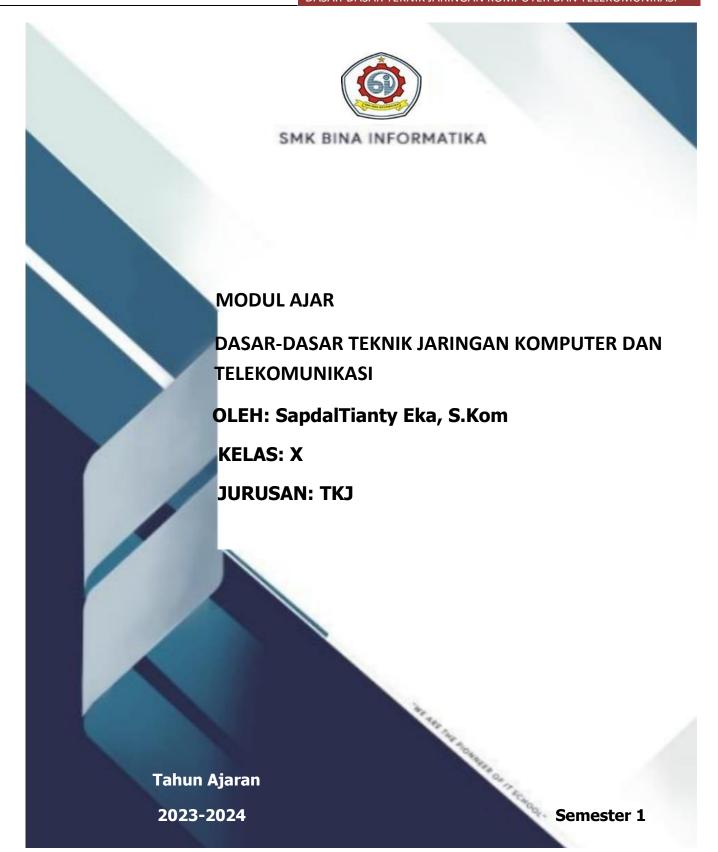
Page 1



SapdalTianty Eka. S.Kom.

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun : SapdalTianty Eka, S.Kom Satuan Pendidikan : SMK BINA INFORMATIKA

Fase/Kelas : E – X (Sepuluh)

Mata Pelajaran : DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER

DAN TELEKOMUNIKASI

Jumlah Peserta Didik : 12 Siswa

Alokasi Waktu : 5 jam (225 Menit)

Tahun Penyusunan : 2023

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu memahami perkembangan teknologi pada perangkat teknik jaringan komputer dan telekomunikasi termasuk 5G, Microwave Link, IPV6, teknologi serat optik terkini, IoT, Data Centre, Cloud Computing, dan Information Security serta isu- isu implementasi teknologi jaringan dan telekomunikasi terkini antara lain keamanan informasi, penetrasi Internet.

C. Profil

Pelajar Pancasila:

Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis dan mandiri dalam menyelesaikan masalah dan bergotong royong.

E. TARGET PESERTA DIDIK:

Peserta Didik Reguler

D. SARANA DAN PRASARANA

- 1. Laptop
- 2. Akses internet
- 3. Lembar Kerja
- 4. Modul
- 5. Infokus Proyektor
- Refrensi lain yang mendukung (Youtube)

G. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Scientifik Learning

Model: Discovery Learning

Metode: Ceramah, penugasan,

Tanya jawab, dan Diskusi



C. Tujuan Pembelajaran

Memahami Perkembangan Teknologi Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi IPV6

D. Materi Ajar

Perkembangan Teknologi IPv6 Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

E. Indikator

- 1. Memahami Pengertian Pv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi
- 2. Memahami Fungsi IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi
- 3. Memahami Keunggulan IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi
- 4. Memahami Perbedaan IPv4 dan IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi
- 5. Memahami Kelebihan dan Kekurangan IPv6 dan IPv4 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

A. ASSESMENT

Soal AKM dan Tes Formatif (Terlampir)

Pengayaan & Remedial (Terlampir)

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

PEMAHAMAN BERMAKNA

Anak-Anak......Dengan memahami modul ajar ini kalian akan mampu memahami:

- 1. Pengertian IPv6, Fungsi IPv6, Keunggulan IPv6
- 2. Perbedaan IPv4 dan IPv6
- 3. Kelebihan dan Kekurangan IPv6 dan IPv4

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Anak- anak......

