

= Ujian bersifat CLOSE ALL, kalkulator diperbolehkan, HP dimatikan =
= Dilarang keras bekerja sama dan melakukan perbuatan curang. Jika dilakukan, maka dianggap pelanggaran
=

Kerjakan soal langsung pada kertas ujian ini. Tidak disediakan kertas tambahan. Untuk perhitungan, gunakan bagian kosong di lembar nomor soal yang bersangkutan, tidak pindah ke lembar kertas nomor lain.

Nama Mahasiswa:	NIM:	Kelas: TT-.....	Ruang:	Nilai:
Salinlah pernyataan berikut: <i>Saya mengerjakan ujian ini dengan jujur dan mandiri. Jika saya melakukan pelanggaran, maka saya bersedia menerima sanksi.</i>			Tanda Tangan Mahasiswa: 	

NO	CAPAIAN PEMBELAJARAN PROGRAM STUDI/PROGRAM LEARNING OUTCOME (PLO)
1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
2	Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa.
3	Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dalam batasan-batasan realistis termasuk pengiriman konten <i>broadband</i> melalui metode rekayasa dibidang telekomunikasi.
4	Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data secara ilmiah menggunakan metode ilmiah.
5	Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa telekomunikasi.
6	Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras, menggunakan aplikasi perangkat lunak dan kemampuan pemrograman yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi.
7	Mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan
8	Kemampuan merencanakan menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.
9	Mampu menunjukkan sikap peran serta dalam kelompok kerja multi disiplin dan lintas budaya.
10	Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab yang sesuai dengan etika profesi.
11	Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat termasuk akses terhadap isu-isu mutakhir di bidang telekomunikasi dan wawasan kewirausahaan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH/ COURSE LEARNING OUTCOME (CLO)		PROGRAM LEARNING OUTCOME (PLO)(berilah tanda silang pada PLO yang sesuai)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CLO 1	Mahasiswa memahami prinsip kerja komunikasi data dalam arsitektur protokol OSI dan TCP/IP		x									
CLO 2	Mahasiswa mampu merancang sebuah jaringan skala LAN dengan parameter efektifitas pengalamatan dan penggunaan perangkat jaringan.		x									
CLO 3	Mahasiswa mampu mensimulasikan hasil rancangan jaringan dengan melibatkan routing dan aplikasi/ servis						x					

CLO 1: Mahasiswa memahami prinsip kerja komunikasi data dalam arsitektur protokol OSI dan TCP/IP

PLO 2 : Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa

PILIHAN GANDA (Bobot 30%; Tiap soal 1,5 point):

1. Alamat mana yang menyediakan alamat *host* unik untuk komunikasi data di lapisan *network*?
 - a. *Data-link address*
 - b. *Logical address*
 - c. *Physical address*
 - d. *Layer 2 address*
2. Urutan lapisan OSI mulai dari *upper layer* hingga *lower layer* yang benar ialah...
 - a. *Application, Presentation, Session, Network, Transport, Data Link, Physical*
 - b. *Application, Presentation, Session, Transport, Network, Physical, Data Link*
 - c. *Application, Presentation, Session, Transport, Network, Data Link, Physical*
 - d. *Application, Session, Presentation, Transport, Network, Data Link, Physical*
3. Metode apa yang dapat digunakan oleh dua komputer untuk memastikan bahwa paket tidak di *drop* karena terlalu banyak data yang dikirim terlalu cepat?
 - a. *Flow control*
 - b. Enkapsulasi
 - c. Metode akses
 - d. *Response timeout*
4. Jenis komunikasi apa yang akan mengirim pesan ke semua perangkat di jaringan area lokal?
 - a. *Multicast*
 - b. *Broadcast*
 - c. *Unicast*
 - d. *Allcast*
5. Apa yang terkandung dalam *trailer frame* data-link?
 - a. Logical address
 - b. Data
 - c. Physical address
 - d. Error detection
6. Tentukan codeword untuk data 10011010 yang dikodekan menggunakan kode Hamming, hitung bit parity untuk setiap parity bit.
 - a. 011100101010
 - b. 111100101010
 - c. 100100111010
 - d. 011100111010
7. Perangkat LAN yang berfungsi sebagai konsentrator dan dapat menjadi multiport repeater, adalah:
 - a. Hub
 - b. Bridge
 - c. Switch
 - d. Router
8. Layer Datalink terbagi atas sub layer LLC dan MAC. Tugas dari MAC adalah:
 - a. Bertanggung jawab atas sharing media akses, kontrol aliran dan kesalahan.
 - b. Bertanggung jawab atas kontrol frame sampai ke node terdekat.
 - c. Bertanggung jawab atas sharing media akses agar antar perangkat tidak bicara bersamaan.
 - d. Bertanggung jawab atas kontrol medium agar antar perangkat dapat bicara secara bersamaan.
9. Format frame yang memiliki struktur seperti gambar di bawah ini adalah:



