

**KERANGKA ACUAN KERJA
PENGADAAN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DI GEDUNG
LABORATORIUM TERPADU KAMPUS JATINANGOR**

A. LATAR BELAKANG

Keberadaan infrastruktur jaringan yang andal dan terintegrasi merupakan kebutuhan mendasar dalam mendukung operasional Gedung Laboratorium Terpadu di Kampus Jatinangor. Gedung laboratorium modern tidak lagi hanya berfungsi sebagai ruang untuk kegiatan praktikum dan penelitian, melainkan sebagai ekosistem pembelajaran berbasis teknologi yang memerlukan konektivitas data secara kontinu dan berkualitas tinggi.

Kegiatan akademik dan penelitian saat ini sangat bergantung pada berbagai layanan digital seperti sistem informasi akademik, platform pembelajaran daring, pengolahan data penelitian, akses ke sumber daya komputasi, serta kolaborasi berbasis jaringan baik di tingkat internal maupun dengan mitra eksternal. Tanpa dukungan infrastruktur yang memadai, potensi pemanfaatan fasilitas laboratorium secara optimal tidak akan dapat tercapai.

Infrastruktur jaringan merupakan tulang punggung dalam penyediaan layanan berbasis digital. Penyediaan infrastruktur jaringan yang memadai dapat mendukung pengembangan lingkungan kampus yang adaptif terhadap teknologi masa depan seperti integrasi perangkat berbasis Internet of Things (IoT), data analitik, serta otomasi. Hal ini penting untuk memastikan bahwa gedung laboratorium tidak hanya relevan untuk kebutuhan saat ini, tetapi juga siap untuk mendukung perkembangan teknologi di masa mendatang.

B. MAKSUD DAN TUJUAN

B.1. Maksud

Menyediakan infrastruktur jaringan teknologi informasi yang mendukung operasional Gedung Laboratorium Terpadu di Kampus Jatinangor.

B.2. Tujuan

- Menyediakan jaringan data yang terintegrasi dengan jaringan ITB
- Mendukung kegiatan pendidikan, penelitian, dan layanan
- Mewujudkan konektivitas jaringan yang andal dan aman

C. LOKASI KEGIATAN

Gedung Laboratorium Terpadu
Institut Teknologi Bandung Kampus Jatinangor
Jalan Raya Jatinangor KM 20.75 Sumedang

Koordinator : Direktorat Sarana, Prasarana, dan Sistem Informasi
Gedung CRCS ITB, Lt. 4 & 5
Jl. Ganesa no.10, Bandung

D. SUMBER PENDANAAN

Sumber dana PB_B_PNBP Institut Teknologi Bandung Tahun Anggaran 2026 dengan pagu sebesar Rp1.265.899.996,17 (satu milyar dua ratus enam puluh lima juta delapan ratus sembilan puluh sembilan ribu sembilan ratus sembilan puluh enam koma satu tujuh rupiah).

E. LINGKUP PEKERJAAN

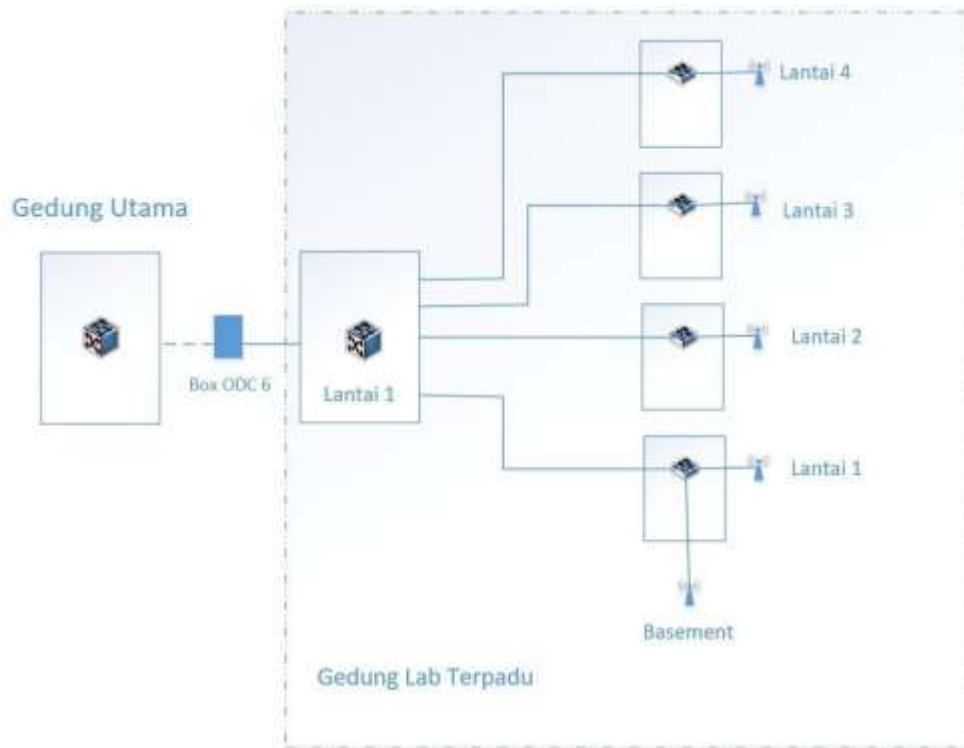
Ruang lingkup pekerjaan dalam kegiatan ini meliputi:

