



MEKANIKAL

DOKUMEN SUKATAN

PEPERIKSAAN KHAS : UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN

VERSI 2015



LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN KERJA RAYA MALAYSIA



UNIT PEPERIKSAAN
JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

Isi Kandungan

MAKLUMAT KHAS.....	i
JURUSAN MEKANIKAL	2
HM030 : AUTOMOTIF – PERTENGAHAN	3
HM030T : AUTOMOTIF – TINGGI	16
HM031 : ELEKTRIK MOTOR – PERTENGAHAN	30
HM031T : ELEKTRIK MOTOR – TINGGI	44
HM032 : JURUGEGAS (JENTERA BERAT) DAN KIMPALAN GAS & ARKA – PERTENGAHAN	59
HM032T : JURUGEGAS (JENTERA BERAT) DAN KIMPALAN GAS & ARKA – TINGGI.....	74
HM033 : PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN – PERTENGAHAN.....	90
HM033T : PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN – TINGGI	102
LAMPIRAN	114
LAMPIRAN 1	115
CARTA ALIR PERMOHONAN MENDUDUKI PEPERIKSAAN KHAS ; UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN ANJURAN JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA.....	115
PENGHARGAAN.....	116
MAKLUMAN DOKUMEN.....	117



Dokumen Sukatan
Peperiksaan Khas : Ujian Pembantu Kemahiran
(edisi 2015) ini
telah diluluskan oleh
LEMBAGA PEPERIKSAAN KEMENTERIAN KERJA RAYA MALAYSIA
pada 27 JANUARI 2015.
Kuatkuasa pemakaiannya adalah serta merta selepas diluluskan.

MAKLUMAT KHAS.

A. Syarat-Syarat Kelayakan Memohon (Tambahan).

Adalah dimaklumkan, selain syarat-syarat kelayakan memohon yang dinyatakan dalam sukatan ini. Syarat berikut juga adalah terpakai sehingga dimaklumkan | i kemudian.

- i. Calon-calun perlu terdiri dari pegawai perkhidmatan awam **lantikan Kerajaan Persekutuan Sahaja yang bertaraf Tetap**.

(Pegawai Lantikan Kerajaan Negeri atau berjawatan kontrak tidak layak memohon)

JURUSAN MEKANIKAL

HM030 : AUTOMOTIF – PERTENGAHAN

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS : UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: AUTOMOTIF
PERINGKAT	: PERTENGAHAN (PSL-L2)
KOD BIDANG	: HM030
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015..

2. MATLAMAT SUKATAN

- i. Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 2 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- ii. Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang minimum untuk** melayakkan seseorang pegawai berkelayakan dalam bidang mekanikal bagi menjawat **jawatan** di bawah skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **peningkatan secara lantikan (PSL) (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** ke Skim Perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat Am

- i. Terbuka kepada pegawai yang sedang **berkhidmat dan telah disahkan dalam** perkhidmatan semasanya bagi **skim perkhidmatan berikut SAHAJA; Pembantu Awam (H11/H14), Pembantu Operasi (N11/N14), Pemandu Kenderaan (H11/H14), Operator Loji dan Perkhidmatan (H11/H14), Pemandu/Operator Jentera Pemungkah (H11/H14), Penghantar Notis (N11/N14); dan**
- ii. Memiliki **Sijil Pelajaran Malaysia** atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **dan**

- iii. Mempunyai **tempoh masa** yang **bersesuaian/mencukupi** dengan **had umur pelantikan** (jika dilantik) seperti berikut;.
 - i. Berumur kurang dari 54 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 55 atau 56 tahun; atau
 - ii. Berumur kurang dari 56 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 58 | 5 tahun; atau
 - iii. Berumur kurang dari 58 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 60 tahun.

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17 (AUTOMOTIF)

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaik pulih, menyenggara serta menguji pemasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Bidang tugas pembantu kemahiran automatif ialah menyenggara, membaik pulih dan menguji kenderaan ringan yang berenjin petrol atau disel.

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

- i. Menyenggara, menguji, membaiki, mencuci, mengganti dan memasang komponen-komponen kenderaan/logi ringan yang menggunakan enjin petrol/diesel dan komponen-komponen bahan api pada enjin jenis diesel.
- ii. Menyenggara, mengganti, menampal, membaiki dan memasang tayar kenderaan/logi yang menggunakan enjin petrol/diesel serta peralatan jentera berat.
- iii. Melaksana kerja-kerja penyenggaraan, pengujian, penggantian, pemasangan, dan pembaikan kenderaan/logi ringan yang menggunakan enjin petrol/diesel.
- iv. Memeriksa dan menentukan kerosakan secara am yang dialami oleh sesebuah enjin sebelum dibaiki.
- v. Mencadangkan jenis pembaikan yang perlu dibuat samada kecil atau besar.
- vi. Menceraikan keseluruhan atau sebahagian daripada kelengkapan bagi mengeluarkan bahagian-bahagian yang haus dan rosak.
- vii. Membaiki serta mengganti bahagian-bahagian yang rosak.
- viii. Memasang komponen-komponen, membuat kerja-kerja *tooling* yang diperlukan bagi menentukan pemasangan yang jitu (*accurate fit*).
- ix. Menguji kelengkapan yang telah dipasang semula serta membuat pelarasan (*adjustment*) yang perlu.

