

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2025/2026

DEJ40093: PLC AND AUTOMATION

TARIKH : 04 MEI 2026

MASA : 11.30 PAGI – 1.30 PETANG (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (3 soalan)

Bahagian B: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 60 MARKS
BAHAGIAN A : 60 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **THREE (3)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

*Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1

SOALAN 1

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Explain what an automation system is and its main purpose in industry.
<i>Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan sistem automasi dan tujuan utamanya dalam industri.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Explain the function of logical sensors in a PLC-based automation system with TWO (2) examples.
<i>Terangkan fungsi penderia logik dalam sistem automasi berasaskan PLC beserta DUA (2) contoh.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) A factory gateway that is 6 meters wide is used to count large containers. The environment is dusty, requiring a high-gain sensor to maintain a reliable light beam over a long distance. Solve the problem by selecting on appropriate photo-optic sensor and explain its operation with the help of an installation diagram.
<i>Pintu laluan kilang selebar 6 meter bagi mengira bekas besar. Persekitaran adalah berabuk, memerlukan penderia keberkesanan tinggi untuk mengekalkan alur cahaya yang stabil pada jarak jauh. Selesaikan</i></p> |

masalah tersebut dengan pilihan penderia foto-optik yang sesuai serta penerangan operasinya, dan lukiskan rajah pemasangan.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

CLO1

SOALAN 2

- (a) Elaborate **THREE (3)** basic functions of a relay with an appropriate symbol.

*Huraikan **TIGA (3)** fungsi asas sebuah geganti bersama rajah yang sesuai.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Visualize the components of PLC hardware by using a block diagram.
Gambarkan komponen-komponen sebuah perkakasan PLC menggunakan blok diagram.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c) A three-phase motor is controlled using START and STOP push buttons. When the START button is pressed, the motor must start after a 5-second delay. The motor must stop immediately when the STOP button is pressed. A RUN indicator LED must turn ON when the motor is running. Construct the Relay Ladder Logic (RLL) control circuit for this application.

Motor 3 fasa dikawal menggunakan butang MULA dan HENTI. Apabila butang MULA ditekan, motor mesti mula beroperasi selepas 5 saat. Motor perlu berhenti serta-merta apabila butang HENTI ditekan. Lampu penunjuk RUN (LED) mesti menyala apabila motor sedang beroperasi. Bina litar kawalan Logik Tetangga Geganti (RLL) bagi aplikasi ini.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) Visualize the PLC wiring diagram for components used in the Table A3(a).
Gambarkan rajah pendawaian PLC untuk komponen seperti yang terdapat pada Jadual A3(a).

Table A3(a) / Jadual A3(a)

Devices / peranti	Address / Alamat
Solenoid / Solenoid	100.02
Servo Motor / Motor Servo	100.05
Limit Switch / Suis Had	0.00
NPN sensor 1 / Penderia NPN 1	0.03
NPN sensor 2 / Penderia NPN 2	0.04

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Explain **FIVE (5)** PLC programming languages commonly used in industrial automation.
Terangkan LIMA (5) bahasa pengaturcaraan PLC yang lazim digunakan dalam automasi industri.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (c) Sketch the PLC ladder diagram for the operation below:
 “When switch 1 is pressed 5 times, light A will be turned ON. After three (3) seconds, light A will turn OFF and light B will also turn ON.
 Both lights will be turned OFF whenever switch 2 is pressed.”

Lakarkan rajah tangga PLC bagi operasi di bawah:

“Apabila suis 1 ditekan sebanyak 5 kali, lampu A akan MENYALA. Selepas tiga (3) saat, lampu A PADAM dan lampu B juga akan MENYALA. Kedua-dua lampu tersebut akan PADAM apabila suis 2 ditekan.”

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B : 40 MARKS
BAHAGIAN B : 40 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab **SEMUA** soalan.

CLO1

QUESTION 1

SOALAN 1

Based on the Figure B1, change the Relay Ladder Logic (RLL) into a PLC ladder diagram and use the KEEP operation at the appropriate location with an assignment list for input and output.

Berdasarkan Rajah B1, tukarkan Logik Tetangga Gganti (RLL) kepada rajah tetangga PLC dan gunakan operasi KEEP pada bahagian yang sesuai dengan list.

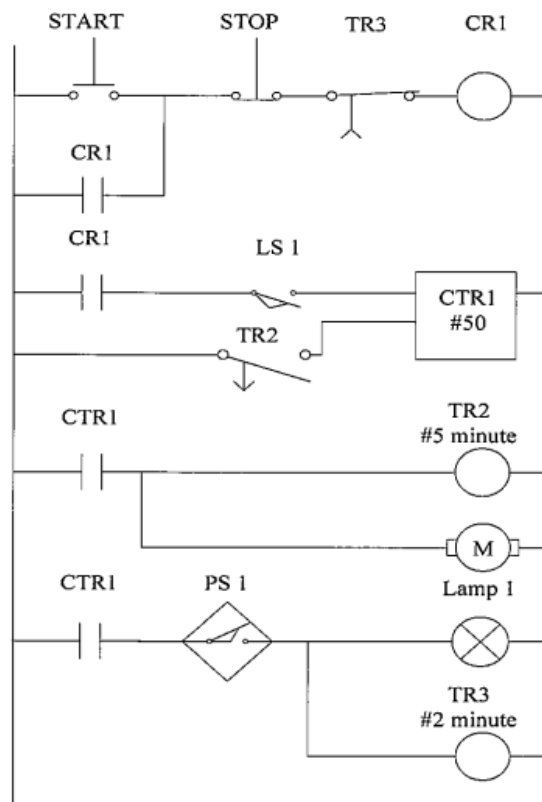


Figure B1 / Rajah B1

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

CLO2

SOALAN 2

According to Figure B2, propose a complete PLC wiring and PLC Ladder diagram for the system as follows:

- The cylinder (100.03) will extend and retract continuously when reaches sensor A_0 (0.02) and A_1 (0.03).
- The cylinder will start when PB1 (0.00) is pressed where the cylinder is in initial position.
- The cylinder will retract to initial position when cylinder reaches A_1 (0.03) in 10 seconds.
- The process will run continuously for 5 cycles or PB2 (0.01) is pressed.

Berdasarkan Rajah B2, cadangkan rajah tangga dan pendawaian PLC untuk sistem seperti berikut:

- Silinder (100.03) akan keluar dan masuk secara berterusan apabila menyentuh penderia A_0 (0.02) and A_1 (0.03).
- Silinder akan bermula (hidup) apabila PB1 (0.00) ditekan dimana silinder berada di kedudukan permulaan (awal).
- Silinder akan kembali kepada keadaan asal setelah ombok menyentuh A_1 (0.03) dalam masa 10 saat.
- Proses ini akan berterusan sebanyak 5 kitaran atau PB2 (0.01) ditekan.

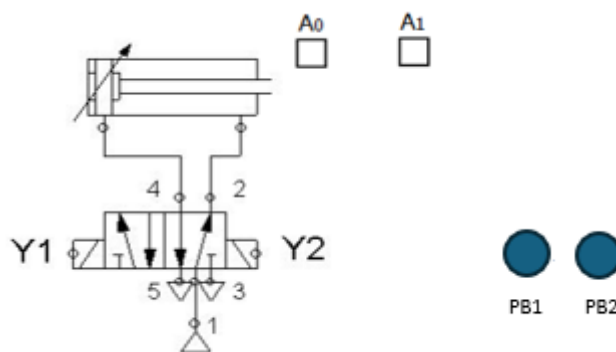


Figure B2 / Rajah B2

[10 marks]

[10 markah]

SOALAN TAMAT