1. Pengadaan dan Pengiriman Perangkat Jaringan
 - a. Penyedia menyediakan perangkat jaringan sesuai spesifikasi.
 - b. Penyedia melakukan pengiriman perangkat ke Gedung CRCS Lantai 4 dalam kondisi baik dan lengkap.
2. Instalasi Infrastruktur Jaringan Pasif.

Pada tahap ini penyedia melakukan pemasangan infrastruktur pasif untuk seluruh lantai di Gedung Laboratorium Terpadu sesuai dengan spesifikasi yang dituliskan di dalam dokumen KAK ini. Secara garis besar, pekerjaan yang dilakukan yaitu:

 - a. Penarikan kabel UTP Cat 6 untuk data/Wi-Fi.
 - b. Penarikan kabel fiber optic single mode (SMF) antar lantai (backbone).
 - c. Instalasi perangkat pendukung, meliputi
 - Patch Panel
 - Optical Termination Box (OTB)
 - Rack Server
 - Cable Management
 - d. Terminasi kabel UTP dan FO
 - e. Pengujian kabel sebagai berikut:
 - Kabel UTP dengan Fluke Test
 - Kabel FO dengan OTDR Test.

Topologi jaringannya sebagai berikut:



3. Konfigurasi perangkat jaringan
Penyedia wajib melakukan konfigurasi dan integrasi jaringan sekurang-kurangnya meliputi:
 - a. Konfigurasi VLAN dan trunking
 - b. Konfigurasi routing Layer 3 (distribution switch)
 - c. Integrasi dengan jaringan backbone ITB

- d. Konfigurasi manajemen perangkat (IP address, SNMP, NTP)
- 4. Pemasangan perangkat jaringan aktif
 - a. Instalasi Distribution Switch di lantai 1 (ruang panel jaringan)
 - b. Instalasi Access Switch di lantai 1, 2, 3, dan 4.
 - c. Instalasi optical transceiver dan interkoneksi antar perangkat.
- 5. Pengujian dan Commissioning
 - a. Pengujian konektivitas end-to-end
 - b. Pengujian performa jaringan
 - c. Validasi konfigurasi perangkat
 - d. Commzissioning sebelum serah terima pekerjaan.

Pengujian dilakukan terhadap instalasi kabel jaringan dan terhadap perangkat jaringan yang telah terpasang.

- 6. Dokumentasi dan Pelaporan
Penyedia wajib menyerahkan dokumen sebagai berikut:
 - a. As-built drawing jaringan
 - b. Dokumentasi konfigurasi perangkat
 - c. Laporan hasil pengujian kabel dan jaringan
 - d. Daftar inventaris perangkat yang sekurang-kurangnya memuat serial number, mac address, nama perangkat, dan lokasi pemasangan

Seluruh dokumen hasil pekerjaan menjadi prasyarat untuk penandatanganan Berita Acara Serah Terima Pekerjaan.

- 7. Pemeliharaan dan Dukungan Teknis
 - a. Garansi perangkat switch mengikuti klausul limited lifetime warranty sesuai ketentuan produk.
 - b. Dukungan teknis perangkat switch minimum selama 5 tahun.
 - c. Penyedia wajib menyediakan kontak layanan teknis yang dapat diakses oleh ITB.
 - d. Masa garansi dan dukungan teknis perangkat dimulai sejak ditandatanganinya Berita Acara Serah Terima Pekerjaan.

F. SPESIFIKASI UMUM TEKNIS

Perangkat dan pekerjaan harus memenuhi ketentuan berikut:

1. Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan aktif yang ditawarkan harus berasal dari prinsipal yang memiliki reputasi dan pengalaman pada implementasi jaringan skala enterprise, memiliki dukungan teknis di Indonesia, serta ketersediaan layanan purna jual yang memadai.

