



SYARAT-SYARAT MENDUDUKI PEPERIKSAAN
DAN SUKATAN PELAJARAN
PENDAWAI ELEKTRIK

ISI KANDUNGAN

1.	SKOP TUGASAN	1
2.	SYARAT-SYARAT UNTUK MENDUDUKI PEPERIKSAAN	1 – 2
3.	SUKATAN PELAJARAN	3 – 8
4.	PERMOHONAN PEPERIKSAAN	9
5.	FI PEPERIKSAAN	9
6.	PROSEDUR PEPERIKSAAN	9
7.	CARTA ALIRAN MENDUDUKI PEPERIKSAAN PERAKUAN KEKOMPETENAN PENDAWAI ELEKTRIK	10



SYARAT-SYARAT MENDUDUKI PEPERIKSAAN DAN SUKATAN PELAJARAN PENDAWAI ELEKTRIK

SKOP TUGASAN

Menjalankan kerja-kerja pendawaian atau pengujian pada pemasangan Fasa Tunggal (*Single Phase*) atau Fasa Tiga (*Three Phase*) mengikut kategori perakuan kekompetennya.

Menyedia dan mengemukakan pelan, lukisan dan spesifikasi pemasangan elektrik mengikut had voltan/ampere yang dibenarkan.

SYARAT-SYARAT UNTUK MENDUDUKI PEPERIKSAAN

(Peraturan 53, Peraturan-Peraturan Bekalan Elektrik 2024)

Pendawai Fasa Tunggal & Fasa Tiga

Sepenuh Masa

1. Seorang warganegara Malaysia;
2. Berumur tidak kurang daripada 18 tahun;
3. Kelayakan pendidikan minimum yang telah ditetapkan oleh *Energy Commission of Sabah* (ECoS) adalah tamat tingkatan lima (5);
4. Sijil Vokasional Malaysia (SVM) boleh dipertimbangkan dengan syarat perlu mempunyai transkrip subjek yang diambil bagi empat (4) semester dan surat akuan berhenti kolej;
5. Boleh bertutur dan menulis dalam bahasa kebangsaan; dan
6. Pemegang perakuan Pendawai Elektrik PW1 dan PW2 tidak boleh mendaftarkan perakuan kompeten dengan mana-mana syarikat kontraktor elektrik semasa dalam tempoh pengajian.

Pemegang Sijil Kemahiran Malaysia (Bidang Elektrik)

1. Bagi pemohon yang mempunyai sijil SKM peringkat pertengahan atau Tahap 2 dan mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya satu (1) tahun dengan kontraktor elektrik yang berdaftar dengan ECoS atau Suruhanjaya Tenaga (ST) selepas memegang Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) selama satu (1) tahun adalah dikecualikan dari peperiksaan teori, amali dan lisan (mempunyai buku log yang lengkap);
2. Pemohon tersebut sekurang-kurangnya mestilah tamat tingkatan lima (5);
3. Sijil Vokasional Malaysia (SVM) boleh juga dipertimbangkan dengan syarat perlu mempunyai transkrip subjek yang diambil bagi empat (4) semester dan surat akuan berhenti kolej;
4. Mana-mana calon yang layak mendapat pengecualian hanya akan dianugerahkan Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal Tanpa Endorsan Pengujian (PW1); dan
5. Pemegang Sijil SKM peringkat pertengahan atau Tahap 2 melalui Penilaian Pencapaian Terdahulu (PPT) tidak layak untuk memohon menduduki peperiksaan pendawai elektrik.