- x. Memeriksa, melaras dan melincirkan kelengkapan yang berkaitan dan serta mengendalikan tugas-tugas tertentu ke arah mencapai tahap kecekapan yang ditentukan.
- xi. Memberi cadangan penambahbaikan dan membuat kerja-kerja ubahsuai di mana perlu seperti yang diarahkan.

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS semua bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- i. **Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- ii. **Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

1.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan** sahaja.

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

| 7

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali** Ujian Pembantu Kemahiran

8. KEPUTUSAN

Lulus/Gagal

9. PENGECUALIAN

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut adalah **dikecualikan** daripada menduduki peperiksaan ini:

- Mempunyai **Sijil Pelajaran Malaysia (SPM)** atau kelayakan lain yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan **serta** memiliki sekurang-kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 2** dalam bidang ketukangan/kemahiran yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **pertengahan** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

10. PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/PENEMUDUGA)

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. BAHASA

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. **PERMOHONAN**

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**) | 8

13. **PUSAT PEPERIKSAAN**

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. **KEKERAPAN PEPERIKSAAN**

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR Malaysia (dibuka **Januari hingga Mac** setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

Calon-calon **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan**.

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi perkara-perkara berikut;

A. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

1. Amalan keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan.
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan di tempat pekerjaan.
- iv. Memahami dan mempraktikkan penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan yang betul.
- vi. Kekemasan dan kebersihan tempat kerja.
- vii. Kekemasan dan kebersihan tempat kerja.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan peralatan berada dalam keadaan baik dan selamat.
- ix. Melaporkan keselamatan harian.

2. Amalan Dan Kerja Woksyop

- i. Pemotongan bahan logam bagi melaksanakan kerja penyelenggaraan.
- ii. Kerja penggerudian bagi tujuan penyelenggaraan seperti mengulir (*threading*), *fitting* dan lain-lain.
- iii. Melaksanakan kerja-kerja membenang/mengulir (*threading*) bagi tujuan penyelenggaraan.
- iv. Melakukan kerja mencabut (*remove*) *bolts/studs* yang patah pada komponen.
- v. Melaksanakan kerja yang berkaitan rivet *revetting* seperti pelapik brek.
- vi. Melaksanakan kerja mempateri lembut (*soldering*) bagi sambungan mudah.
- vii. Melaksanakan kerja kimpalan arka bagi sambungan mudah.
- viii. Melaksanakan kerja kimpalan gas bagi sambungan mudah.

3. Sistem Enjin

- i. Melakukan kerja senggaraan enjin mengikut jadual seperti yang ditetapkan.
- ii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian atas enjin (*top overhaul*).

- iii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian hadapan (*front end*).
- iv. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian belakang (*rear end*).
- v. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian bawah (*bottom*).
- vi. Menukar/ganti gelang *piston* dan '*liner*'.
- vii. Membuka dan memasang enjin dari/kepada kenderaan.
- viii. Menukar *mounting* bahagian hadapan dan belakang enjin.

4. **Sistem Pelincir**

- i. Melakukan penyelenggaraan berkala terhadap sistem pelincir.
- ii. Menservis/menukar penapis minyak.
- iii. Memeriksa tekanan minyak pelincir
- iv. Menukar penunjuk (*gauge*) tekanan minyak.
- v. Membaikpulih pam tekanan minyak pelincir.
- vi. Menservis/menukar penyejuk minyak *assembly*.

5. **Sistem Penyejukan Enjin**

- i. Melakukan kerja senggaraan berjadual ke atas sistem penyejuk enjin.
- ii. Memeriksa/mengesan kebocoran ke atas sistem penyejuk enjin.
- iii. Memeriksa tutup *radiator* serta ujian tekanan ke atas sistem penyejuk bagi mengesan kebocoran.
- iv. Menukar ganti talisawat kipas.
- v. Menukar pemasangan (*assembly*) kipas.
- vi. Mengganti pemasangan (*assembly*) pam air.
- vii. Memeriksa, menanggal dan mengganti hos *radiator*.
- viii. Menukar palam utama (*core plug*)
- ix. Menanggal dan menguji larasuhu (*thermostat*) untuk pengendalian yang sesuai.
- x. Membersih komponen sistem penyejuk (*flushing*).
- xi. Mengganti keseluruhan tangki air (*radiator assembly*).

6. **Sistem Alur Masuk Udara (*Air-Inlet*) dan Ekzos**

- i. Melaksanakan kerja penyelenggaraan berjadual ke atas alur masuk udara dan ekzos.
- ii. Menservis sistem enjin salur masuk udara.
- iii. Menservis penapis udara.
- iv. Memeriksa penunjuk pembatasan senggaraan (*maintenance restriction indicator*).
- v. Menukar penapis udara.
- vi. Memeriksa keadaan hos penapis udara (*cleaner hoses*).