Untuk menjamin kesesuaian kualitas, interoperabilitas, dan keberlanjutan operasional jaringan di lingkungan ITB, perangkat switch yang digunakan dibatasi pada produk dengan kelas dan kapabilitas setara dengan enterprise, antara lain:

- Ruckus
- Huawei
- Aruba
- Cisco

Seluruh perangkat jaringan yang ditawarkan harus kompatibel dan dapat diintegrasikan dengan sistem jaringan eksisting ITB tanpa memerlukan perubahan arsitektur yang signifikan.

NO	JENIS PERANGKAT	SPEKIFIKASI	VOL	SATUAN
1	Distribution Switch	Switch Layer 3 untuk distribution/core dengan spesifikasi minimum: - Switching capacity ≥ 320 Gbps - Forwarding rate ≥ 200 Mbps - Port fiber minimum 8 port SFP+ 10G - Minimum 2 port uplink minimum 10G dan dapat ditingkatkan ke 25/40G - Mendukung Layer 3 routing - Mendukung VLAN, trunking, dan segmentasi jaringan - Mendukung manajemen perangkat melalui CLI dan/atau web interface - Mendukung protokol manajemen dan monitoring jaringan seperti SNMP, syslog, dan NTP - Memiliki fitur keamanan dasar seperti ACL, port isolation, DHCP snooping, Dynamic ARP Inspection, IP source guard atau yang setara. - Minimum routes 3K (IPv4) - Mendukung mekanisme high availability (stacking, redundancy, atau fitur setara) - Dukungan support dan lisensi minimum 5 tahun - Limited Lifetime Warranty Perangkat distribution switch yang ditawarkan harus termasuk dalam satu kesatuan pekerjaan pengadaan yang mencakup penyediaan, pemasangan (di lantai 1), dan integrasi dengan instalasi kabel jaringan (UTP Cat 6 dan fiber optik 6 core), termasuk penarikan kabel, terminasi, pengujian kabel FO dan UTP, serta pemasangan komponen pendukung seperti patch panel, patchcord UTP, patchcord FO, optical termination box (OTB), rack 8U, dan cable management. Instalasi kabel jaringan tersebut wajib mencakup konektivitas uplink ke gedung utama melalui ODC 6, uplink UTP ke basement, dan konektivitas dari titik distribution switch ke titik pemasangan access switch di lantai 1 sampai lantai 4 dengan jumlah minimal masing-masing 1 titik, sehingga menghasilkan sistem jaringan yang terpasang dan berfungsi secara end-to-end.	1	unit
2	Access Switch 24 Port	Switch Layer 2/Layer 2+ untuk access dengan spesifikasi minimum: - Port akses ethernet minimal 24 port $\times$ 10/100/1000 Mbps RJ-45 - VLAN: IEEE 802.1Q, trunking, dan segmentasi jaringan - QoS: 802.1p / DSCP - Spanning Tree: STP / RSTP / MSTP - Link Aggregation: IEEE 802.3ad (LACP) - Keamanan: Port Security, ACL dasar, DHCP Snooping, port isolation, dan storm control. - Manajemen & Monitoring: CLI, Web GUI, SNMP v2/v3, Syslog, NTP - Autentikasi: Local User / RADIUS / TACACS+ - Form factor: Rackmount 19", 1U - Catu daya: AC 220V - Uplink: minimum 4 $\times$ SFP/SFP+ - Dukungan uplink: 10G SFP+ untuk koneksi ke distribution switch - Switching capacity: ≥ 176 Gbps - Forwarding rate: ≥ 130 Mpps - Mendukung PoE+ (IEEE 802.3at) untuk mendukung perangkat access point dan endpoint lainnya. - Total PoE budget: ≥ 370 Watt - PoE management: per-port enable/disable & monitoring - Dukungan support dan lisensi minimum 5 tahun - Limited Lifetime Warranty Perangkat access switch yang ditawarkan harus termasuk dalam satu kesatuan pekerjaan pengadaan yang mencakup penyediaan, pemasangan, dan integrasi dengan instalasi kabel jaringan (UTP Cat 6 dan fiber optik 6	4	unit

NO	JENIS PERANGKAT	SPEKIFIKASI	VOL	SATUAN
		core), termasuk penarikan kabel, terminasi, pengujian kabel FO dan UTP, serta pemasangan komponen pendukung seperti patch panel, patchcord UTP, patchcord FO, optical termination box (OTB), rack 8U, dan cable management. Instalasi kabel jaringan tersebut wajib mencakup konektivitas dari titik access switch ke titik pemasangan access point dengan jumlah minimal: Lantai Basement sebanyak 1 titik, Lantai 1 sebanyak 7 titik, Lantai 2 sebanyak 5 titik, Lantai 3 sebanyak 6 titik, dan Lantai 4 sebanyak 11 titik, sehingga menghasilkan sistem jaringan yang terpasang dan berfungsi secara end-to-end.		
3	Optical Transceiver	10GBASE-LR, SFP+ optic (LC), for up to 10km over SMF Optical transceiver harus kompatibel dengan perangkat switch yang ditawarkan dan tidak menimbulkan degradasi performa.	10	unit

2. Infrastruktur Instalasi

- Kabel UTP minimal Cat 6.
- Kabel FO single mode standar G.652D.
- Terminasi dan pengujian menggunakan standar industri.