SYARAT-SYARAT MENDUDUKI PEPERIKSAAN DAN SUKATAN PELAJARAN
PENDAWAI ELEKTRIK

Calon Separuh Masa

KEMASUKAN KE FASA TUNGGAL	KEMASUKAN KE FASA TIGA
KELAYAKAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Seperti yang ditetapkan dalam Peraturan 53, Peraturan-Peraturan Bekalan Elektrik 2024.2. Tamat tingkatan lima (5).3. Boleh bertutur dan menulis dalam bahasa kebangsaan.4. Mempunyai pengetahuan dan kemahiran amali yang mencukupi dalam pendawaian sesuatu pemasangan elektrik;5. Mempunyai pengetahuan yang mencukupi tentang pertolongan cemas, pemulihan pernafasan dan rawatan renjatan elektrik; dan6. Mempunyai pengetahuan mencukupi tentang Enakmen Bekalan Elektrik 2024 dan apa-apa peraturan yang dibuat dibawahnya.	
PENGALAMAN	
Mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya dua (2) tahun dalam bidang pendawaian elektrik Fasa Tunggal dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan ECoS atau ST serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja.	Mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya tiga (3) tahun dalam bidang pendawaian elektrik dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan ECoS atau ST serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja. <p style="text-align: center;">Atau</p> Mempunyai Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal (PW1/PW2) yang didaftarkan dengan ECoS serta pengalaman kerja sekurang-kurangnya satu (1) tahun dalam bidang pendawaian elektrik Fasa Tiga dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan ECoS atau ST serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja.

Nota:

Calon-calon yang lulus peperiksaan Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tiga (PW3) dan telah mempunyai Perakuan Pendawai Fasa Tunggal dengan Endorsan Pengujian (PW2), beliau layak mendapat Sijil Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tiga dengan Endorsan Pengujian (PW4) dengan syarat fi peperiksaan untuk menduduki peperiksaan pengendorsan pengujian dijelaskan.

SUKATAN PELAJARAN

Pendawai Fasa Tunggal

1. Perkara – perkara yang berkaitan:

- 1.1 Enakmen Suruhanjaya Tenaga Sabah 2023.
- 1.2 Enakmen Bekalan Elektrik 2024.
- 1.3 Peraturan-Peraturan Bekalan Elektrik 2024.
- 1.4 Standard MS IEC 60364: *Electrical Installations of Building*; (Edisi Terkini).
- 1.5 MS 1979: *Electrical Installations of Building – Code of Practice*; (Edisi Terkini).
- 1.6 MS 1936: *Electrical Installations of Building – Guide To MS IEC 60364*.
- 1.7 Pemulihan pernafasan, pertolongan cemas dan rawatan renjatan elektrik.

2. Pengetahuan Elektrik Asas

- 2.1 Pengenalan asas voltan, arus, rintangan, kuasa, aruhan, *capacitance*, *frekuensi* dan lain-lain kuantiti yang berkaitan dengan elektrik.
- 2.2 Hukum Ohm.
- 3.3 Sambungan bersiri dan selari.
- 3.4 Formula kuasa.
- 3.5 Sistem Bekalan Elektrik dan kadaran voltan.

3. Kabel

- 3.1 Jenis-jenis kabel, kod warna dan penggunaannya.
- 3.2 Pemilihan kabel yang betul iaitu seperti:
 - i. Keupayaan membawa arus;
 - ii. Pengiraan susut voltan;
 - iii. Faktor kepelbagaian; dan
 - iv. Faktor-faktor pembedakan.
- 3.3 Jenis-jenis tamatan kabel.

4. Pendawaian

- 4.1 Sistem pendawaian:
 - 4.1.1 Pendawaian permukaan, tertanam, conduit, sesalur dan sebagainya;
 - 4.1.2 Faktor-faktor pemilihan sistem pendawaian;
 - 4.1.3 Jenis-jenis dan saiz conduit/*trunking*; dan
 - 4.1.4 Faktor ruang.

SYARAT-SYARAT MENDUDUKI PEPERIKSAAN DAN SUKATAN PELAJARAN
PENDAWAI ELEKTRIK

5. Litar Lampu

- 5.1 Suis satu hala, suis dua hala dan suis perantaraan.
- 5.2 Litar kuasa.
- 5.3 Jejari, gegelung dan spur.
- 5.4 Mata penghawa dingin.
- 5.4 Mata pemanas air.
- 5.5 Pengasing.

