

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

CB604: BUILDING SERVICES CONTROL SYSTEM

TARIKH : 03 NOVEMBER 2015

MASA : 8.30AM – 10.30AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** halaman bercetak.
Bahagian A: Struktur (6 soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : **Tiada**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 100 MARKS
BAHAGIAN A : 100 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **SIX (6)** essay questions. Answer **FOUR (4)** questions only.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi ENAM (6) soalan esei. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C1

(a) Describe Control System.

Jelaskan maksud Sistem Kawalan.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C2

(b) Discuss why controls are needed in building services system.

Bincangkan mengapa kawalan diperlukan dalam sistem perkhidmatan bangunan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1

(c) Give **four (4)** examples of Natural Control System.

Berikan empat (4) contoh Sistem Kawalan Semulajadi.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

(d) Refer to Figure 1 to answer Question 1 (d)
Rujuk Rajah 1 untuk menjawab Soalan 1 (d).

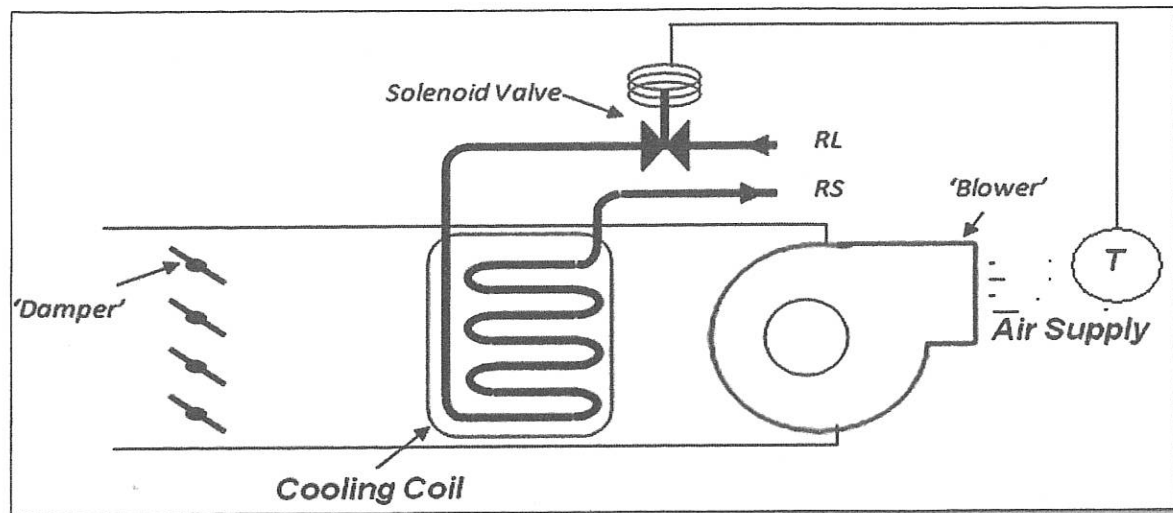


Figure 1/ Rajah 1

A control system as Figure 1 is used to supply the cool air in the office. Define components for each terminology below according to the system in Figure 1;

Sistem Kawalan seperti Rajah 1 adalah bertujuan untuk membekalkan udara sejuk.

Rujuk Rajah 1 dan tentukan komponen yang terlibat bagi setiap istilah berikut;

- i. Controlled Variable –
Pembolehubah Kawalan –
- ii. Sensor –
Pengesasan –
- iii. Control Device –
Alat Kawalan –
- iv. Plant –
Logi –

- v. Control Action –
Tindakan Kawalan –
- vi. Manipulated Element
Elemen Manipulasi –
- vii. Disturbance –
Gangguan –

[14 marks]

[14 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

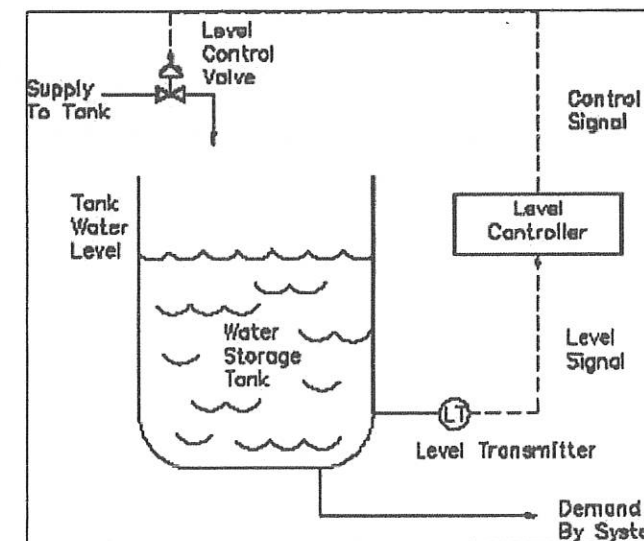


Figure 1/ Rajah 1

CLO 2
C1

- a. **Figure 1** shows a schematic diagram of water level control system. Based on figure:

Rajah 1 menunjukkan gambarajah skematik bagi sistem kawalan paras air.