- vii. Membersih saluran penghubung penapis udara (*snorkel/duct*).
- viii. Memeriksa paip ekzos dan alur masuk pancarongga (*manifold*).
- ix. Memeriksa mekanisma pendikit (*throttle mechanism*).
- x. Menukar keseluruhan paip ekzos.
- xi. Menukar ganti keseluruhan (*assembly*) *intercooler*.

7. **Sistem Bahan Api**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap sistem bahan api.
- ii. Menservis talian bahan api dan tangki (*fuel lines and tank*).
- iii. Membersih/menukar penapis bahan api.
- iv. Mengganti pam penyuap bahan api (*feed pump*).
- v. Membaiki pemancit bahan api (*fuel injector*).
- vi. Menukar ganti keseluruhan (*assembly*) mengganti pam pancitan bahan api.

8. **Sistem Transmisi (*Transmission*)**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap sistem transmisi dan *power train*.
- ii. Membaiki sistem penghubung kotak gear manual dan transmisi automatik.
- iii. Menservis dan membaiki sistem cekam (*clutch*).
- iv. Membaiki aci pendorong (*propeller shaft*).
- v. Menservis kotak pindah (*transfer box/case*).
- vi. Baikpulih kotak gear manual (*manual gear box*).
- vii. Membaiki pemasangan sadap kuasa (*power take off assembly*).
- viii. Baikpulih kotak pindah (*transfer box/case*).

9. **Gandar Dan Roda**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap gandar (*axle*) hadapan dan belakang.
- ii. Memeriksa keadaan tayar, rim dan memeriksa jajaran (*alignment*) serta imbangan (*balancing*) tayar.
- iii. Menukar ganti aci separa (*half shaft assembly*).
- iv. Membaiki keseluruhan hab (*hub assembly*).
- v. Menukar *front axle king pin*.
- vi. Membaiki *front axle knuckle assembly*.
- vii. Memeriksa keadaan *bogie/dopple axle*.

10. **Sistem Gantungan (*Suspension*)**

- i. Menggriskan sistem gantungan.
- ii. Memeriksa/menukar unit penyerap hentaman (*shock absorber*).

- iii. Menservis unit pegas daun (*leaf spring assembly*).
- iv. Menukar ganti unit pegas daun.
- v. Menukar ganti getah penahan (*rubber stopper*) gantungan.
- vi. Menservis *air suspension levelling valve*.
- vii. Menukar ganti unit pegas gelung (*coil spring assembly*).
- viii. Mengganti pemasangan bar kilasan (*torsion bar*).
- ix. Mengganti pemasangan bar penstabil (*stabilizer bar*).

11. **Sistem Brek**

- i. Melakukan penyelenggaraan berjadual ke atas sistem brek.
- ii. Memeriksa keadaan brek cakera (*disc brake*).
- iii. Memeriksa keadaan kasut brek.
- iv. Memeriksa keadaan brek jenis gelendong (*drum*).
- v. Memeriksa penggerak silinder brek (*brake cylinder actuator*).
- vi. Memeriksa sistem brek parkir (*parking brake system*).
- vii. Membaiki pemasangan pam brek utama (*master brake pump*).
- viii. Membaiki brek servo.
- ix. Membaiki pemasangan silinder roda (*wheel cylinder assembly*).
- x. Membaiki angkup brek (*brake calipers*).
- xi. Menjujuh sistem brek hidraulik.

12. **Sistem Stereng**

- i. Melakukan penyelenggaraan berjadual kepada sistem stereng.
- ii. Mengganti bendalir stereng dan penapis.
- iii. Mengganti penyambung bebola
- iv. Mengganti gelas, penyendal (*bush*) dan sendi semesta (*universal joint*) sistem stereng.
- v. Melakukan kerja penjajaran (*toe in/toe out*).
- vi. Baikpulih kotak stereng manual.
- vii. Melakukan kerja set geometri bagi *castor*, *camber* and *king pin inclination*.

13. **Sistem Bahan Api (*fuel System*) - Enjin Petrol**

- i. Menukar ganti unit karburetor.
- ii. Melaras halaju pemelahuan karburetor (*carburetor idling speed*).
- iii. Melaras *mixture strength carburetor*.
- iv. Memeriksa dan membaiki kerosakan sistem bahan api karburetor tunggal.

14. Sistem Pencucuhan (*ignition system*) - Enjin Petrol

- i. Menanggal memeriksa sama ada boleh digunakan *distributor cap*, kabel tenaga tinggi (*HT cable*), pemutar (*rotors*), *condensers contact breaker points* dan palam pencucuh (*sparks plugs*) serta menservis/menggantikannya.
- ii. Memeriksa pemasaan pencucuh (*Ignition Timing*) dan selaraskan (adjust) jika perlu.
- iii. Mengesan Kerosakan sistem pencucuhan tidak termasuk sistem penalaan elektronik.
- iv. Mengesan Kerosakan sistem pencucuhan penalaan elektronik.

