

SULIT

---

**UNIVERSITI MALAYSIA PERLIS**

Peperiksaan Akhir Semester Pertama  
Sidang Akademik 2025/2026

Februari 2026

**EMK36003 – Industrial Networking**  
**[Rangkaian Industri]**

Masa : 2 jam

---

Please make sure that these question papers have **EIGHT (8)** printed pages including this front page before you start the examination.

*[Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** muka surat yang bercetak termasuk muka hadapan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

This question paper has **FOUR (4)** questions. Answer **ALL** questions. Each question contributes 15 marks.

*[Kertas soalan ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan. Jawab **SEMUA** soalan. Markah bagi tiap-tiap soalan adalah 15 markah.]*

**Question 1****[Soalan 1]**

- (a) Match the following network functions to the correct single OSI layer responsible for the principle and cite your source:

*[Padankan fungsi rangkaian berikut kepada lapisan OSI tunggal yang betul yang bertanggungjawab untuk prinsip tersebut dan nyatakan sumber anda:]*

- (i) Provide access for the end user  
*[Sediakan akses untuk pengguna akhir]*

(1 Marks /Markah)

- (ii) Defines frames  
*[Definisikan kerangka]*

(1 Marks /Markah)

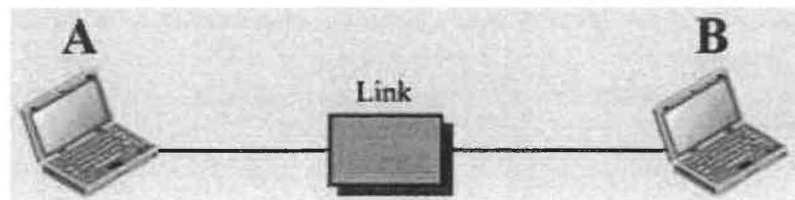
- (iii) Mechanical, electrical, and functional interface  
*[Antara muka mekanikal, elektrik, dan fungsian]*

(1 Marks /Markah)

- (b) Analyze the principle of application layer communication for the two network topologies shown in **Figure 1 (a)** (A-Link-B) and **Figure 1 (b)** (A-Link1-R1-Link2-B). Explain the key difference in communication at the Application Layer versus the Data Link Layer regarding the role of the Router (R1).

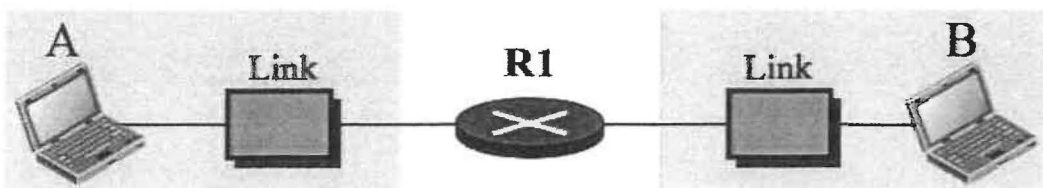
*[Analisis prinsip komunikasi lapisan aplikasi untuk dua topologi rangkaian yang ditunjukkan dalam Rajah 1(a) (A-Pautan-B) dan Rajah 1(b) (A-Pautan1-R1-Pautan2-B). Terangkan perbezaan utama dalam komunikasi di Lapisan Aplikasi berbanding Lapisan Pautan Data berkenaan dengan peranan Penghala (R1).]*

(3 Marks /Markah)



**Figure 1(a)**

*[Rajah 1(a)]*



**Figure 1(b)**

*[Rajah 1(b)]*

- (c) Evaluate the principle of reliability by explaining why the Open System Interconnection (OSI) model assigns the responsibility of ensuring reliable transmission of data (end-to-end) to the Transport Layer, even though error handling mechanisms already exist at the Data Link Layer (node-to-node).

*[Nilaikan prinsip kebolehpercayaan dengan menerangkan mengapa model Saling Hubungan Sistem Buka (OSI) memberikan tanggungjawab untuk memastikan penghantaran data yang boleh dipercayai (end-to-end) kepada Lapisan Pengangkutan, walaupun mekanisme pengendalian ralat sudah wujud pada Lapisan Pautan Data (node-to-node).]*

(4 Marks /Markah)

- (d) Justify the reasons for needing both types of addresses in the TCP/IP model by describing: the specific entity uniquely identified by the Internetwork (IP) address, the specific entity uniquely identified by the Port address, and how the combination of both addresses solves the complete end-to-end delivery problem.