Berdasarkan rajah:

- i. State the type of control system

Nyatakan jenis sistem kawalan

[1 mark]

[1 markah]

- ii. Draw a block diagram of the system

Lukiskan Gambarajah blok bagi sistem ini

[10 marks]

[10 markah]

CLO 2
C1

- b. Define the meaning of the following paths in control system blocks:

Takrifkan maksud bagi laluan berikut dalam blok sistem kawalan:

- i. Forward path

Laluan hadapan

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Feedback path

Laluan suapbalik

[2 marks]

[2 markah]

CLO 2
C1

- c. Thermistor is a temperature sensor which uses semi-conductor materials that can react faster than RTD. State **THREE (3)** disadvantages of thermistor.

*Thermistor ialah sebuah pengesan suhu menggunakan bahan separuh pengalir yang bertindak lebih cepat berbanding RTD. Nyatakan **TIGA (3)** keburukan thermistor.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 2
C3

- d. Explain **TWO (2)** actions of control valve when the power supply goes off.

*Terangkan **DUA (2)** tindakan injap kawalan apabila bekalan kuasa dimatikan.*

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO 3
C1

- a. The pneumatic system is a system that uses compressed air for sending and controlling energy in a closed circuit. List **FOUR (4)** advantages of pneumatic system.

*Sistem pneumatik ialah satu sistem yang menggunakan udara termampat untuk menghantar dan mengawal tenaga dalam litar tertutup. Senaraikan **EMPAT (4)** kebaikan sistem pneumatik.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO 3
C1

- b. Explain the function of following components in preparation of compressed air.
Terangkan fungsi komponen – komponen berikut dalam penyediaan udara termampat.

i. Storage tank
Tangki simpanan

[2 marks]
[2 markah]

ii. Refrigerated dryer
Penyejuk Pengeringan

[2 marks]
[2 markah]

iii. Cooler
Penyejuk

[2 marks]
[2 markah]

CLO 3
C2

- c. Bimetal sensor is one of the temperature sensing elements. Describe the operation of bimetal sensor.

Pengesan dwilogam adalah salah satu elemen pengesan suhu. Huraikan kendalian pengesan dwilogam

[11 marks]
[11 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- (a) A proportional controller is used to maintain water level in a tank at 4 m. Range of water level measurement is from 1 to 6m. The controller output at zero error is 5%. If the proportional band is set at 150%, calculate;

Pengawal Berkadaran digunakan untuk mengekalkan tahap air dalam tangki pada sukatan 4m. Air dalam tangki disukat antara 1 hingga 6 meter. Keluaran Pengawal pada nilai ralat bersamaan kosong adalah 5%. Jika Nilai Berkadaran ditetapkan pada 150%, kira;

CLO3
C4

- i. The water level when the controller output reaches 30%.
Sukatan air terkini apabila keluaran pengawal mencapai 30%.
- [7 marks]
[7 markah]

CLO3
C4

- ii. The controller output when the water level is 5m.
Keluaran Pengawal apabila sukatan air pada 5m.
- [6 marks]
[6 markah]

CLO3
C4

- iii. The controller output when the water level is 0.1m lower than set point.
Keluaran Pengawal apabila sukatan air lebih rendah 0.1 meter daripada nilai yang ditetapkan.
- [8 marks]
[8 markah]

CLO3
C4

(b) Compute the power gain when the output voltage gain is 175 and the current gain is 5.
Cari nilai gandaan kuasa apabila gandaan voltan keluaran ialah 175 dan gandaan arus ialah 5.

[4 marks]
[4 markah]

QUESTION 5
SOALAN 5

CLO4
C1

(a) Give **THREE (3)** differences between High Level Language and Low Level Language.

Berikan TIGA (3) perbezaan antara Bahasa Aras Tinggi dan Bahasa Aras Rendah.

[6 marks]
[6 markah]

CLO4
C2

(b) Fig.5 shows a block diagram of the hierarchy of control in a Building Automation System. Explain the function of each level, the components involved and the signal path.

Rajah 5 menunjukkan satu gambar rajah blok hierarki kawalan 'Building Automation System'. Jelaskan fungsi setiap peringkat, komponen yang terlibat dan laluan isyarat.