15. Pemeriksaan dan Ujian Kenderaan

- i. Memeriksa no. enjin dan *chassis* serta membuat pengesahan daripada geran bahawa kenderaan yang diperiksa adalah betul.
- ii. Melaksanakan pemeriksaan secara luaran terhadap kenderaan sebelum enjin dihidupkan.
- iii. Mengenal pasti bunyi yang tidak normal semasa enjin dihidupkan.
- iv. Memandu uji kenderaan di trek pengujian.

16. Dokumen Woksyop

- i. Mengenal pasti borang-borang khusus yang digunakan bagi tujuan penyelenggaraan kenderaan
- ii. Kaedah pemesanan komponen.

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (PERTENGAHAN)

- i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral) kesemua 10 soalan.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

- ii. Markah keseluruhan : 40 markah
- iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperolehi **40% dari markah keseluruhan.**
- iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (PERTENGAHAN)

- i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul
- ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

- iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**
- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan**.
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

| 14

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk bahan-bahan rujukan yang dicadangkan seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

- i. Bahaman Mohd Rajuli, Teknologi Automotif , *International Book Service*.
- ii. Jamal Hasyim, Automotif Mekanik (Panduan Membaiki Kereta), *Golden Book Centre*
- iii. *Crouse Anglin, Automotive Mechanic – Tenth Edition, McGraw Hill International*
- iv. *Edward Ralbovsky, Automotive Diesels, Delmar*
- v. Manual servis kenderaan dan loji
- vi. Manual operasi kenderaan dan loji

HM030T : AUTOMOTIF – TINGGI

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS : UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: AUTOMOTIF
PERINGKAT	: TINGGI (KP-L3)
KOD BIDANG	: HM030T
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015..

2. MATLAMAT SUKATAN

- i. Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 3 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- ii. Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan** untuk melayakkan seseorang pegawai (Pembantu Kemahiran Gred H22) menjawat **jawatan** sebagai **Pembantu Kemahiran Gred H26**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **kenaikan pangkat (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** bagi pegawai dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22 ke Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran Gred H26** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 Tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat

- i. Untuk pegawai yang sedang **berkhidmat dan telah disahkan** dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22** bagi jurusan/bidang Kejuruteraan Mekanikal berkaitan **SAHAJA**.

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26 (AUTOMOTIF)

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaik pulih, menyenggara serta menguji pemasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Bidang tugas pembantu kemahiran automotif ialah menyenggara, membaik pulih dan menguji kenderaan ringan yang berenjin petrol atau diesel.

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

- i. Menguji dan mengawasi kerja-kerja menyenggara, membaiki, mencuci, mengganti dan memasang komponen-komponen kenderaan/logi ringan yang menggunakan enjin petrol/deisel dan komponen-komponen bahan api pada enjin jenis diesel.
- ii. Mengawasi kerja-kerja menyenggara, mengganti, menampal, membaiki dan memasang tayar kenderaan/logi yang menggunakan enjin petrol/diesel serta peralatan jentera berat.
- iii. Mengawasi kerja-kerja penyenggaraan, pengujian, penggantian, pemasangan, dan pembaikan kenderaan/logi ringan yang menggunakan enjin petrol/diesel.
- iv. Memeriksa dan menentukan kerosakan secara am yang dialami oleh sesebuah enjin sebelum dibaiki.
- v. Mencadangkan jenis pembaikan yang perlu dibuat samada kecil atau besar.
- vi. Mengawasi kerja-kerja, menceraikan keseluruhan atau sebahagian daripada kelengkapan bagi mengeluarkan bahagian-bahagian yang haus dan rosak.
- vii. Mengawasi kerja membaiki serta mengganti bahagian-bahagian yang rosak.
- viii. Mengawasi kerja-kerja pemasangan komponen-komponen, membuat kerja-kerja *tooling* yang diperlukan bagi menentukan pemasangan yang jitu (*accurate fit*).
- ix. Menguji kelengkapan yang telah dipasang semula serta membuat pelarasan (*adjustment*) yang perlu.
- x. Memeriksa, melaras dan melincirkan kelengkapan yang berkaitan dan serta mengendalikan tugas-tugas tertentu ke arah mencapai tahap kecekapan yang ditentukan.
- xi. Memberi cadangan penambahbaikan dan membuat kerja-kerja ubahsuai di mana perlu seperti yang diarahkan.

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS semua bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- i. **Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- ii. **Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

| 19

7.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan sahaja**.

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali Ujian Pembantu Kemahiran**

8. KEPUTUSAN

Lulus/Gagal

9. PENGECUALIAN

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut adalah **dikecualikan** daripada menduduki peperiksaan ini:

- i. Mempunyai sekurang-kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 3** dalam bidang kemahiran/ketukangan yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- ii. Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **tinggi** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

| 20

10. **PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/ PENEMUDUGA)**

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. **BAHASA**

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. **PERMOHONAN**

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**)

13. **PUSAT PEPERIKSAAN**

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. **KEKERAPAN PEPERIKSAAN**

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR Malaysia (dibuka Januari hingga Mac setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

Calon-calon **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa Peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

| 21

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan.**

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi perkara-perkara berikut;

A. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

1. Amalan keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan.
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan di tempat pekerjaan.
- iv. Memahami dan mempraktikan penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan yang betul.
- vi. Kekemasan dan kebersihan tempat kerja.
- vii. Kekemasan dan kebersihan tempat kerja.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan peralatan berada dalam keadaan baik dan selamat.
- ix. Melaporkan keselamatan harian.