6. Alat Uji dan Pengujian

- 6.1 Jenis-jenis ujian serta turutannya:
 - 6.1.1 Kekutuban, keterusan, penebatan dan sebagainya.
- 6.2 Jenis-jenis alat uji:
 - 6.2.1 *Insulation Tester, Earth Resistance Tester, Multimeter, Ring Main Tester, RCD Tester* dan alat-alat ujian yang berkaitan dengan pengujian pendawaian elektrik.

7. Pengukuran

- 7.1 Alat-alat pengukur kuantiti elektrik; dan
- 7.2 Penggunaan dan prinsip berkerja alat-alat pengukur i.e. Jangka Ampere, Jangka Voltan, Jangka kWh, *Clamp On Tester, Avometer* dan sebagainya.

8. Perkakas Suis dan Papan Agihan

- 8.1 Jenis-jenis papan agihan, unit pengguna, bilangan hala dan sebagainya; dan
- 8.2 *Cut out* dan *Neutral Link*.

9. Perlindungan Litar

- 9.1 Jenis-jenis kerosakan elektrik:
 - 9.1.1 Peranti perlindungan dan penggunaannya;
 - 9.1.2 Jenis-jenis fius, kadaran, kendalian, pengujian;
 - 9.1.3 Jenis-jenis suis utama, kadaran arus, kadaran fius;
 - 9.1.4 MCB, kendalian, kadaran arus, pengujian;
 - 9.1.5 MCCB, kendalian, kadaran arus, pengujian;
 - 9.1.6 Geganti kerosakan ke bumi; dan
 - 9.1.7 Geganti lebihan arus;
 - 9.1.7.1 Pengetahuan kedudukan *Outgoing Feeders, ACB, MCCB, MCB, E/F relays, O/C relays* dan sebagainya; dan
 - 9.1.7.2 Pengubah arus.

10. Penumbumian

- 10.1 Jenis-jenis sistem pennumbumian, prinsip pennumbumian, galangan kerosakan ke bumi, pengalir perlindungan dan elektrod bumi; dan
- 10.2 Peranti Arus Baki (*residual current device*) satu fasa, kawalan dan peraturan yang berkaitan.

11. Sistem Perlindungan Kilat

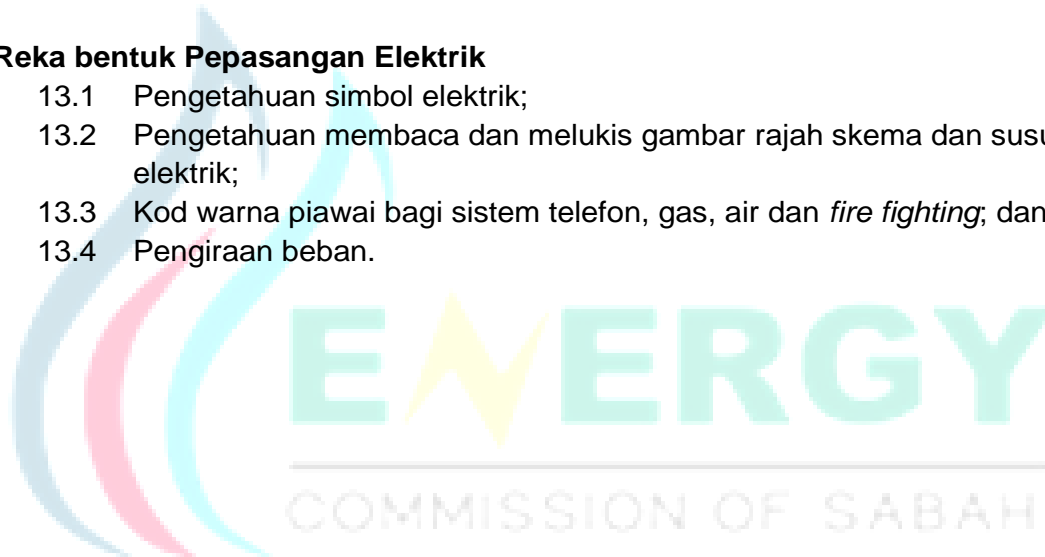
- 11.1 Jenis-jenis dan penggunaan penangkap kilat.

