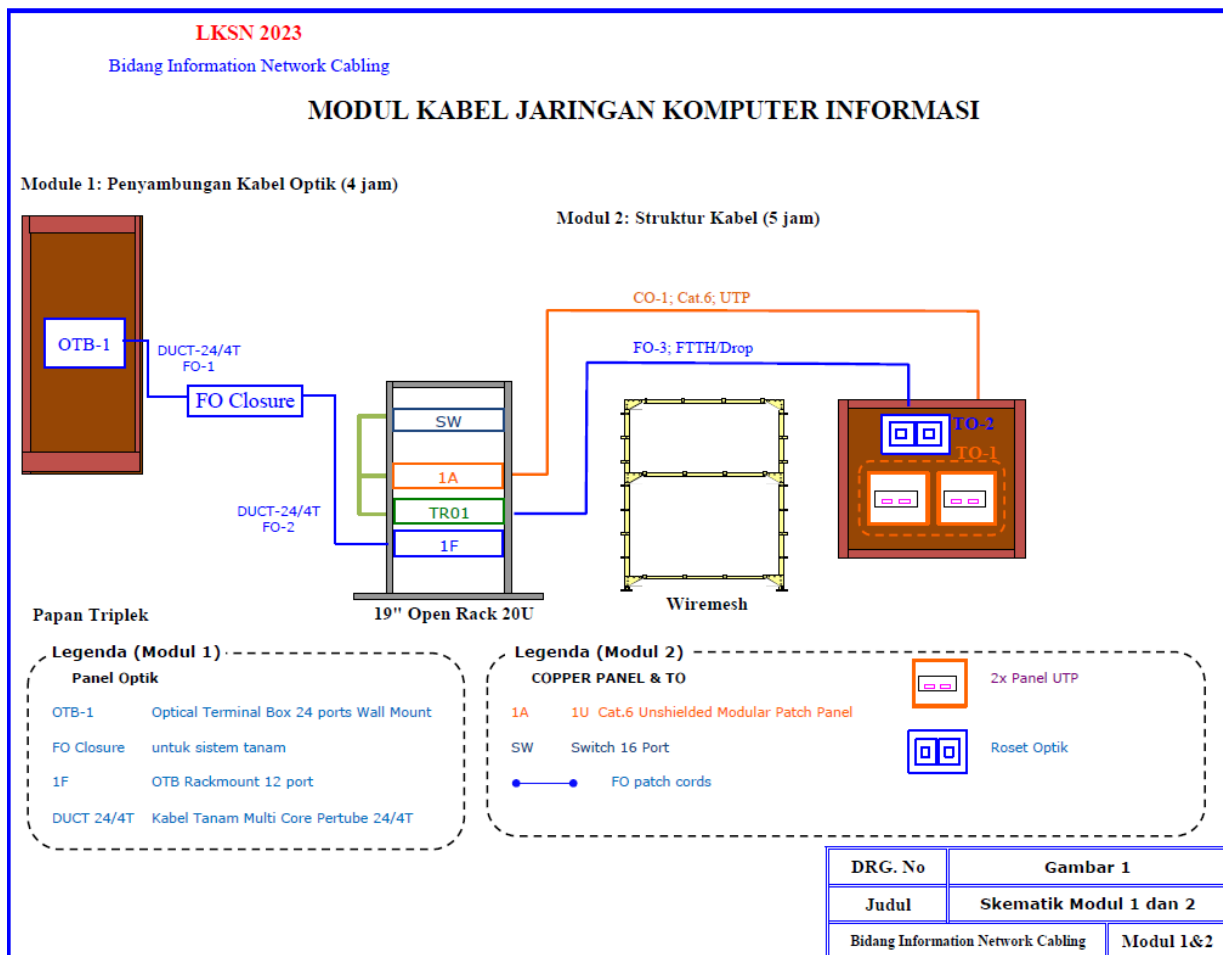
iii. **Persyaratan Proyek Uji**

## a. MODUL 1 Penyambungan kabel optik

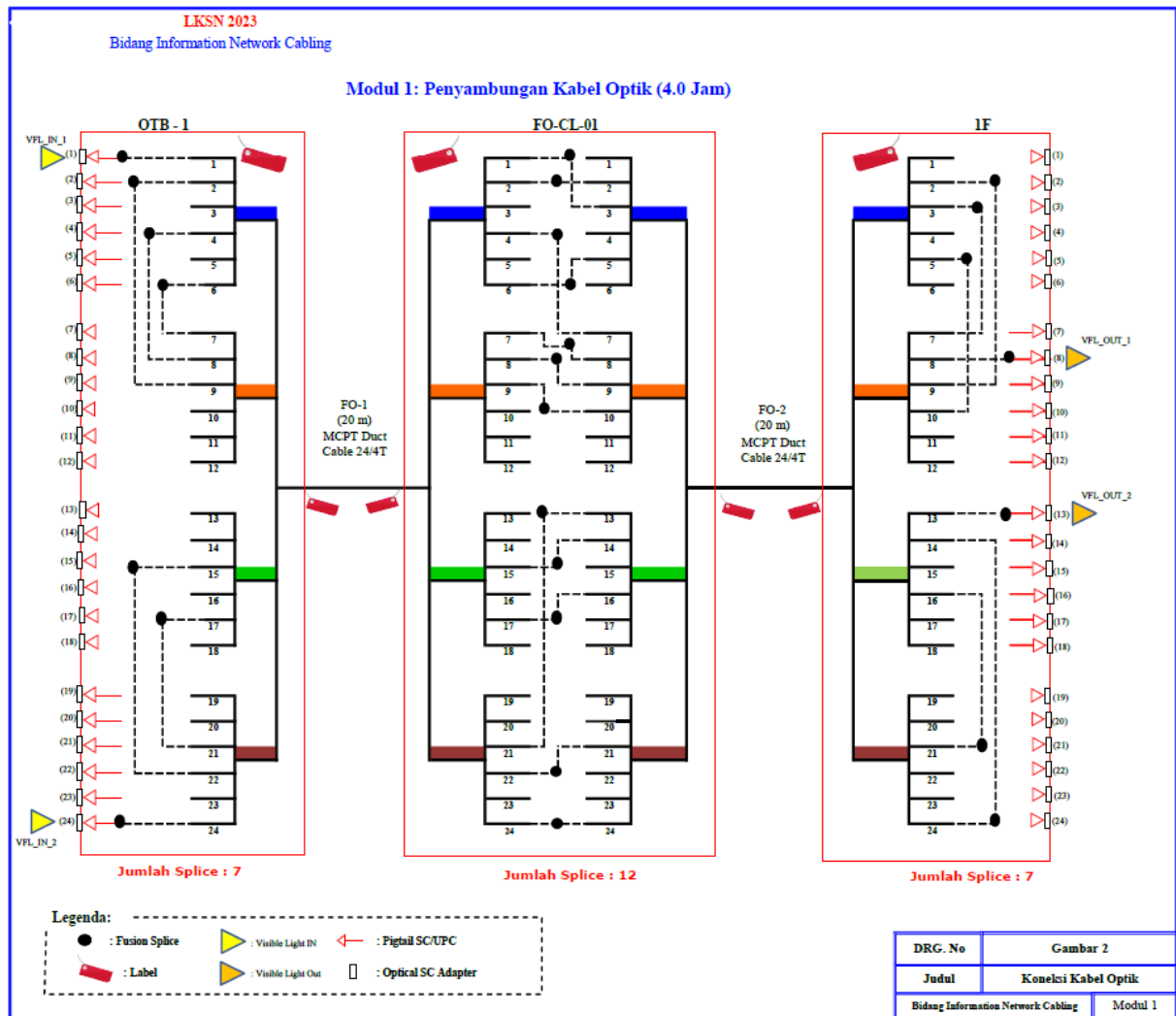
- Hasil pekerjaan dinyatakan memenuhi syarat untuk dinilai jika dikerjakannya sepanjang waktu lomba yang telah ditentukan bagi setiap peserta.
- OTB Wall sudah terpasang pada Layout Lomba (tidak dengan Pigtail dan Adapter SC)
- Peserta melakukan pemasangan Pigtail dan Adapter pada OTB Wall
- Peserta 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 Skema Main Modul