*[Justifikasikan sebab-sebab perlunya kedua-dua jenis alamat dalam model TCP/IP dengan menghuraikan: entiti spesifik yang dikenal pasti secara unik oleh alamat terantarangkaian (IP), entiti spesifik yang dikenal pasti secara unik oleh alamat Liang, dan bagaimana gabungan kedua-dua alamat menyelesaikan masalah penghantaran hujung ke hujung yang lengkap.]*

(5 Marks /Markah)

**Question 2***[Soalan 2]*

- (a) Describe the key differences between a Unicast destination address and a Multicast destination address by stating the type of communication relationship each defines, and the bit criterion used to distinguish them.

*[Huraikan perbezaan utama antara alamat destinasi Unisiar dan alamat destinasi Multisiar dengan menyatakan jenis perhubungan komunikasi yang ditakrifkan oleh setiap alamat, serta kriteria bit yang digunakan untuk membezakannya.]*

(3 Marks/Markah)

- (b) Analyse which of the two connecting devices is most suitable for the scenario described, and state the primary principle (e.g., regeneration, filtering, path determination) that governs its action:

*[Analisis peranti penyambung yang manakah antara dua peranti yang paling sesuai untuk setiap senario yang diterangkan, dan nyatakan prinsip utama (cth: penjanaan semula, penapisan, penentuan laluan) yang mengawal tindakannya:]*

- (i) A device needed to split a single LAN segment into two, forwarding traffic only when the destination address is on the other segment.

*[Sebuah peranti diperlukan untuk membahagikan satu segmen LAN tunggal kepada dua, hanya memajukan trafik apabila alamat destinasi berada pada segmen yang lain.]*

(1 Marks /Markah)

- (ii) A device needed to strengthen a signal that has attenuated over a long cable run.

*[Sebuah peranti diperlukan untuk menguatkan isyarat yang telah terjejas akibat larian kabel yang panjang.]*

(1 Marks /Markah)

- (c) Analyse the relationship between traditional connecting devices and modern switching equipment. Differentiate between a two-layer switch and a three-layer switch by identifying the traditional device each one is a sophisticated version of.

*[Analisis hubungan antara peranti penyambung tradisional dan peralatan pensuisan moden. Bezakan antara suis dua lapisan dan suis tiga lapisan dengan mengenal pasti peranti tradisional yang mana satu merupakan versi canggihnya.]*

(3 Marks /Markah)

- (d) Evaluate the functional role of the Access Point (AP) in the context of the overall network architecture Basic Service Set (BSS) and Extended Service Set (ESS). Justify why the AP is defined as a stationary station and explain its necessity for creating an ESS.

*[Nilaiikan peranan fungsian Titik Akses (AP) dalam konteks seni bina rangkaian keseluruhan Set Perkhidmatan Asas (BSS) dan Set Perkhidmatan Lanjutan (ESS). Justifikasikan mengapa AP ditakrifkan sebagai stesen pegun dan terangkan kepentingannya untuk mewujudkan Set Perkhidmatan Lanjutan (ESS).]*

(3 Marks /Markah)

- (e) Evaluate the design trade-offs between IEEE 802.11 (wireless ethernet) and Bluetooth. Synthesize the reasons Bluetooth is designed specifically to connect "devices of different functions" in a smaller setting, while 802.11 is dominant for wireless LAN (Local Area Network) infrastructure.

*[Nilaiikan pertukaran reka bentuk antara IEEE 802.11 (ethernet wayarles) dan Bluetooth. Sintesisikan sebab-sebab Bluetooth direka khusus untuk menyambung "peranti pelbagai fungsi" dalam persekitaran yang lebih kecil, manakala 802.11 dominan untuk infrastruktur Rangkaian Kawasan Tempatan (LAN) wayarles.*

(4 Marks /Markah)

**Question 3***[Soalan 3]*

- (a) Calculate the total number of possible addresses (address space) for an addressing system that utilizes 16 bits for its addresses.

*[Hitung jumlah bilangan alamat (total number of addresses) yang mungkin (ruang alamat) bagi sistem pengalamatan yang menggunakan 16 bit untuk alamatnya.]*

(3 Marks/ Markah)

- (b) Change the IP address 238.34.2.1 from dotted-decimal notation to the following two representations:

*[Tukar alamat IP 238.34.2.1 daripada notasi perpuluhan bertitik kepada dua perwakilan berikut:]*

- (i) Binary Notation

*[Notasi Perduaan]*

(1 Marks /Markah)

- (ii) Hexadecimal Notation

*[Notasi Heksadesimal]*

(2 Marks/ Markah)

- (c) An organization is assigned a block of addresses where one host has the IP address 182.44.82.16/26. Evaluate the boundaries of this specific address block by calculating the following parameters.