[19 marks]
[19 markah]

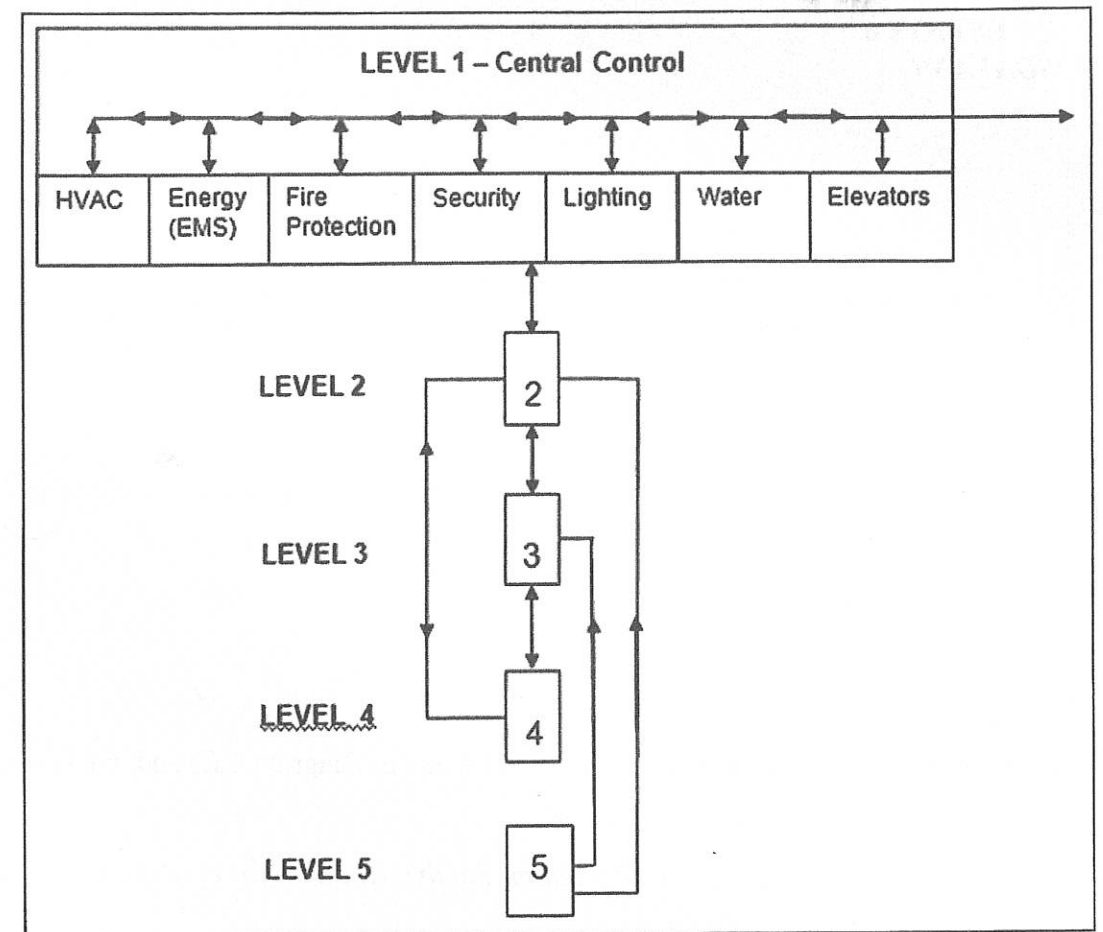


Figure 5 / Rajah 5

QUESTION 6
SOALAN 6

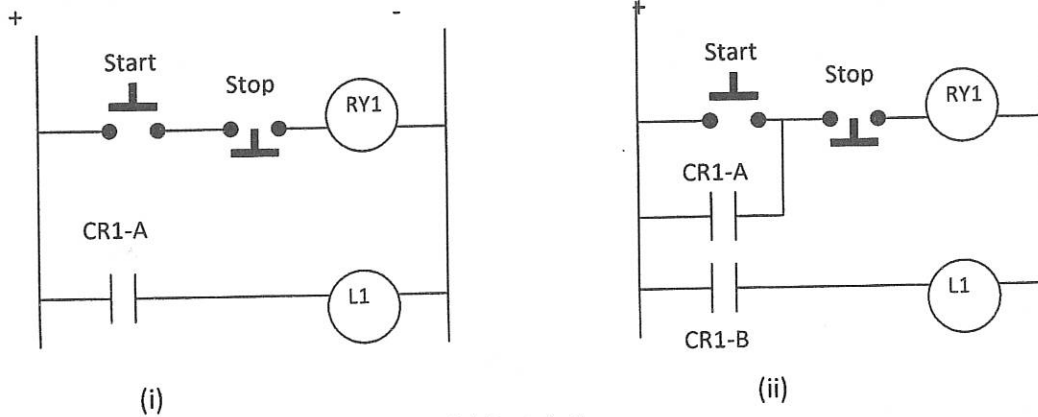


Figure 6 / Rajah 6

- CLO4
C4 (a) Interpret the operation of the following systems in Diagram 6 (i) and 6 (ii) when the start and stop push button is pressed.

Taksirkan operasi sistem berikut dalam Rajah 6 (i) dan 6 (ii) apabila menekan butang hidup dan berhenti.

[10 marks]
[10 markah]

- CLO4
C3 (b) Sketch a block diagram of Digital Control System which involves control elements, transducer, ADC, input port, output port, amplifier, plant and final element.

Lakarkan gambar rajah blok Sistem Kawalan Digital yang melibatkan unsur-unsur kawalan, transduser, ADC, pelabuhan input, output pelabuhan, penguat, loji dan elemen akhir.

[15marks]
[15markah]

SOALAN TAMAT