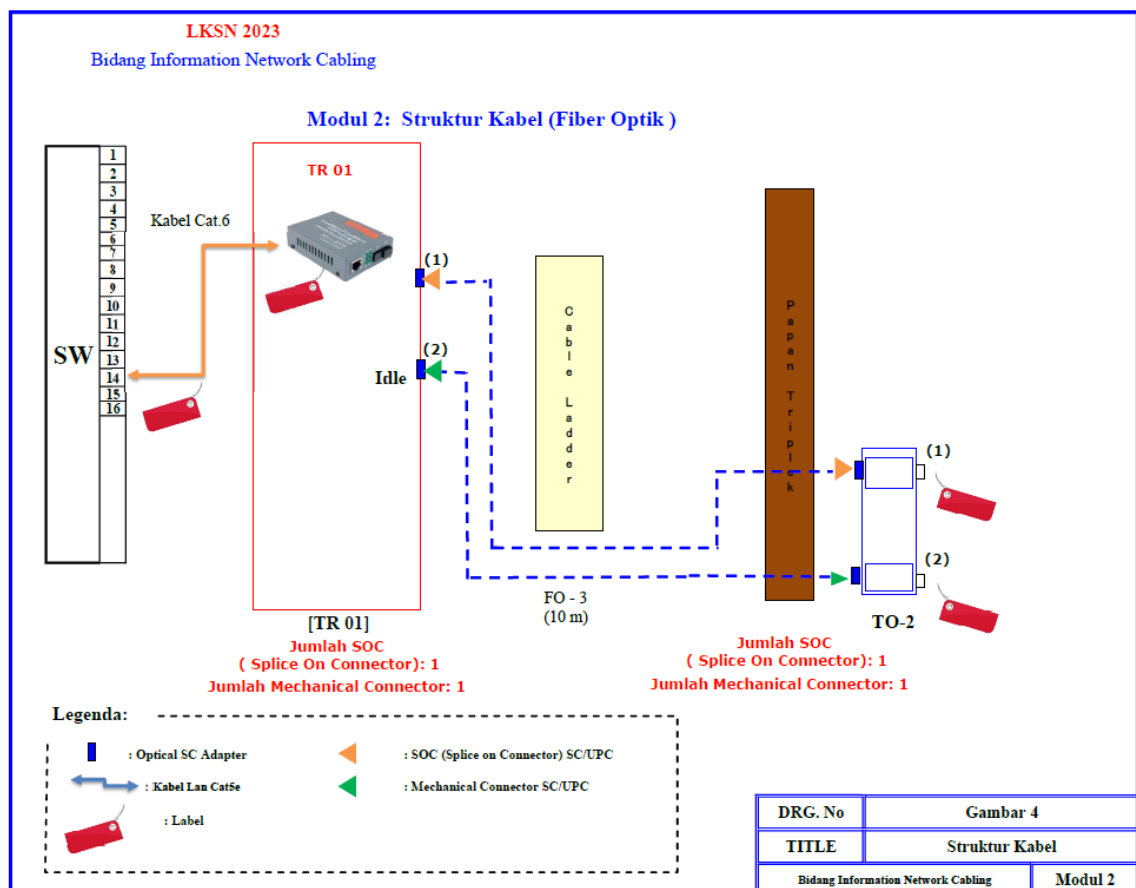


Gambar 2 Skematik Modul 1

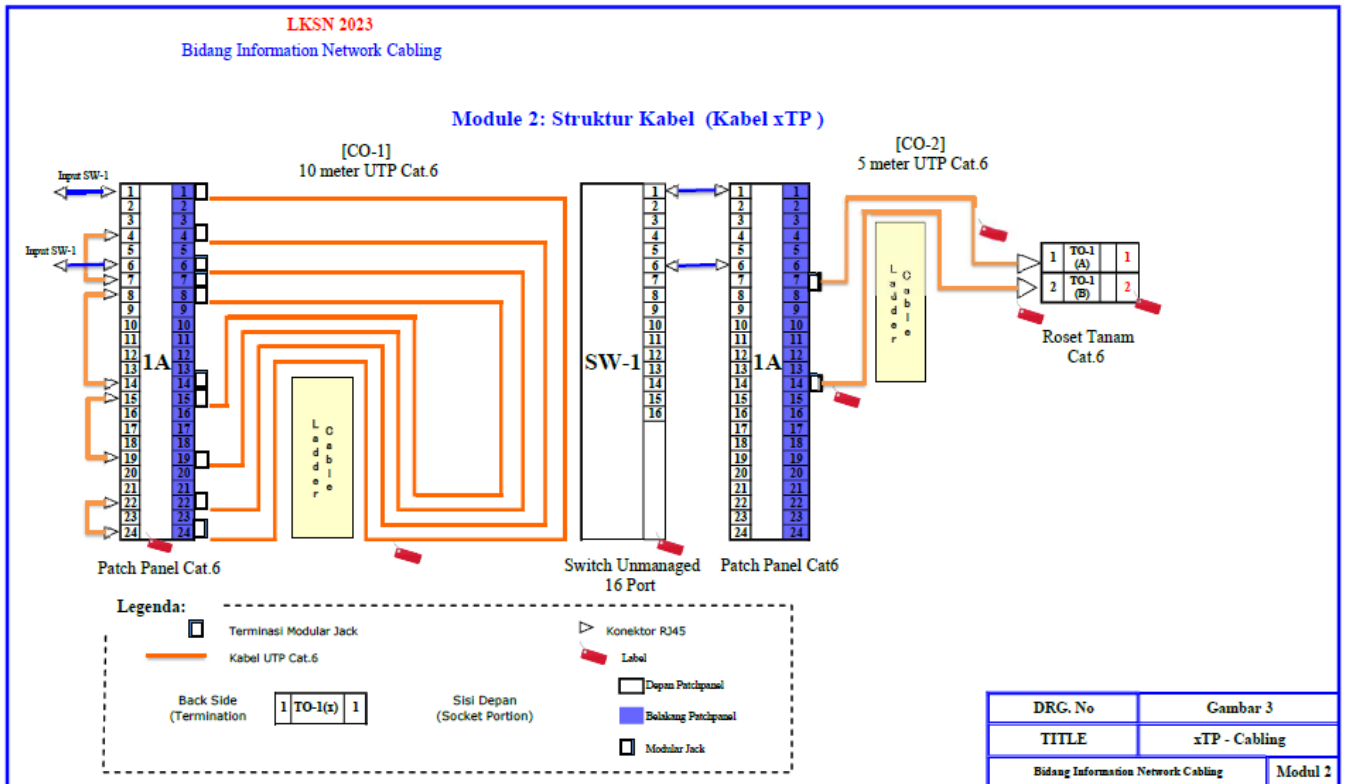
## b. MODUL 2 Struktur Kabel

- 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