*[Sebuah organisasi diperuntukkan satu blok alamat di mana salah satu hosnya mempunyai alamat IP 182.44.82.16/26. Nilaiakan sempadan blok alamat khusus ini dengan mengira parameter berikut.]*

- (i) First, last and size address in this block

*[Alamat pertama, terakhir, dan saiz alamat dalam blok ini]*

(3 Marks /Markah)

- (ii) Subnet mask in dotted-decimal notation

*[Subrangkaiian topeng dalam notasi perpuluhan bertitik]*

(1 Marks /Markah)

- (d) In classful addressing, the Netid and Hostid fields are defined by the rigid class structure (A, B, C). Synthesize the rationale for this rigid allocation. Detail the driving force behind the increased reservation of bits for the Netid portion from Class A to Class C, focusing on the goal of supporting organizations across varying scales (large, medium, or small networks).

*[Dalam pengalamatan berkelas, medan Netid dan Hostid ditakrifkan oleh struktur kelas yang tegar (A, B, C). Sintesiskan rasional bagi peruntukan tegar ini. Perincikan daya penggerak di sebalik peningkatan rizab bit untuk bahagian Netid dari Kelas A ke Kelas C, dengan memfokuskan kepada matlamat untuk menyokong organisasi merentasi pelbagai skala (rangkaiian besar, sederhana, atau kecil).]*

Dicetak oleh Unit Peperiksaan & Pengijazahan, Bahagian Pengurusan Akademik, Pusat Pengurusan Akademik Unimap

(5 Marks /Markah)

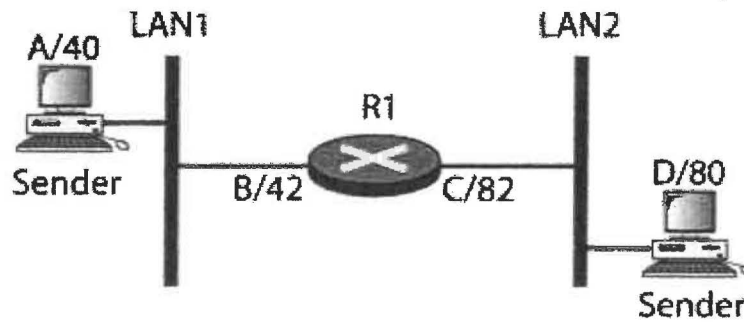
**Question 4***[Soalan 4]*

- (a) Define the difference between half-duplex and full-duplex transmission modes.  
*[Takrifkan perbezaan antara mod penghantaran dupleks separuh dan dupleks penuh.]*  
(2 Marks/ Markah)
- (b) A new small network is being designed for six devices ( $n=6$ ).  
*[Satu rangkaian kecil baharu sedang direka bentuk untuk enam peranti ( $n=6$ ).]*
- (i) Calculate the number of cables required for a Mesh topology connecting these six devices.  
*[Kira bilangan kabel yang diperlukan untuk Topologi Mesh yang menyambungkan keenam-enam peranti ini.]*  
(2 Marks/ Markah)
- (ii) State the network topology that offers the specific advantage of easy fault isolation.  
*[Nyatakan topologi rangkaian yang menawarkan kelebihan khusus pengasingan kerosakan (fault isolation) yang mudah.]*  
(2 Marks/ Markah)
- (iii) Evaluate the effect on network data transmission if a failure occurs in the main backbone cable when the devices are connected using a Bus topology.  
*[Nilaikan kesan terhadap penghantaran data rangkaian jika kegagalan berlaku pada kabel tulang belakang utama (main backbone cable) apabila peranti disambungkan menggunakan Topologi Bus..]*  
(3 Marks/ Markah)

- (c) In **Figure 2**, computer A sends a message to computer D via LAN1, router R1, and LAN2. Show the contents of the packets and frames at the network and data link layer for each hop interface.

*[Dalam Rajah 2, komputer A menghantar mesej kepada komputer D melalui LAN1, penghala R1, dan LAN2. Tunjukkan kandungan paket dan frame pada lapisan rangkaian dan lapisan pautan data bagi setiap antaramuka hop.]*

(6 Marks/ Markah)



**Figure 2**  
*[Rajah 2]*