

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI DISEMBER 2015**

**DEJ 5153: PLC AND AUTOMATION**

**TARIKH : 13 APRIL 2016**

**MASA : 8.30AM – 10.30 AM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 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 **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

## ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.

## QUESTION 1

## SOALAN 1

CLO1  
C1

- (a) Define automation control system.  
*Takrifkan sistem kawalan automatik.*

[3 marks]  
[3 markah]

CLO1  
C3

- (b) By using a suitable diagram, sketch the following types of relay:  
*Dengan menggunakan rajah yang sesuai, lakarkan jenis geganti berikut:*
- i. SPDT
  - ii. DPST
  - iii. DPDT

[6 marks]  
[6 markah]

CLO2  
C3

- (c) Two push-button switches are used to turn ON and OFF of the indicator light. It uses the concept of holding circuit. By using an electromechanical relay, draw the system control circuit.  
*Dua suis punat tekan digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu penunjuk. Ianya menggunakan konsep litar pegang. Dengan menggunakan sebuah geganti elektromekanikal, lukiskan litar kawalan sistem tersebut.*

[6 marks]  
[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1 C2 (a) Identify **FOUR (4)** functions of PLC in the control sophisticated types.  
*Kenalpasti EMPAT (4) fungsi bagi PLC dalam kawalan canggih.*  
 [4 marks]  
 [4 markah]

CLO1 C2 (b) Differentiate the classification of PLC below based on memory size and number of input/output data:  
*Bezakan klasifikasi PLC mengikut saiz memori dan bilangan data masukan/keluaran:*

- i. Mini
  - ii. Micro
- [4 marks]  
 [4 markah]

CLO2 C3 (c) Contactor is usually used in the high amp circuit such as motor control, street light control, etc. Draw the holding circuit to control 3 phase motor using DOL (Direct-On-Line) starter system.  
*Penyentuh biasanya digunakan dalam litar arus tinggi seperti kawalan motor, kawalan lampu jalan dan lain-lain lagi. Lukiskan litar pegang diri untuk mengawal motor 3 fasa menggunakan sistem pemula talian terus " DOL starter".*  
 [7 marks]  
 [7 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1 C1 (a) List **TWO (2)** programming languages for PLC.  
*Senaraikan DUA (2) bahasa pengaturcaraan PLC.*  
 [2 marks]  
 [2 markah]

CLO1 C2 (b) Convert the following ladder diagram in Diagram A3(b) into mnemonic code:  
*Tukarkan gambarajah tangga bagi rajah A3(b) berikut kepada kod mnemonik:*

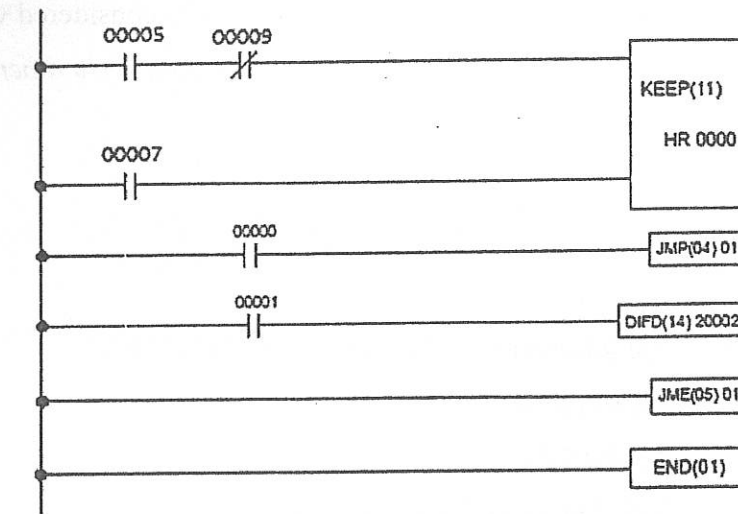


Diagram A3(b) / Rajah A3(b)

[5 marks]  
 [5 markah]

CLO2 C3 (c) Draw the PLC ladder diagram based on the timing Diagram A2.  
*Lukiskan rajah tangga PLC berdasarkan kepada masa pada Rajah A2.*

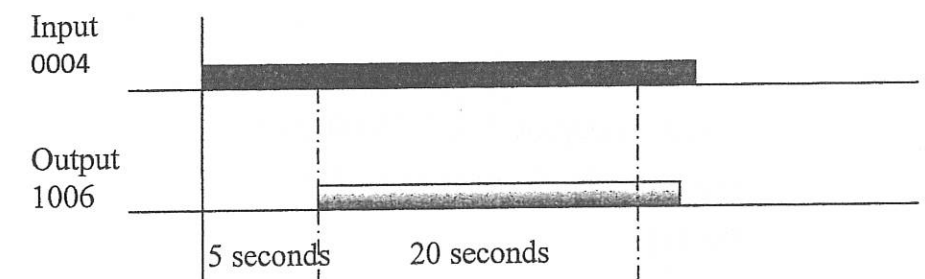


Diagram A2/Rajah A2

[8marks]  
 [8markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1  
C1

- (a) State **THREE (3)** important things to be considered when selecting PLC?  
*Nyatakan TIGA (3) perkara penting yang perlu dipertimbangkan semasa memilih PLC.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C3

- (b) The following are the two out of three methods of PLC wiring installation.  
Draw and label completely a wiring diagram for:

*Berikut ialah dua daripada tiga kaedah pemasangan pendawaian PLC.*

*Lukiskan dan labelkan dengan lengkap rajah pendawaian bagi:*

- i. Handing Ducts Wiring method.  
*Kaedah pendawaian 'Handing Ducts'*

- ii. Ducts Floor wiring method  
*Kaedah pendawaian 'Ducts Floor'*

[6 marks]

[6 markah]

- (c) Create a complete PLC ladder diagram for the following control system:

*Rekakan sebuah rajah tangga PLC lengkap bagi sebuah sistem kawalan berikut.:*

“An output 1000 will delay the ON state in 5 seconds after pushbutton 0001 is pressed twice. It will become OFF when pushbutton 0002 is pressed”

*“Keluaran 1000 akan HIDUP lewat 5 saat selepas punat tekan 0001 ditekan sebanyak 2 kali. Ia akan MATI setelah punatekan 0002 ditekan”*

[6 marks]

[6 markah]

SECTION B: 40 MARKS

BAHAGIAN C: 40 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

CLO2  
C3

QUESTION 1

SOALAN 1

SEQUENCE	ELECTRICAL PARTS				
1	PB1 (START)-SWITCHING LATCH CIRCUIT				
2	TIMER EXECUTION CONDITION				
	TIMER PRESET VALUE (PV)	5	4	3	2
3	TIMER OUTPUT/LAMP L1				
4	COUNTER CLOCK PULSE (CP)/LIMIT SWITCH LS1				
5	COUNTER OUTPUT/SOLENOID VALVE SV1				
6	COUNTER RESET/PB2 (RESET)				

Diagram B1/Rajah B1

A production machine uses multiple electrical devices to control the automation movement sequences. It also uses a conventional control sequence and overall systems that use the DC24V supply. With reference to Diagram B1 (the timing diagram and devices) above, list the devices with appropriate specifications and draw the conventional sequential controls ladder of the production machines.

*Sebuah mesin pengeluaran menggunakan beberapa peranti elektrik untuk mengawal jujukan pergerakan automasinya. Ianya menggunakan kaedah jujukan kawalan konvensional dan keseluruhan sistem automasinya*

menggunakan bekalan DC24V. Dengan merujuk pada Rajah B1 (pemasaan dan peranti yang digunakan) di atas, senaraikan peranti dengan spesifikasi yang sesuai untuk digunakan dan lukis litar jujukan kawalan konvensional mesin pengeluaran tersebut.

[20 marks]

[20 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

Diagram B2 shows a conveyer motor control system. It is use to move a box.

The operation is:

Rajah B2 menunjukkan system kawalan motor konveyer. Ia digunakan untuk menggerakkan kotak. Kendaliannya adalah:

- When the START push button is pressed, the conveyer motor is ON and will move the box. At the same time the green light (L1) is also ON.  
*Apabila punat tekan MULA ditekan, motor konveyer akan ON dan menggerakkan kotak. Pada masa yang sama lampu hijau (L1) juga akan ON.*
- When the box touches the limit switch, the conveyer motor and the green light will be OFF and the red light (L2) is ON for 5 seconds. The conveyer motor will start again to move the next box.  
*Apabila kotak menyentuh suis had, motor konveyer akan OFF dan lampu hijau (L1) OFF dan lampu merah (L2) akan ON untuk 5 saat. Dan motor konveyer akan bergerak semula untuk membawa kotak yang berikutnya.*
- The operation is repeated for 10 times.  
*Kendalian ini akan berulang sebanyak 10 kali.*
- Stop push button is used as the emergency button.  
*Punat tekan HENTI digunakan sebagai suis kecemasan.*

Based on the operation, list the input/ output device and design a complete ladder diagram for conveyer motor control system.

Berdasarkan kendalian diatas, senaraikan data komponen masukan/keluaran dan rekabentukkan rajah tangga yang lengkap untuk system kawalan motor konveyer ini.

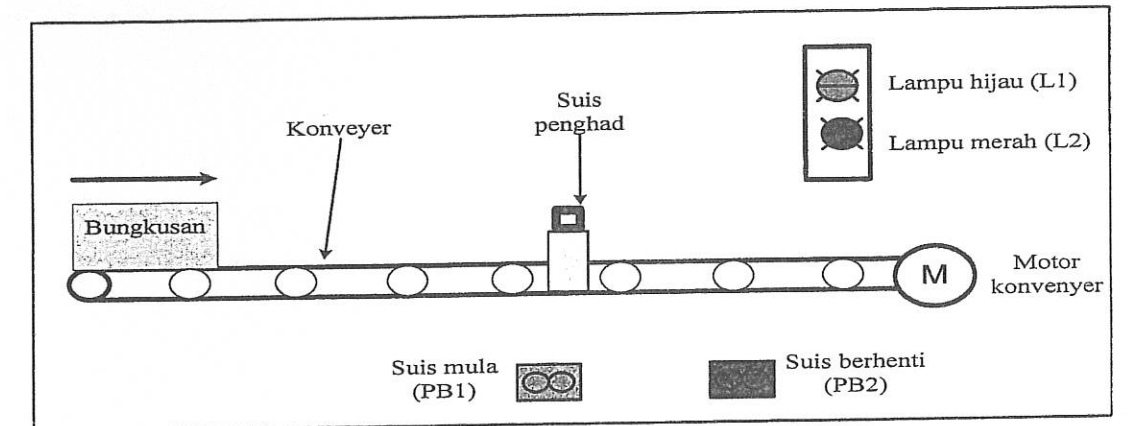


Diagram B2/Rajah B2

[20 marks]

[20 markah]

## SOALAN TAMAT