- 1. Apa yang kalian ketahui, tentang IPv6?
- 2. Mengapa IPv6 digunakan Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi?

SapdalTianty Eka. S.Kom.



KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 3

Persiapan Pembelajaran

- a. Menyiapkan presentasi pembelajaran
- b. Membuat pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa

KEGIATAN PEMBELAJARAN				
PERTEMUAN 3				
Tahapan	Kegiatan	Alokasi Waktu		
Pendahuluan	 Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan peserta didik menjawab salam dari guru. Salah satu peserta didik memimpin kegiatan berdoa sebelum 	15 Menit		
	pembelajaran dimulai. (Profil beriman dan bertakwa kepada			
	Tuhan YME dan berakhlak mulia)			
	3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.			
	4. Menyampaikan pertanyaan pemantik yaitu:			
	1.Apa yang kalian ketahui, tentang IPv6?			
	2.Mengapa IPv6 digunakan Pada Teknik Jaringan Komputer dan			
	Telekomunikasi?			
	5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari			
	materi yang akan dipelajari.			
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan			
	yang akan berlangsung.			

SapdalTianty Eka. S.Kom.

Kegiatan Inti

Eksplorasi Konsep

- 195 Menit
- 1. Guru menyampaikan materi tentang IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi
- 2. Peserta didik menyimak materi IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Mulai dari diri

- 1. Peserta didik menggali informasi tentang IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. (Profil bernalar kritis)
- 2. Beberapa peserta didik menyampaikan informasi yang didapat di internet tentang IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.

Ruang Kolaborasi

Peserta didik membentuk kelompok untuk menganalisis IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. (Profil bergotong-royong)

Refleksi Terbimbing

- 1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok.
- 2. Secara berkelompok, peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya.
- 3. Kelompok lain/guru menanggapi jawaban dari kelompok yang sedang presentasi.
- 4. Guru memberikan semangat kepada peserta didik lain untuk menjawab pertanyaan.

Demonstrasi Kontekstual

Peserta didik secara mandiri mengerjakan soal yang diberikan oleh guru tentang IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. (Profil mandiri)

	Elaborasi Pemahaman 1. Peserta didik bisa bertanya jika ada kesulitan dalam memahami materi. 2. Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan	
_	dalam memahami materi	
Penutup	Koneksi Antar Materi Peserta Didik Bersama	15 Menit
	Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	
	2. Guru memberikan penjelasan jawaban atas pertanyaan- pertanyaan yang ada.	
	3. Peserta didik menulis rangkuman berdasarkan arahan dari guru.	
	Aksi Nyata	
	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.	
	2. Guru menutup dengan memberikan salam.	



LAMPIRAN

BAHAN BACAAN PESERETA DIDIK

A. IPv6 (Internet Protocol version 6)

IP yang dikembangkan dari IPv4 yang memiliki 128 bit dan mampu menyediakan lebih banyak IP Adress. IPv6 terdiri dari delapan kumpulan angka dan huruf yang masing-masing merupakan representasi desimal 16 angka biner.

Contoh IPv6 adalah: 200:cdba:0000:0000:0000:0000:3257:9652. Atau, bisa ditulis lebih singkat 2001:cdba::3257:9652. Dengan sistem 128 bit, ia dapat memiliki kombinasi hingga 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.76 8.211.456 alamat. IPv6 merupakan singkatan dari Internet Protocol Version 6 , IPv6 merupakan perkembangan dari IPv4, dengan kemampuan memberikan alamat internet yang jumlahnya sangat banyak dengan kemungkinan tidak terbatas. dikarenakan IPv6 memiliki 128bit.