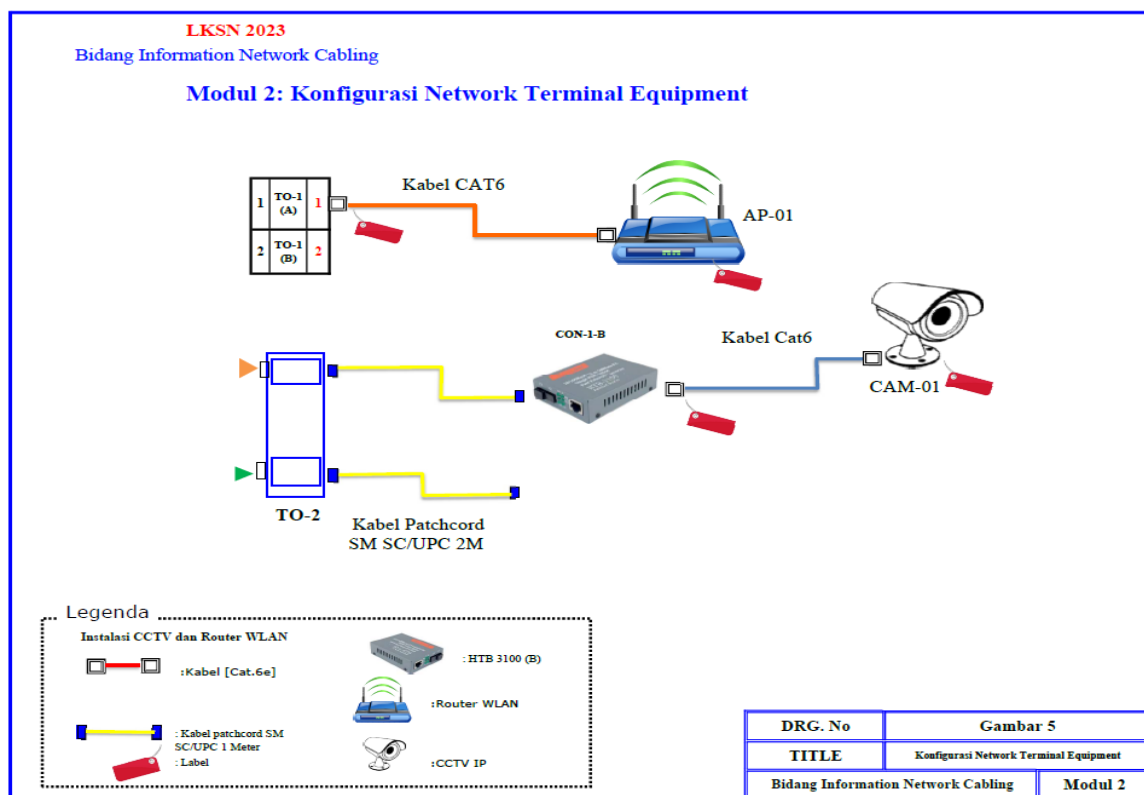
- Seting untuk Akses Point sebagai berikut :  
 IP Adress AP : 192.168.31.1  
 SSID : AP\_01\_INC\_Provinsi  
 Password :LKSN2023  
 Alokasi IP Client DHCP
- Peserta melakukan pemasangan CCTV Mount pada Papan/Tembok layout Lomba
- Pelabelan hanya menggunakan Cable Ties Label dan Spidol Permanent , Tidak 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