12. Radas - Radas Elektrik

- 12.1 Prinsip kerja radas-radas elektrik seperti pemanas air, periuk elektrik, loceng elektrik dan sebagainya; dan
- 12.2 Penghidup satu fasa.

13. Reka bentuk Pemasangan Elektrik

- 13.1 Pengetahuan simbol elektrik;
- 13.2 Pengetahuan membaca dan melukis gambar rajah skema dan susun atur elektrik;
- 13.3 Kod warna piawai bagi sistem telefon, gas, air dan *fire fighting*; dan
- 13.4 Pengiraan beban.



Pendawai Elektrik Tiga Fasa

1. Perkara – perkara yang berkaitan:

- 1.1 Enakmen Suruhanjaya Tenaga Sabah 2023 dan Enakmen Bekalan Elektrik 2024;
- 1.2 Peraturan-Peraturan Bekalan Elektrik 2024;
- 1.3 Standard MS IEC 60364: *Electrical Installations of Building*; (Edisi Terkini);
- 1.4 MS 1979: *Electrical Installations of Building – Code of Practice*; (Edisi Terkini);
- 1.5 MS 1936: *Electrical Installations of Building – Guide To MS IEC 60364*; dan
- 1.6 Pemulihan pernafasan, pertolongan cemas dan rawatan renjatan elektrik.

2. Pengetahuan Elektrik Asas

- 2.1 Pengenalan asas voltan, arus, rintangan, kuasa, aruhan, kapasitan, ulangan dan lain-lain kuantiti yang berkaitan dengan elektrik;
- 2.2 Hukum Ohm;
- 2.3 Sambungan bersiri dan selari;
- 2.4 Formula kuasa; dan
- 2.5 Sistem bekalan elektrik dan kadaran voltan.

3. Kabel

- 3.1 Jenis-jenis kabel, kod warna dan penggunaannya;
- 3.2 Pemilihan kabel yang betul iaitu seperti:
 - 3.2.1 Keupayaan membawa arus;
 - 3.2.2 Pengiraan susut voltan;
 - 3.2.3 Faktor kepelbagaian; dan
 - 3.2.4 Faktor-faktor pembetulan.
- 3.3. Jenis-jenis dan penamatan kabel.

4. Pendawaian

- 4.1 Sistem pendawaian:
 - 4.1.1 Permukaan, tertanam, conduit, sesalur dan sebagainya;
 - 4.1.2 Faktor-faktor pemilihan;
 - 4.1.3 Jenis-jenis dan saiz conduit/*trunking*; dan
 - 4.1.4 Faktor ruang.
- 4.2 Litar lampu:
 - 4.2.1 Suis satu hala, suis dua hala dan suis perantaraan;
 - 4.2.2 Litar kuasa;
 - 4.2.3 Jejari, gegelung, *spur*;
 - 4.2.4 Mata penghawa dingin;
 - 4.2.5 Mata pemanas air;
- 4.2.6 Pengasing.

5. Alat Uji dan Pengujian

- 5.1 Jenis-jenis ujian serta turutannya:
 - 5.1.1 Kekutuban, keterusan, penebatan dan sebagainya.

- 5.2 Jenis-jenis alat uji:
 - 5.2.1 *Insulation Tester, Earth Resistance Tester, Multimeter, Ring Main Tester, RCD Tester* dan alat-alat ujian yang berkaitan dengan pengujian pendawaian elektrik.

6. Alat-alat Pengukur Kuantiti Elektrik

- 6.1 Penggunaan dan prinsip berkerja alat-alat pengukur, Jangka Ampere, Jangka Voltan, Jangka kWh, *Clamp On Tester*, Avometer dan sebagainya.

7. Perkakas Suis dan Papan Agihan (TPN)

- 7.1 Jenis-jenis papan agihan, unit pengguna, bilangan hala dan sebagainya; dan
- 7.2 *Cut out* dan *Neutral Link*.