- a. LAN
- b. WLAN
- c. Ethernet
- d. MAN

10. Station yang memiliki frame data akan mendeteksi kanal terlebih dahulu dan transmit jika kanal *idle*. Jika tabrakan terdeteksi saat transmisi, maka *short jamming* ditransmisikan ke semua station untuk mengumumkan bahwa terjadi tabrakan sebelum menghentikan transmisi. Kemudian algoritma *backoff* digunakan untuk rescheduling waktu resensing. Metode random akses yang memiliki prinsip kerja seperti di atas adalah:

- a. Non-persistent CSMA c. CSMA-CD
- b. P-persistent CSMA d. CSMA-CA

11. Urutan bit informasi berikut :

0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 1 0

Dengan menggunakan metode Checksum pada informasi tersebut maka hasil checksum adalah :

- a. 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 1
- b. 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 1
- c. 0 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 1
- d. 0 0 0 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 1

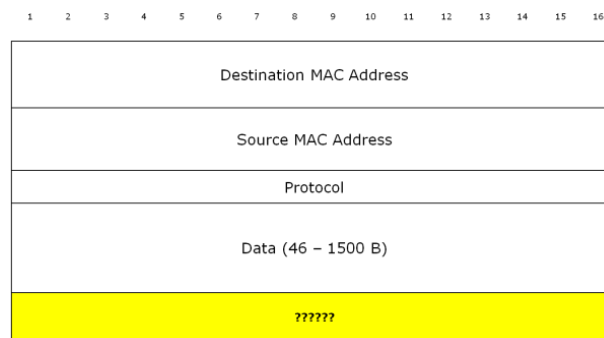
12. Berikut ini yang bukan merupakan fungsi layer-2 pada model OSI adalah :

- a. Framing
- b. Mengontrol akses ke media transmisi
- c. Kendali kesalahan
- d. Routing

13. Aturan baku / standar yang digunakan untuk dapat saling berkomunikasi antar perangkat jaringan telekomunikasi disebut dengan.....

- a. Tata tertib jaringan
- b. Sandi jaringan
- c. Protokol jaringan
- d. Etika Jaringan

14. Dari gambar paket LAN (MAC) di bawah ini, apakah metode deteksi kesalahan yang digunakan?



- a. Checksum c. LRC
- b. Pariti d. CRC

15. Sublayer pada datalink terdiri dari.....

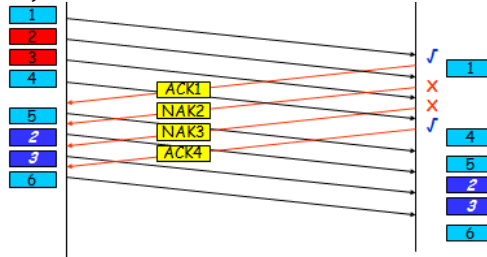
- a. Link Local Control dan Media Access Connection
- b. Logical Link Control dan Media Access Connection
- c. Link Local Control dan Media Access Control
- d. Logical Link Control dan Media Access Control

16. Tugas dari datalink layer adalah sebagai berikut, kecuali :

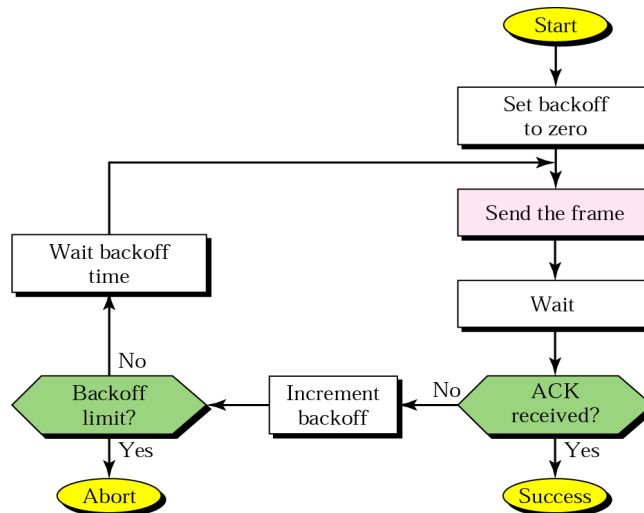
- a. Pembukaan hubungan dan penutupan hubungan
- b. Melakukan kendali atas kesalahan yang mungkin terjadi
- c. Melakukan pengendalian banyaknya data yang dikirim
- d. Melakukan pengkodean

17. Data 1100, 1010, 0001 dan 1001 bila menggunakan Block Sum Check/Block Parity Code dengan even parity akan menghasilkan
- 1100010100000111001011101
 - 1100110101000101001100010
 - 1100101000011001001011101
 - 1100101000011001110100010

18. Gambar di bawah ini adalah cara kerja dari :



- Simple ARQ
 - Selective Repeat
 - Idle ARQ
 - Go Back N
19. Perhatikan gambar berikut :



Flowchart di atas menggambarkan prosedur kerja dari protocol apa?