2. Amalan Dan Kerja Woksyop

- i. Pemotongan bahan logam bagi melaksanakan kerja penyelenggaraan.
- ii. Kerja penggerudian bagi tujuan penyelenggaraan seperti mengulir (*threading*), *fitting* dan lain-lain.
- iii. Melaksanakan kerja-kerja membenang/mengulir (*threading*) bagi tujuan penyelenggaraan.
- iv. Melakukan kerja mencabut (*remove*) *bolts/studs* yang patah pada komponen.
- v. Melaksanakan kerja yang berkaitan rivet *revetting* seperti pelapik brek.
- vi. Melaksanakan kerja mempateri lembut (*soldering*) bagi sambungan mudah.
- vii. Melaksanakan kerja kimpalan arka bagi sambungan mudah.
- viii. Melaksanakan kerja kimpalan gas bagi sambungan mudah.

3. Sistem Enjin

- i. Melakukan kerja senggaraan enjin mengikut jadual seperti yang ditetapkan.
- ii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian atas enjin (*top overhaul*).

- iii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian hadapan (*front end*).
- iv. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian belakang (*rear end*).
- v. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian bawah (*bottom*).
- vi. Menukar/ganti gelang *piston* dan *liner*.
- vii. Membuka dan memasang enjin dari/kepada kenderaan.
- viii. Menukar *mounting* bahagian hadapan dan belakang enjin.
- ix. Mengesan dan baikpulih kerosakan yang berkaitan enjin.
- x. Menjalankan kerja baikpulih sepenuhnya ke atas enjin.

4. **Sistem Pelincir**

- i. Melakukan penyelenggaraan berkala terhadap sistem pelincir.
- ii. Menservis/menukar penapis minyak.
- iii. Memeriksa tekanan minyak pelincir
- iv. Menukar penunjuk (*gauge*) tekanan minyak.
- v. Membaikpulih pam tekanan minyak pelincir.
- vi. Menservis/menukar penyejuk minyak *assembly*.

5. **Sistem Penyejukan Enjin**

- i. Melakukan kerja senggaraan berjadual ke atas sistem penyejuk enjin.
- ii. Memeriksa/mengesan kebocoran ke atas sistem penyejuk enjin.
- iii. Memeriksa tutup *radiator* serta ujian tekanan ke atas sistem penyejuk bagi mengesan kebocoran.
- iv. Menukar ganti tali sawat kipas.
- v. Menukar pemasangan (*assembly*) kipas.
- vi. Mengganti pemasangan (*assembly*) pam air.
- vii. Memeriksa, menanggal dan mengganti hos *radiator*.
- viii. Menukar palam utama (*core plug*)
- ix. Menanggal dan menguji larasuhu (*thermostat*) untuk pengendalian yang sesuai.
- x. Membersih komponen sistem penyejuk (*flushing*).
- xi. Mengganti keseluruhan tangki air (*radiator assembly*).

6. **Sistem Alur Masuk Udara (*Air-Inlet*) dan Ekzos**

- i. Melaksanakan kerja penyelenggaraan berjadual ke atas alur masuk udara dan ekzos.
- ii. Menservis sistem enjin salur masuk udara.
- iii. Menservis penapis udara.
- iv. Memeriksa penunjuk pembatasan senggaraan (*maintenance restriction indicator*).

- v. Menukar penapis udara.
- vi. Memeriksa keadaan hos penapis udara (*cleaner hoses*).
- vii. Membersih saluran penghubung penapis udara (*snorkel/duct*).
- viii. Memeriksa paip ekzos dan alur masuk pancarongga (*manifold*).
- ix. Memeriksa mekanisma pendikit (*throttle mechanism*).
- x. Menukar keseluruhan paip ekzos.
- xi. Menukar ganti keseluruhan (*assembly*) *intercooler*.
- xii. Diagnosis sistem *turbocharger*.

7. **Sistem Bahanapi**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap sistem bahan api.
- ii. Menservis talian bahan api dan tangki (*fuel lines and tank*).
- iii. Membersih/menukar penapis bahan api.
- iv. Mengganti pam penyuap bahan api (*feed pump*).
- v. Membaiki pemancit bahan api (*fuel injector*).
- vi. Menukar ganti keseluruhan (*assembly*) mengganti pam pancitan bahan api.
- vii. Mengesan dan membaiki kerosakan sistem dan bahan api.