8. Perlindungan Litar

- 8.1 Jenis-jenis kerosakan elektrik:
 - 8.1.1 Peranti perlindungan dan penggunaannya;
 - 8.1.2 Jenis-jenis fius, kadaran, kendalian, pengujian;
 - 8.1.3 Jenis-jenis suis utama, kadaran arus, kadaran fius;
 - 8.1.4 MCB, kendalian, kadaran arus dan pengujian;
 - 8.1.5 MCCB, kendalian, kadaran arus dan pengujian;
 - 8.1.6 Gganti kerosakan ke bumi;
 - 8.1.7 Gganti lebihan arus:
 - 8.1.7.1 Pengetahuan kedudukan *Outgoing Feeders*, ACB, MCCB, MCB, *E/F relays*, *O/C relays* dan sebagainya; dan
 - 8.1.7.2 Alat ubah arus.
- 8.2 Jenis-jenis sistem dan saiz alat ubah, prinsip kendalian.

9. Pembumian

- 9.1 Jenis-jenis sistem pembumian, prinsip pembumian, galangan kerosakan ke bumi, pengalir perlindungan dan elektrod bumi; dan
- 9.2 Peranti arus baki (RCD) tiga fasa, kendalian dan peraturan yang berkaitan.

10. Sistem Perlindungan Kilat

- 10.1 Jenis-jenis dan penggunaan penangkap kilat;
- 10.2 Radas-radas elektrik; dan
- 10.3 Prinsip kerja radas-radas elektrik seperti pemanas air, periuk elektrik dan sebagainya.

11. Jenis-jenis Motor, Penghidup Motor dan Pendawaiannya

12. Reka bentuk Pepasangan Elektrik

- 12.1 Pengetahuan simbol elektrik;
- 12.2 Pengetahuan membaca dan melukis gambar rajah skema dan Susun atur elektrik;
- 12.3 Kod warna piawai bagi sistem telefon, gas, air dan *fire fighting*; dan
- 12.4 Pengiraan beban dan *load balancing*.



SYARAT-SYARAT MENDUDUKI PEPERIKSAAN DAN SUKATAN PELAJARAN PENDAWAI ELEKTRIK

PERMOHONAN PEPERIKSAAN

Permohonan untuk menduduki peperiksaan hendaklah menggunakan borang permohonan untuk peperiksaan Perakuan Kekompetenan Elektrik (Borang No. ECoS/JKP/UKE-1/2024) serta dikemukakan ke institusi bertauliah bagi calon sepenuh masa dan separuh masa.

FI PROSES DAN PEPERIKSAAN

(Jadual Kedua, Part VII, Peraturan-Peraturan Bekalan Elektrik 2024)

1. Fi proses permohonan – RM20.00
2. Peperiksaan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal (PW1)/Fasa Tiga (PW3) – RM60.00
3. Pengendorsan Perakuan Kekompetenan – RM60.00

PROSEDUR PEPERIKSAAN

1. Bahagian peperiksaan

- a. Teori;
- b. Amali; dan
- c. Lisan.

*Calon-calon dikehendaki lulus ketiga-tiga bahagian peperiksaan sebelum dianugerahkan perakuan kekompetenan tersebut.

2. Kebenaran mengulang peperiksaan (calon persendirian):

a. Calon-calon yang gagal dalam mana-mana bahagian peperiksaan (amali dan lisan) akan diberi kebenaran untuk mengulang peperiksaan tersebut.