IPv6		IPv4	
Address(s)	Description	Address(es)	Description
		224.0.0.0	Base Address (Reserved)
FF02:0:0:0:0:0:0:1	All Nodes Address	224.0.0.1	All Systems on this Subnet
FF02:0:0:0:0:0:0:2	All Routers Address	224.0.0.2	All Routers on this Subnet
FF02:0:0:0:0:0:0:3	Unassigned	224.0.0.3	Unassigned
FF02:0:0:0:0:0:0:4	DVMRP Routers	224.0.0.4	DVMRP Routers
FF02:0:0:0:0:0:0:5	OSPFIGP	224.0.0.5	OSPFIGP OSPFIGP All Routers
FF02:0:0:0:0:0:0:6	OSPFIGP Designated Routers	224.0.0.6	OSPFIGP OSPFIGP Designated Routers
FF02:0:0:0:0:0:0:7	ST Routers	224.0.0.7	ST Routers
FF02:0:0:0:0:0:0:8	ST Hosts	224.0.0.8	ST Hosts
FF02:0:0:0:0:0:0:9	RIP Routers	224.0.0.9	RIP2 Routers
FF02:0:0:0:0:0:0:A	EIGRP Routers	224.0.0.10	IGRP Routers
FF02:0:0:0:0:0:0:B	Mobile-Agents	224.0.0.11	Mobile-Agents
FF02:0:0:0:0:0:0:C	SSDP	224.0.0.12	DHCP Server / Relay Agent
FF02:0:0:0:0:0:0:D	All PIM Routers	224.0.0.13	All PIM Routers
FF02:0:0:0:0:0:0:E	RSVP-ENCAPSULATION	224.0.0.14	RSVP-ENCAPSULATION

IPv6 menggantikan IPv4 dalam rangka untuk mengakomodir pertumbuhan angka dari jaringan di seluruh dunia dan membantu menyelesaikan masalah alamat IP yang terlalu banyak.

B. Fungsi IPv6 dalam Jaringan Komputer

IPv6 berfungsi untuk memberikan alamat yang unik pada masing-masing perangkat dalam jaringan, sehingga perangkat-perangkat tersebut dapat saling berkomunikasi untuk bertukar informasi.

C. Keunggulan IPv6.

1. IPv6 memiliki jumlah IP Address yang sangat banyak dibandingkan dengan Ipv4. Pada IPv4 rentang IP-nya adalah 32 bit yang berarti dapat menyediakan alamat IP sebanyak 4.294.967.296. mungkin jika dilihat sepintas jumlah tersebut sudah banyak, tetapi karena implementasi tertentu dalam penggunaanya pada kenyataanya jumlah IP tersebut masih kurang jika digunakan untuk membuat jaringan pada seluruh dunia ini. Berbeda dengan IPv6, IPv6 pada satu alamat IP-nya panjangnya 128 bit atau dengan kata lain dapat menyediakan alamat IP sebanyak 3.4 x 1038. Jumlah tersebut sangatlah besar sehingga dapat mengatasi masalah kekurangan IP pada beberapa tahun mendatang.

2. Autoconfiguration

IPv6 dirancang yang memungkinkan penggunanya tidak dipusingkan dengan konfigurasi Ip address. Komputer pengguna yang terhubung dengan jaringan IPv6 akan mendapatkan IP address langsung dari router seperti halnya DHCP, sehingga nantinya DHCP server tidak diperlukan lagi. Autoconfiguration nantinya sangat berguna bagi peralatan mobile internet karena pengguna tidak direpotkan dengan konfigurasi sewaktu berpindah tempat dan jaringan.

3. Security

IPv6 telah dilengkapi dengan protokol IPSec, sehingga semua aplikasi telah memiliki security yang optimal bagi berbagai aplikasi yang membutuhkan keamanan, misalnya saja transaksi e-banking. Disamping itu, IPSec dalam Ipv6 merupakan protokol keamanan yang paling kital saat ini. Dimana ia menggunakan teknik enkripsi yang rumit sehingga sulit ditebak oleh hacker yang akan membaca data yang dilewatkan.

4. Quality of Service.

IPv6 memiliki protokol QoS yang terintegrasi dengan baik, sehingga semua aplikasi yang berjalan diatas Ipv6 memiliki jaminan QoS, terutama bagi aplikasi yang sensitive terhadap delay seperti VoIP dan streaming video.