8. **Sistem Transmisi (*Transmission*)**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap sistem transmisi dan *power train*.
- ii. Membaiki sistem penghubung kotak gear manual dan transmisi automatik.
- iii. Menservis dan membaiki sistem cekam (*clutch*).
- iv. Membaiki aci pendorong (*propeller shaft*).
- v. Menservis kotak pindah (*transfer box/case*).
- vi. Baikpulih kotak gear manual (*manual gear box*).
- vii. Membaiki pemasangan sadap kuasa (*power take off assembly*).
- viii. Baikpulih kotak pindah (*transfer box/case*).
- ix. Menservis sistem hantaran *automatic*.
- x. Membaiki pemasangan *torque convertor*.
- xi. Membaiki pam minyak transmisi.
- xii. Membaiki injap transmisi automatik.
- xiii. Baikpulih sistem transmisi automatik.
- xiv. Menservis penyejuk (*oil cooler*) bagi sistem transmisi.

9. **Gandar Dan Roda**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap gandar (*axle*) hadapan dan belakang.

- ii. Memeriksa keadaan tayar, rim dan memeriksa jajaran (*alignment*) serta imbangan (*balancing*) tayar.
- iii. Menukar ganti aci separa (*half shaft assembly*).
- iv. Membaiki keseluruhan hab (*hub assembly*).
- v. Menukar front axle king pin.
- vi. Membaiki front axle knuckle assembly.
- vii. Memeriksa keadaan bogie/dopple axle.
- viii. Memeriksa gandar hadapan (*front axle*) bagi *twist and bend*.
- ix. Membaiki front axle tracta joint assembly.
- x. Membaiki planetary gear nut assembly.
- xi. Baikpulih unit kebezaan (*differential unit*).

10. **Sistem Gantungan (Suspension)**

- i. Menggriskan sistem gantungan.
- ii. Memeriksa/menukar unit penyerap hentaman (*shock absorber*).
- iii. Menservis unit pegas daun (*leaf spring assembly*).
- iv. Menukar ganti unit pegas daun.
- v. Menukar ganti getah penahan (*rubber stopper*) gantungan.
- vi. Menservis air suspension levelling valve.
- vii. Menukar ganti unit pegas gelung (*coil spring assembly*).
- viii. Mengganti pemasangan bar kilasan (*torsion bar*).
- ix. Mengganti pemasangan bar penstabil (*stabilizer bar*).
- x. Membaiki air suspension levelling valve.
- xi. Mengganti suspension air bellows.

11. **Sistem Brek**

- i. Melakukan penyelenggaraan berjadual ke atas sistem brek.
- ii. Memeriksa keadaan brek cakera (*disc brake*).
- iii. Memeriksa keadaan kasut brek.
- iv. Memeriksa keadaan brek jenis gelendong (*drum*).
- v. Memeriksa penggerak silinder brek (*brake cylinder actuator*).
- vi. Memeriksa sistem brek parkir (*parking brake system*).
- vii. Membaiki pemasangan pam brek utama (*master brake pump*).
- viii. Membaiki brek servo.
- ix. Membaiki pemasangan silinder roda (*wheel cylinder assembly*).
- x. Membaiki angkup brek (*brake calipers*).
- xi. Menjujuh sistem brek hidraulik.

- xii. Memeriksa pemampat udara bagi sistem brek.
- xiii. Memeriksa ekzos sistem brek.
- xiv. Mengenal pasti dan membaiki kerosakan sistem brek.
- xv. Mengenal pasti dan membaiki injap brek angin.

12. **Sistem Stereng**

- i. Melakukan penyenggaraan berjadual kepada sistem stereng.
- ii. Mengganti bendalir stereng dan penapis.
- iii. Mengganti penyambung bebola
- iv. Mengganti gelas, penyendal (*bush*) dan sendi semesta (*universal joint*) sistem stereng.
- v. Melakukan kerja penjajaran (*toe in/toe out*).
- vi. Baikpulih kotak stereng manual.
- vii. Melakukan kerja set geometri bagi *castor*, *camber* and *king pin inclination*.
- viii. Mengenal pasti dan baiki kerosakan terhadap sistem stereng berkuasa.
- ix. Baikpulih kotak stereng kuasa.

13. **Sistem Bahan Api (*fuel System*) - Enjin Petrol**

- i.Menukar ganti unit karburetor.
- ii.Melaras halaju pemelahuan karburetor (*carburetor idling speed*).
- iii.Melaras *mixture strength carburetor*.
- iv.Memeriksa dan membaiki kerosakan sistem bahan api karburetor tunggal.
- v.Membaik pulih dan memasang semula unit karburetor.
- vi.Memeriksa dan membaiki kerosakan sistem bahan api pemancit (*fuel injection system*).
- vii.Mengeskan dan membaiki kerosakan pada sistem bahan api pemancit elektronik.

14. **Sistem Pencucuhan (*ignition system*) - Enjin Petrol**

- i. Menanggal memeriksa sama ada boleh digunakan *distributor cap*, kabel tenaga tinggi (*HT cable*), pemutar (*rotors*), *condensers contact breaker points* dan palam pencucuh (*sparks plugs*) serta menservis/menggantikannya.
- ii. Memeriksa pemasaan pencucuh (*Ignition Timing*) dan selaraskan (*adjust*) jika perlu.
- iii. Mengesan kerosakan sistem pencucuhan tidak termasuk sistem penalaan elektronik.
- iv. Mengesan kerosakan sistem pencucuhan penalaan elektronik.