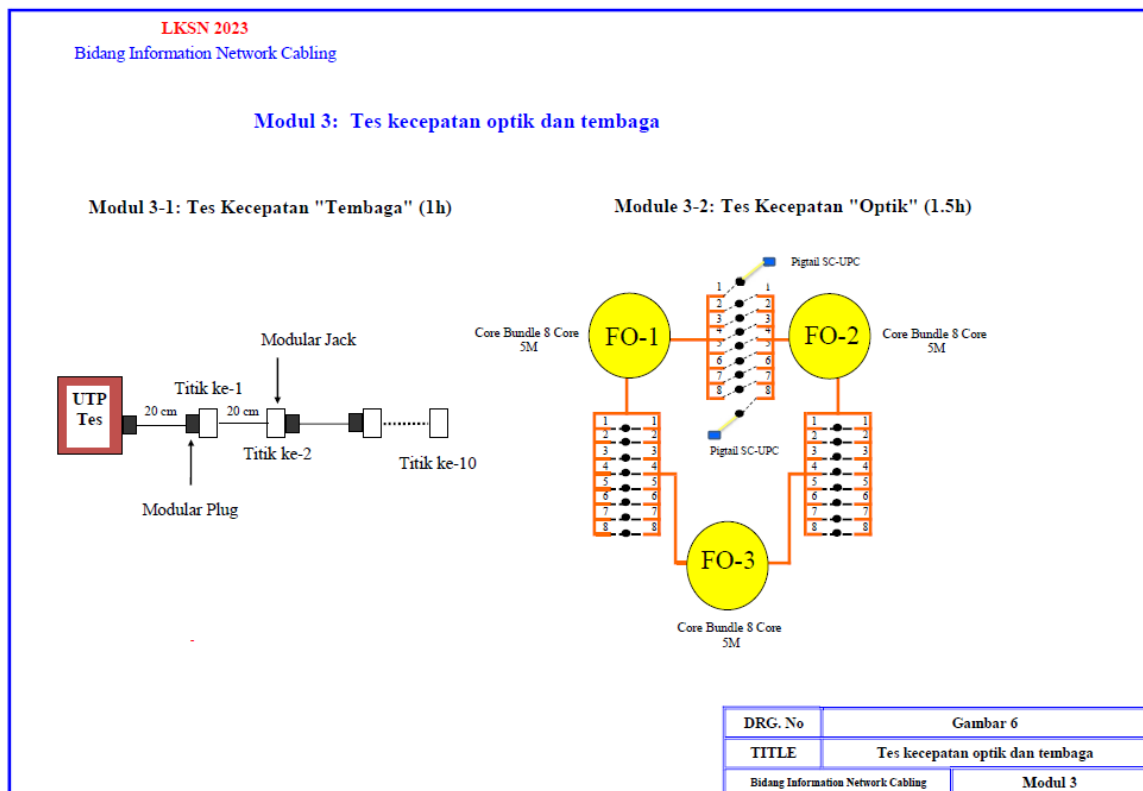
Gambar 4 Skematik Modul 2 1A-TO-1



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/ontinuities dengan menggunakan *VFL (Visual Fault Locator)*
- Loss Maksimum Port 1 (OTB-1) to Port 8 (1F)  $\leq 2,1 \text{ dB}$
- Loss Maksimum Port 24 (OTB-1) to Port 13 (1F)  $\leq 1,7 \text{ dB}$
- Loss Maksimum ke semua Link bila dijumlah maksimum  $\leq 4 \text{ dB}$  ,
- *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**
- 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 <u>Biru</u>	2 <u>Oranye/ Jingga</u>	3 <u>Hijau</u>	4 <u>Coklat</u>	5 <u>Abu-abu</u>	6 <u>Putih</u>
7 <u>Merah</u>	8 <u>Hitam</u>	9 <u>Kuning</u>	10 <u>Unqu</u>	11 <u>Pink</u>	12 <u>Toska</u>
					

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 - 8						
Port 24 - 13						

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




No Port		No Port	Keterangan (Connected/Non Parallel/Short) atau (Pass/Failed)
1	To	24	
4		22	
6		19	
7		TO1-1	
14		TO1-2	
8		15	
J0-1		J0-1	
J0-2		J0-2	
J0-3		J0-3	
J0-4		J0-4	
J0-5		J0-5	
J0-6		J0-6	

## 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)				Total Loss hasil pengukuran SOC (dB)	Total Loss hasil pengukuran FastConn (dB)
		Pengukuran ke 1 (dBm)	Pengukuran ke 2 (dBm)	Pengukuran ke 3 (dBm)	Nilai rata-rata (dBm)		
1							
2							

FORM PENGUKURAN DENGAN OTDR															
  															
Design Form By : FA Bandung															
Merek OTDR : Jenis Kabel : Rule : Mode :		PENGGUKURAN PANJANG GELOMBANG 1310nm				PENGGUKURAN PANJANG GELOMBANG 1510nm									
TP/ALS/A		NAMA EVENT (Splicing, Bending Connector, Splicer)		Redaman (dB)	Reflectance/ Return Loss (dB)	JARAK EVENT (KM)	TOTAL JARAK (KM)	Loss kabel / km (dB/km)	NAMA EVENT (Splicing, Bending Connector, Splicer)	Redaman (dB)	Reflectance / Return Loss (dB)	JARAK EVENT(KM)	TOTAL JARAK (KM)	Loss Kabel / km (dB/km)	Keterangan (OK / NOK)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
Keterangan :															
Keterangan :				Keterangan :				Keterangan :				Keterangan :			
Loss kabel / km (dB/km) 1310 nm		<0,34		Baik		Loss kabel / km (dB/km) 1310 nm		<0,24		Baik		Reflectance / Return Loss (dB)		Khusus Event Connector	
=0,35		Cukup		Buruk		=0,25		Cukup		Buruk		<-45 dB		Baik	
>=0,36		Buruk		Buruk		>=0,25		Buruk		Return loss		>45 dB s/d 65 dB		Baik	
NAMA : Provinsi :															
Kompetitor															