D. Perbedaan IPv4 dan IPv6

Pada dasarnya IPv6 merupakan perkembangan dari versi terdahulunya yaitu IPv4. Namun tentunya dengan perkembangan yang lebih baik. IPv6 memiliki range yang lebih luas dan lebih besar daripada IPv4. Adapun perbedaan IPv4 dan IPv6 yaitu,

IPv4

Struktur pengalamatan sebanyak 32-bits yang tersusun dari 4 blok. Sehingga saat ini kuotanya sudah akan habis.

- 1. Tiap blok memiliki 8-bits
- 2. Memiliki 10 basic header field
- 3. Terdiri dari Desimal 0-9
- 4. Multicasting terbatas
- 5. Fitur IPSec dapat diterapkan, namun terbatas

Contoh IPv4:

10.11.12.13/24

IPv6

Struktur pengalamatan sebanyak 128-bits yang tersusun dari 8 blok (memiliki ruang

alamat IP lebih besar, sehingga masih available untuk beberapa dekade kedepan)

1. Tiap blok memiliki 16-bits

2. Memiliki 6 basic header fieldTerdiri dari Heksadesimal 0-F

3. Semua sudah multicasting

4. Mobilitas

5. Terdapat fitur IPSec (Internet Protocol Security) sehingga lebih aman

6. Tidak memerlukan DHCP Server (Stateless Mechanism host/client dapat

melakukan konfigurasi otomatis alamat IPv6)

7. Dapat menggunakan MAC Address dari perangkat host

8. Tidak memerlukan NAT untuk End to End Communication

Contoh IPv6:

2001:0db8:0:0:0:0:0:0/32

2001:db8:0000:0000:0000:0000:0000:1/32

2001:db8:0:0:0:0:0:1/32

2001:db8::1/32

E. Kelebihan dan Kekurangan IPv6 dan IPv4

Setiap versi IP address memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Ini dia

kelebihan dan kekurangan IPv6 yang paling kentara:

1. Kelebihan

Berikut beberapa kelebihan IPv6 selain ketersedian alamat unik yang banyak:

- Lebih Cepat tak bergantung dengan NAT (Network-Address Translation). Hal ini membuat proses transfer data bisa lebih cepat.
- Lebih Efektif memiliki ukuran routing table lebih sedikit dari IPv4. Ini membuat proses routing lebih tersusun rapi dan efektif.
- Lebih Aman dibekali kemampuan enkripsi untuk membuat proses pertukaran data lebih aman. Lalu, juga lebih siap menangkal serangan ke ARP (Address Resolution Protocol) yang bisa mengalihkan trafik dan memanipulasinya.
- Bandwidth Lebih Hemat
 mendukung multicast sehingga membuat penggunaan bandwidth lebih hemat.
 Sebab, pertukaran data yang rakus bandwidth bisa dikirim ke berbagai tujuan secara bersamaan.
- Konfigurasi Lebih Mudah Konfigurasi IP
 address berjalan secara otomatis sehingga jauh lebih mudah dan praktis.
- Lebih Cocok untuk Mobile Koneksi pada
 perangkat mobile bisa lebih cepat. Sebab, koneksinya tak perlu melewati NAT yang akan memakan waktu.

2. Kekurangan IPv6

Berikut beberapa kekurangan IPv6 dibanding IPv4:

- Kompatibilitas belum optimal kebanyakan perangkat yang mengakses internet masih menggunakan IPv4. Jadi, dukungan infrastruktur dan jaringan IPv6 belum menyeluruh.
- Tren peralihan yang lambat walaupun sudah dikenalkan sejak 1995, penggunaan IPv6 baru mencapai 35% saja di dunia.

Internet Protokol versi 4

Kelebihan:

Tidak mensyaratkan ukuran paket pada link layer dan harus bisa menyusun kembali paket berukuran 576 byte. Pengelolaan rute informasi yang tidak memerlukan seluruh 32 bit tersebut, melainkan cukup hanya bagian jaringannya saja, sehingga besar informasi rute yang disimpan di router, menjadi kecil. Setelah address jaringan diperoleh, maka organisasi tersebut dapat secara bebas memberikan address bagian host pada masing-masing hostnya.