- v. Menentukan kebolehhidmatan komponen – komponen, mentafsir serta menggunakan katalog alat ganti manual pengilang.
- vi. *Diagnose* mengesan dan membetul kerosakan di dalam sistem pencucuhan termasuk kerosakan di dalam sistem pencucuhan elektronik.
- vii. Membuat pelarasan (*tune-up*) dengan menggunakan lampu pemas *talkometer* | 27
cam-dwellangel meter, *tolok vakum* dan penganalisa gas ekzos termasuk pembaikpulihan sub pemasangan (*sub-assemblies*) yang berkaitan.

15. Pemeriksaan dan Ujian Kenderaan

- i. Memeriksa no. enjin dan *chassis* serta membuat pengesahan daripada geran bahawa kenderaan yang diperiksa adalah betul.
- ii. Melaksanakan pemeriksaan secara luaran terhadap kenderaan sebelum enjin dihidupkan.
- iii. Mengenal pasti bunyi yang tidak normal semasa enjin dihidupkan.
- iv. Memandu uji kenderaan di trek pengujian.

16. Dokumen Woksyop

- i. Mengenal pasti borang-borang khusus yang digunakan bagi tujuan penyelenggaraan kenderaan
- ii. Kaedah pemesanan komponen.

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (TINGGI)

- i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral) kesemua 10 soalan.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

- ii. Markah keseluruhan : 40 markah
- iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperoleh **40% dari markah keseluruhan.**
- iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (TINGGI)

- i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul
- ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

- iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**
- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan**.
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk bahan-bahan rujukan yang dicadangkan seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

- i. Bahaman Mohd Rajuli, Teknologi Automotif , *International Book Service*.
- ii. Jamal Hasyim, Automotif Mekanik (Panduan Membaiki Kereta), *Golden Book Centre*
- iii. *Crouse Anglin, Automotive Mechanic – Tenth Edition, McGraw Hill International*
- iv. *Edward Ralbovsky, Automotive Diesels, Delmar*
- v. Manual servis kenderaan dan loji
- vi. Manual operasi kenderaan dan loji

HM031 : ELEKTRIK MOTOR – PERTENGAHAN

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS : UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: ELEKTRIK MOTOR
PERINGKAT	: PERTENGAHAN (PSL-L2)
KOD BIDANG	: HM031
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015.

2. MATLAMAT SUKATAN

- i. Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 2 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- ii. Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang minimum untuk** melayakkan seseorang pegawai berkelayakan dalam bidang mekanikal bagi menjawat **jawatan** di bawah skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **peningkatan secara lantikan (PSL) (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** ke Skim Perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat

- i. Terbuka kepada pegawai yang sedang **berkhidmat dan telah disahkan dalam** perkhidmatan semasanya bagi **skim perkhidmatan berikut SAHAJA; Pembantu Awam (H11/H14), Pembantu Operasi (N11/N14), Pemandu Kenderaan (H11/H14), Operator Loji dan Perkhidmatan (H11/H14), Pemandu/Operator Jentera Pemungkah (H11/H14), Penghantar Notis (H11/H14); dan**
- ii. Memiliki **Sijil Pelajaran Malaysia** atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **dan**

- iii. Mempunyai **tempoh masa** yang **bersesuaian/mencukupi** dengan **had umur pelantikan** (jika dilantik) seperti berikut;.
- iv. Berumur kurang dari 54 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 55 atau 56 tahun; atau
- v. Berumur kurang dari 56 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 58 tahun; atau
- vi. Berumur kurang dari 58 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 60 tahun.

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17 -ELEKTRIK MOTOR

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaiki pulih, menyenggara serta menguji pepasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Menyenggara, membaiki, memasang dan menguji sistem eletrik dan peralatan/kawalan/peranti eletrik dalam kenderaan dan jentera berat.

Pembantu Kemahiran Elektrik Kereta Motor menjalankan tugas penumpuan adalah lebih di dalam kepakaran pemasangan dan pembaikan pendawaian keelektrikan dan peralatan yang berkaitan pada kenderaan/jentera berat .

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

- i. Menyenggara, membaiki dan memasang sistem elektrik dalam kenderaan/loji, bateri, pepasangan peralatan/kawalan/peranti elektrik, sistem penghidup/cas dan membuat ujian sistem elektrikal kenderaan/loji yang perlu termasuk menyediakan keputusan dan data-data pengujian.
- ii. Mengenal pasti, memeriksa dan menguji alat-alat ganti yang dikeluarkan oleh stor sentiasa berkeadaan baik dan selamat.
- iii. Menerima dan merekod aduan kerosakan dari pelanggan
- iv. Mencatatkan dan merekodkan butir-butir kerja pembaikan, penyenggaraan, penggantian, dan pemasangan yang dilaksanakan mengikut arahan yang diberikan dan melaporkan kepada pegawai penyelia.
- v. Memeriksa lukisan skematik dan lain-lain spesifikasi
- vi. Mengenal pasti sistem eletrik dan peralatan/kawalan/peranti dalam kenderaan/jentera berat.
- vii. Mengenal pasti, memeriksa dan menguji alat ganti yang dibekalkan.