3. Instalasi

- Instalasi mengikuti standar instalasi jaringan terstruktur.
- Penataan kabel rapi, berlabel, dan terdokumentasi.
- Pengujian jaringan wajib dilakukan sebelum serah terima pekerjaan.

G. KETENTUAN KEAMANAN DAN PENGELOLAAN JARINGAN

Untuk mendukung tata kelola keamanan informasi dan kemudahan operasional, penyedia wajib memperhatikan ketentuan berikut:

1. Segmentasi jaringan dilakukan melalui penerapan VLAN sesuai kebutuhan operasional.
2. Parameter jaringan yang relevan dikonfigurasi secara tertib pada perangkat aktif, termasuk trunking, routing, IP address, SNMP, dan NTP. Dasar konfigurasi ini sudah tercantum dalam ruang lingkup pekerjaan.
3. Penamaan perangkat, pelabelan port, dan dokumentasi inventaris harus konsisten dengan dokumen as-built drawing dan daftar inventaris perangkat. Dokumen inventaris pada naskah sumber telah mensyaratkan serial number, MAC address, nama perangkat, dan lokasi pemasangan.
4. Seluruh konfigurasi akhir harus terdokumentasi dan diserahkan kepada ITB sebagai bagian dari hasil pekerjaan. Dokumen konfigurasi sudah termasuk dalam keluaran yang dipersyaratkan.

H. KRITERIA PENERIMAAN HASIL PEKERJAAN

Pekerjaan dinyatakan selesai dan dapat diterima apabila memenuhi sekurang-kurangnya kriteria berikut:

1. Seluruh perangkat jaringan terpasang dan berfungsi sesuai spesifikasi. Dasar kewajiban ini selaras dengan output bahwa infrastruktur jaringan harus terpasang dan perangkat aktif harus terkonfigurasi serta berfungsi.
2. Seluruh kabel UTP lulus pengujian **Fluke Test**.
3. Seluruh backbone FO lulus pengujian **OTDR Test**.

4. Konektivitas end-to-end, performa jaringan, dan validasi konfigurasi perangkat telah dinyatakan baik pada saat pengujian dan commissioning.
5. Dokumen hasil pekerjaan telah diserahkan secara lengkap, meliputi:
 - o as-built drawing jaringan;
 - o dokumentasi konfigurasi perangkat;
 - o laporan hasil pengujian kabel dan jaringan;
 - o daftar inventaris perangkat.
6. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan ditandatangani setelah seluruh hasil pengujian dan dokumen dinyatakan lengkap.

I. OUTPUT

Output dari kegiatan ini meliputi:

1. Infrastruktur jaringan terpasang dan berfungsi
2. Perangkat jaringan aktif terkonfigurasi dan berfungsi
3. Dokumentasi jaringan (as-built drawing)
4. Laporan hasil pengujian (OTDR dan konektivitas)
5. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan.

J. JANGKA WAKTU PENYELESAIAN PEKERJAAN

Tahapan Pelaksanaan:

No	Kegiatan	Minggu ke -					
		1	2	3	4	5	6
1.	Penunjukan pemenang dan penandatanganan kontrak	X					
2.	Instalasi	X	X	X	X		
3.	Pengiriman perangkat		X	X	X		
5.	Konfigurasi dan Instalasi perangkat			X	X	X	
6.	Uji coba dan commissioning				X	X	X
7.	Serah terima pekerjaan						X

Maksimum penyelesaian pekerjaan tanggal 31 Agustus 2026

K. KUALIFIKASI PENYEDIA

1. Penyedia memiliki Tenaga Ahli yang bersertifikat sesuai dengan produk yang ditawarkan.
2. Penyedia memiliki Surat Dukungan Resmi Principal
3. Penyedia memiliki Surat Dukungan dari Distributor Resmi di Indonesia. Distributor Resmi tersebut harus memiliki Sertifikat Partnership dari Principal Produk.
4. Penyedia memiliki Surat Keterangan Asal (Certificate of Origin) Produk.
5. Penyedia dapat memberikan Surat Purna Jual/ Garansi Product Resmi dari Distributor

L. PENUTUP

Dokumen ini disusun sebagai Kerangka Acuan Kerja untuk pengadaan infrastruktur jaringan gedung laboratorium terpadu, yang akan menjadi dasar pelaksanaan proses pengadaan sesuai ketentuan yang berlaku di ITB.