Kekurangan:

- 1. Panjang alamat 32 bit (4bytes).
- 2. Dikonfigurasi secara manual atau DHCP IPv4.
- 3. Dukungan terhadap IPSec opsional.
- 4. Fragmentasi dilakukan oleh pengirim dan pada router, menurunkan kinerja router.

IPv4 yang hanya memiliki panjang 32-bit (jumlah total alamat yang dapat dicapainya mencapai 4,294,967,296 alamat). IPv4, meskipun total alamatnya mencapai 4 miliar, pada kenyataannya tidak sampai 4 miliar alamat, karena ada beberapa limitasi, sehingga implementasinya saat ini hanya mencapai beberapa ratus juta saja.

Pada pengalamatan jaringan IPv4 dengan panjang 32 bit, alamat IP dibagi menjadi 5 kelas, yaitu:

1. Kelas A: Kelas A menggunakan 8 bit untuk network ID dan 24 bit untuk host ID. Bit pertama pada kelas A selalu diatur sebagai 0, sehingga rentang alamat IP kelas A adalah 1.0.0.0 hingga 126.0.0.0. Kelas A digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar.

- 2. Kelas B: Kelas B menggunakan 16 bit untuk network ID dan 16 bit untuk host ID. Bit pertama pada kelas B selalu diatur sebagai 10, sehingga rentang alamat IP kelas B adalah 128.0.0.0 hingga 191.255.0.0. Kelas B digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang sedang.
- 3. Kelas C: Kelas C menggunakan 24 bit untuk network ID dan 8 bit untuk host ID. Bit pertama pada kelas C selalu diatur sebagai 110, sehingga rentang alamat IP kelas C adalah 192.0.0.0 hingga 223.255.255.0. Kelas C digunakan untuk jaringan dengan jumlah host yang kecil.
- 4. Kelas D: Kelas D digunakan untuk multicast dan menggunakan rentang alamat IP 224.0.0.0 hingga 239.255.255.255.
- 5. Kelas E: Kelas E digunakan untuk eksperimen dan pengembangan dan menggunakan rentang alamat IP 240.0.0.0 hingga 255.255.255.255.



JOB SHEET HASIL KERJA KELOMPOK

DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

Materi: Perkembangan Teknologi IPv6 Teknik Jaringan Komputer dan

Telekomunikasi

Kelas: X KKM: 78

Guru: SapdalTianty Eka, S.Kom.

Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

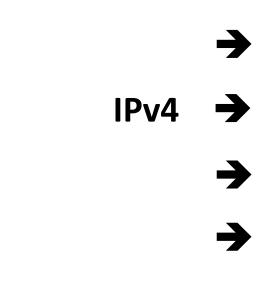
Nama :	
2	Ayo Berlatih
3	
Kelas :	

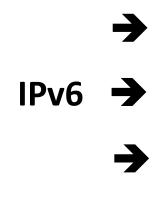
LEMBAR Asesmen Kompetensi Minimum

1.	Setiap versi IP address memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.		
	Apa kelebihan utama IPv6 dibandingkan dengan IPv4? Berilah tanda centang v		
	pada pilihan jawaban yang sesuai. (Ja	waban benar lebih dari satu).	
	Alamat yang lebih sedikit.	Konfigurasi yang lebih mudah.	
	Keamanan yang lebih baik.	Kompatibilitas dengan perangkat lama.	
2.	mengalamati perangkat dan mengir antara IPv4 dan IPv6? Berilah tand	orotokol internet yang digunakan untuk im data melalui jaringan. Apa perbedaan a centang ✓ pada pilihan jawaban yang	
	sesuai. (Jawaban benar lebih dari satı	u).	
	Panjang alamat.	Kompatibilitas dengan perangkat lama.	
	Keamanan.	Konfigurasi.	
3.	. Alamat IPv6 menggunakan panjang 3	2-bit. IPv6 merupakan protokol internet	
	generasi lama. Routing yang rumit IPv6 memiliki format header fleksibel. IPv6		
	bergantung pada Network Address Translation (NAT) sehingga mempercepat		
	proses pengiriman data. Setujukah ar	nda dengan pernyataan ini?	
	Setuju		
	Tidak Setuju		