- CSMA/CD
 - Token Passing
 - ALOHA
 - 802.5
20. Berapa jumlah koneksi yang dibutuhkan pada topologi full mesh untuk 7 site?
- 17
 - 21
 - 19
 - 49

URAIAN (Bobot 70%) :

Wajib mengerjakan 4 (empat) nomor soal di bawah ini. Pilihlah 2 soal berbobot 15-point dan 2 soal 20-point!

- [15 Point]** Jelaskan perbedaan metode error control : Go-Back-N ARQ dan Selective Reject/Selective Repeat! (Sertakan gambar dalam penjelasannya).
- [15 Point]** Agar bisa melakukan kendali kesalahan maka diperlukan mekanisme deteksi kesalahan. Sebutkan dan jelaskan 3 (tiga) metode deteksi kesalahan tersebut!
- [15 Point]** Mengapa sistem pengalamatan pada jaringan komunikasi data terdiri dari pengalamatan yang bersifat fisik dan logik ?

4. **[15 Point]** Sebuah sinyal yang membawa data digital menempati spektrum antara 3 MHz dan 4 MHz dengan rasio sinyal dan derau 24 dB. Hitunglah
- Kapasitas kanal komunikasi data secara teoritis menurut Shannon
 - Berapakah level sinyal yang diperlukan menurut Nyquist?
5. **[20 Point]** Ujilah apakah codeword ini benar, dengan asumsi codeword tersebut dibuat menggunakan kode Hamming paritas genap. Jika salah, sebutkan code word yang benar dan sebutkan apa data aslinya.
- 010101100011
 - 111110001100
 - 000010001010
6. **[20 Point]** Perhatikan gambar berikut :

```

+ Frame 159 (81 bytes on wire, 81 bytes captured)
- Ethernet II, Src: vmware_de:c7:68 (00:0c:29:de:c7:68), Dst: vmware_70:fc:35 (00:0c:29:70:fc:35)
  - Destination: vmware_70:fc:35 (00:0c:29:70:fc:35)
  - Source: vmware_de:c7:68 (00:0c:29:de:c7:68)
    Type: IP (0x0800)
  - Internet Protocol, Src: 192.168.40.202 (192.168.40.202), Dst: 192.168.40.201 (192.168.40.201)
    Version: 4
    Header length: 20 bytes
    - Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00)
    Total Length: 67
    Identification: 0x0145 (325)
    - Flags: 0x04 (Don't Fragment)
    Fragment offset: 0
    Time to live: 128
    Protocol: TCP (0x06)
    - Header checksum: 0x268c [correct]
    Source: 192.168.40.202 (192.168.40.202)
    Destination: 192.168.40.201 (192.168.40.201)
  - Transmission Control Protocol, Src Port: apc-3052 (3052), Dst Port: telnet (23), Seq: 4, Ack: 3
    Source port: apc-3052 (3052)
    Destination port: telnet (23)
    Sequence number: 4 (relative sequence number)
    [Next sequence number: 31 (relative sequence number)]
    Acknowledgement number: 30 (relative ack number)
    Header length: 20 bytes
  
```

Lakukan analisis terhadap output network analyzer di atas ! (hasil analisis harus dapat menjawab isian berikut)

No	Parameter	Jawab
a	Jenis data yang ditransmisikan	
b	Port sumber dan tujuan	
c	Protokol yang digunakan pada Layer Transport	
d	Metode error control yang digunakan pada protokol Layer Transport	
e	Protokol yang digunakan pada Layer Network	
f	Alamat Logik host pengirim dan tujuan	
g	Metode error control yang digunakan pada protokol Layer Network	
h	Alamat fisik host pengirim	
i	Alamat fisik host Tujuan	
j	Protokol yang digunakan pada Layer Datalink	

7. **[20 Point]** Urutan data yang diterima oleh receiver adalah : 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0
Generator polynomial yang digunakan untuk CRC adalah $X^4 + X^3 + 1$. Periksa apakah data yang sampai ke penerima mengalami *error* atau tidak!
8. **[20 Point]** Jika urutan data berikut ini : 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 hendak dikirimkan dengan terlebih dahulu ditambahkan bit-bit redundan melalui metode Hamming agar di penerima data dapat dikoreksi apabila terjadi kesalahan, maka
- tentukanlah bit-bit apa yang harus ditambahkan,
 - bagaimana urutan data yang dikirim beserta bit-bit redundannya!
- Petunjuk: bit pertama ditandai dengan garis bawah

LEMBAR JAWABAN CLO 1 :

Nama/NIM :/.....

Pilihan Ganda:

1.	6.	11.	16.
2.	7.	12.	17.
3.	8.	13.	18.
4.	9.	14.	19.
5.	10.	15.	20.

Uraian: (Kerjakan boleh tidak berurut dan dapat dilanjutkan ke belakang halaman ini)

Wajib mengerjakan 4 nomor soal dengan bobot total 70-point !