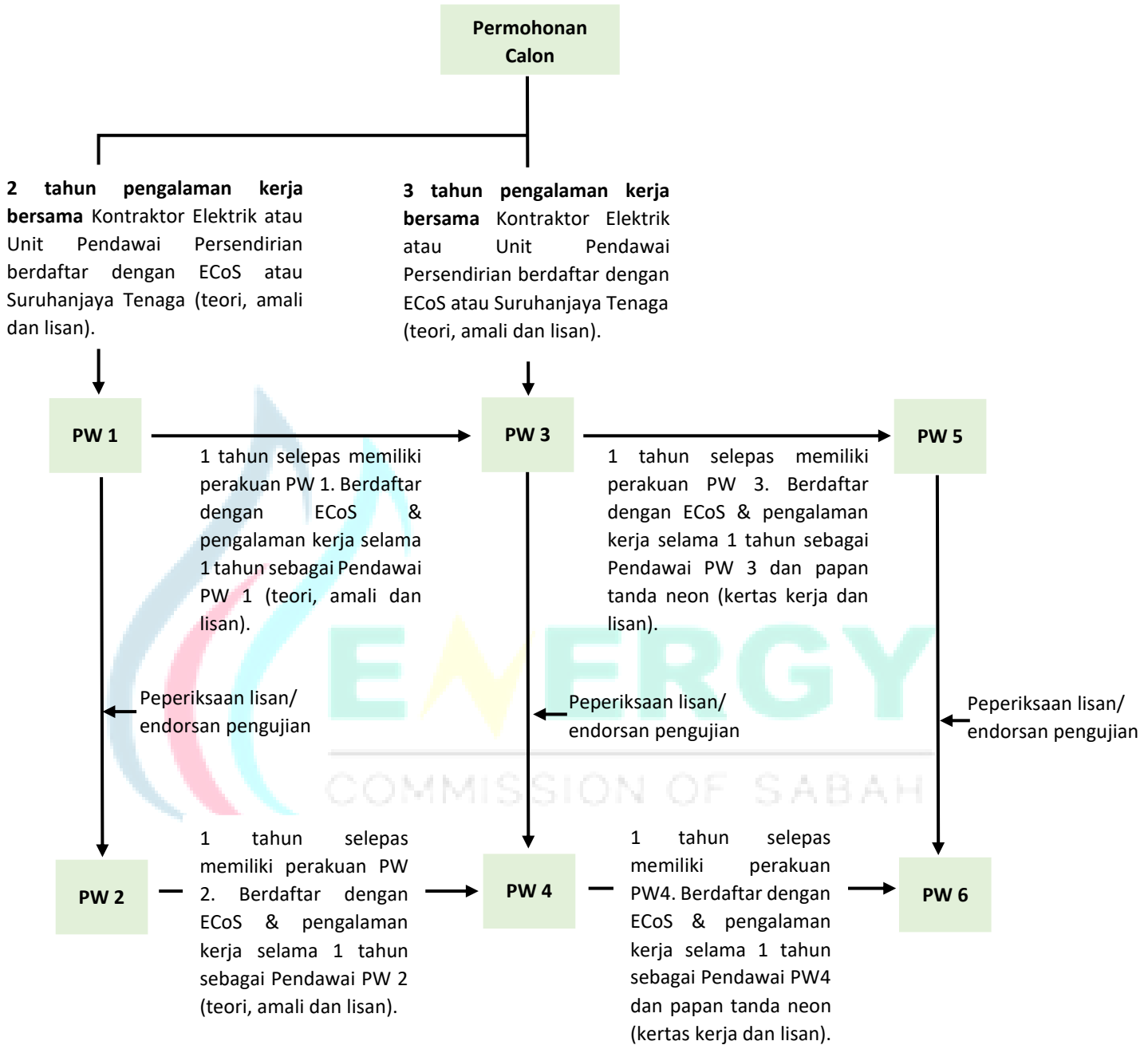
b. Contoh mengulang peperiksaan:

Bil	Teori	Amali	Lisan	Keputusan
1	G	TB	TB	Mengulang teori
2	L	L	G	Mengulang lisan sahaja
3	L	G	TB	Mengulang amali dan lisan

L : Lulus, G: Gagal, TB : Tidak Berkaitan

SYARAT-SYARAT MENDUDUKI PEPERIKSAAN DAN SUKATAN PELAJARAN
PENDAWAI ELEKTRIK

**CARTA ALIRAN MENDUDUKI PEPERIKSAAN PERAKUAN KEKOMPETENAN
PENDAWAI ELEKTRIK**



PETUNJUK
PW 1 Satu Fasa
PW 2 Satu Fasa dan Endorsan Pengujian
PW 3 Tiga Fasa
PW 4 Tiga Fasa dan Endorsan Pengujian
PW 5 Tiga Fasa dengan Papan Tanda Neon
PW 6 Tiga Fasa dengan Papan Tanda Neon dan Endorsan Pengujian