4. IPv4 adalah versi protokol internet yang pertama kali digunakan dan masih banyak digunakan hingga saat ini.IPv6 adalah versi protokol internet generasi baru yang menggantikan protokol versi sebelumnya yaitu IPv4. Perbedaan utama antara IPv4 dan IPv6 adalah panjang alamat dan jumlah alamat yang tersedia. IPv6 dirancang untuk mengatasi keterbatasan alamat IPv4 dan memberikan solusi untuk pertumbuhan jaringan yang lebih besar di masa depan. IPv6 juga memiliki fitur keamanan yang lebih baik dan mendukung pengalamatan otomatis. Namun, implementasi IPv6 masih belum seluas IPv4 dan membutuhkan dukungan dari penyedia layanan internet dan perangkat jaringan. Pasangkanlah perbedaan utama antara IPv4 dan IPv6 dengan cara memberi garis penghubung.





- 1. Menggunakan panjang 32-bit atau 4 byte.
- 2. Menggunakan panjang 128-bit.
- 3. Ditulis dalam notasi heksadesimal yang dipisahkan oleh titik dua
- 4. Ditulis dalam notasi desimal bertitik
- Konfigurasi alamat dapat dilakukan secara manual atau menggunakan DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).
- 6. Konfigurasi alamatdapat dilakukan secara otomatis menggunakan metode autokonfigurasi.
- 7. memiliki fitur keamanan yang lebih baik dan mendukung pengalamatan otomatis.
- 8. mendukung IPsec secara opsional untuk keamanan data.

SELAMAT MENGERJAKAN



Penilian Asesmen Kompetensi Minimum

No	Indikator	Skor maks
1	Memahami Kelebihan dan Kekurangan IPv6 dan IPv4 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	20
2	Memahami Perbedaan IPv4 dan IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	20
3	PengertianIPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi dan Memahami Keunggulan IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	30
4	Memahami Kelebihan dan Kekurangan IPv6 dan IPv4 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	30
Total Skor 100		100

LATIHAN SOAL TES FORMATIF LKPD

JOB SHEET HASIL KERJA INDIVIDU

DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

Materi: Perkembangan Teknologi IPv6 Teknik Jaringan Komputer dan

Telekomunikasi Kelas: X KKM : 78

Waktu pengumpulan Job Sheet ini: Saat Jam Pelajaran

Guru: SapdalTianty Eka, S.Kom.

Nama:......

Kelas:......

Perhatikanlah / Cermatilah / bahan berupa: SOAL, dibawah ini dengan serius, focus, secara mandiri, responsis, dan antusias yang tinggi!

TES FORMATIF

Silakan Kalian Jawab Pertanyaan dibawah ini dengan bahasa Anda Sendiri!

Soal Latihan

- 1. Apa yang dimaksud dengan IPv6?
- 2. Jelaskan perbedaan utama antara IPv4 dan IPv6?
- 3. Sebutkan keunggulan IPv6 dibandingkan dengan IPv4?
- 4. Bagaimana cara konfigurasi alamat IPv6?

Skor Penilaian

1 soal terdiri dari 25 poin x 4 = Total Skor

SOAL REMEDIAL

- 1. Apa yang dimaksud dengan IPv6?
- 2.Jelaskan perbedaan utama antara IPv4 dan IPv6?
- 3.Sebutkan keunggulan IPv6 dibandingkan dengan IPv4?
- 4. Bagaimana cara konfigurasi alamat IPv6?

SOAL PENGAYAAN

Silakan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan bahasa Anda sendiri! Carilah materi tentang kegunaan IPv6 Pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi?

REFLEKSI

Anak-anak, Bagaimana, sudah paham sekarang?

Sekarang coba kalian beritahukan saya tentang hal-hal berikut ini:

Aspek	Refleksi Guru
Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?
Penyampaian Materi	Apakah materi ini saya Guru, menjelaskan dengan cukup baik kepada peserta didik?
Umpan Balik	Apakah kalian peserta didik, telah mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?