Bandung, 29 Juni 2026

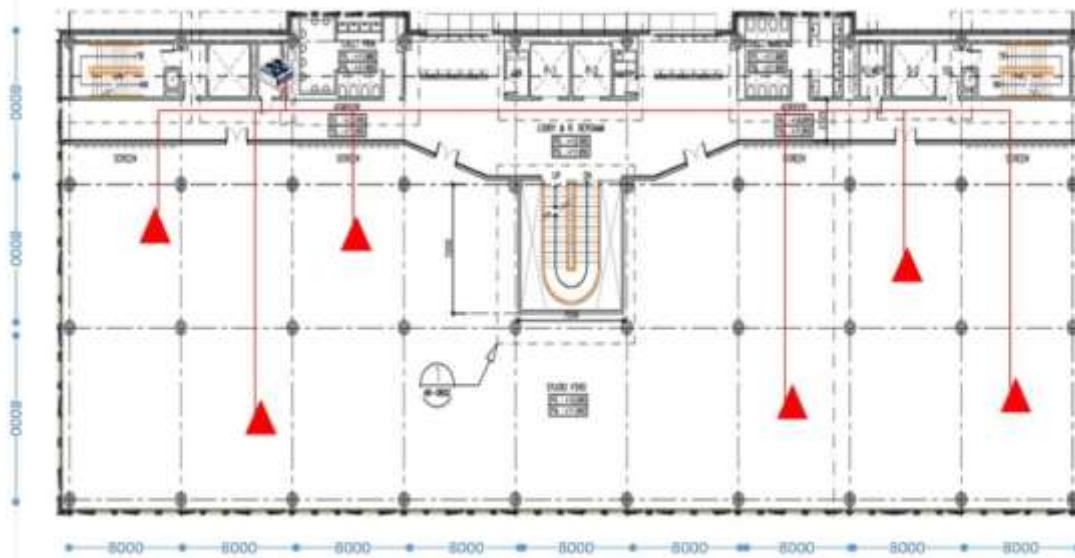
Direktur Sarana Prasarana dan Sistem Informasi,

Rencana pemasangan Access Point Lantai 2



Scale 1 : 300

Rencana pemasangan Access Point Lantai 3

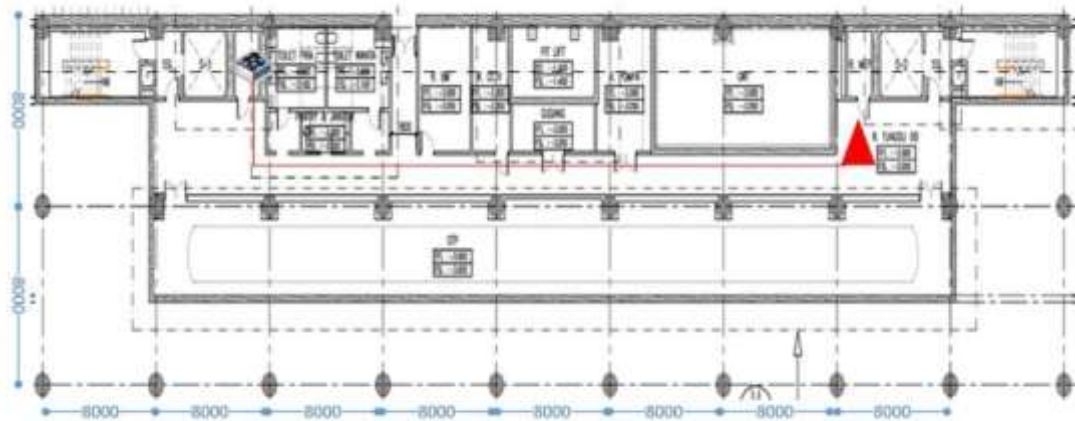


Skala 1 300

Lampiran

Titik Pemasangan Access Point

Rencana pemasangan Access Point Lantai Basement



Skala 1 : 300

Rencana pemasangan Access Point Lantai 1



Skala 1 : 300

Rencana pemasangan Access Point Lantai 4



Jalur uplink ke Gedung Utama (melalui ODC 6)

- Jalur fiber optik existing
- Jalur fiber optik baru
- Box ODC 6