- viii. Menyambung pendawaian pada sumber bekalan keelektrikan pada kenderaan/jentera berat.
- ix. Mengganti atau membaiki kecacatan pendawaian dan peralatan yang berkaitan pada kenderaan/ jentera berat
- x. Membaiki dan melaras penjana (*alternator*), motor pemula (*starter*) dan pelbagai peralatan/kawalan/peranti dan sistem-sistem enjin dalam kenderaan/ jentera berat
- xi. Menguji untuk menentukan kecacatan dan membuat pelarasan yang perlu.
- xii. Menyediakan laporan keputusan dan data pengujian.
- xiii. Mencatat dan merekod butiran kerja (Laporan bertulis).
- xiv. Menerima dan merekod aduan kerosakan dari pelanggan.

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS semua bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- i. **Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- ii. **Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

7.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan** sahaja.

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali** Ujian Pembantu Kemahiran

| 34

8. KEPUTUSAN

Lulus/Gagal

9. PENGECUALIAN

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut adalah **dikecualikan** daripada menduduki peperiksaan ini:

- Mempunyai **Sijil Pelajaran Malaysia (SPM)** atau kelayakan lain yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan **serta** memiliki sekurang-kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 2** dalam bidang ketukangan/kemahiran yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **pertengahan** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

10. PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/PENEMUDUGA)

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. BAHASA

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. **PERMOHONAN**

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**)

| 35

13. **PUSAT PEPERIKSAAN**

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. **KEKERAPAN PEPERIKSAAN**

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR Malaysia (dibuka Januari hingga Mac setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

Calon-calon **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa Peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan.**

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi perkara-perkara berikut;

A. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

1. Amalan-amalan Keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan.
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan
- iv. Memahami dan mempraktik penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan.
- vi. Memahami dan mengetahui cara-cara rawatan pertolongan cemas.
- vii. Kekemasan dan kebersihan kerja.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan keselamatan peralatan.
- ix. Memastikan persekitaran tempat kerja yang selamat.
- x. Mematuhi amalan, peraturan dan perundangan elektrik.

2. Bahan-bahan

- i. Mengenali pasti, memilih dan menggunakan jenis-jenis kabel/dawai mengikut jenis, saiz dan kapasiti membawa arus.
- ii. Mengenali pasti, memilih dan menggunakan jenis-jenis pelincir yang digunakan bagi komponen-komponen elektrik.
- iii. Mengenali pasti, memilih dan menggunakan jenis-jenis fius, suis, mentol, pemutus litar dan geganti yang biasa digunakan.
- iv. Mengenali pasti jenis-jenis logam seperti aluminium, kuprum, nikel dan, keluli dan kepentingan memilih pengalir serta penebat yang sesuai bagi pendawaian.
- v. Jenis-jenis bol, nat dan pengelasan bebenang.
- vi. Mengenali pasti, memilih dan menggunakan jenis-jenis pateri dan bahan lakur (*fluxes*) yang biasa.
- vii. Mengenali pasti, memilih dan menggunakan jenis-jenis soket kabel/*lugs*; penyambung, *harness* dan penamat yang digunakan.

3. Pekakas Tangan

- i. Jenis-jenis dan penggunaan perkakas-perkakas tangan seperti sepana, pemutar skru, tukul, kikir, pahat dan pengikis
- ii. Jenis-jenis gerudi, pelulas, *taps and dies*, pemilihan dan penggunaannya
- iii. Jenis-jenis dan kegunaan *pliers*, pemotong, penyepit, *wire stripper*, pen penguji dan alat pengerintingan.
- iv. Menguna penyari (*extractors*) untuk menyari skru, *stad* dan *taps* yang patah.
- v. Memilih, menyenggara dan mengguna semua perkakas tangan dengan betul

4. Perkakas Mesin

- i. Keperluan keselamatan dan prosedur-prosedur semasa mengendalikan perkakas.
- ii. Berbagai jenis perkakas mesin yang digunakan termasuk '*mica-undercutter*, *commutator lathe*, gerudi dan pencanai.
- iii. Jenis-jenis kelengkapan /peranti memegang, mengunci dan mengangkut dan penggunaannya.
- iv. Cara penggunaan dan menyenggara semua perkakas dengan betul.

5. Peranti Mengukur dan Menguji

- i. Kegunaan berbagai jenis alat dan kelengkapan mengukur termasuk pembaris keluli, angkup, pembahagi, *feeler gauges*, *squares*, *micrometer*, *angkup vernier*, penunjuk penguji dial, *protector* dan blok-v.
- ii. Penjagaan, penggunaan, senggaraan dan cara penyimpanan yang betul bagi semua alat dan kelengkapan menguji dan mengukur.
- iii. Jenis-jenis dan kegunaan *multitester* (analog dan digital) dan *voltmeter/ammeter* dengan berperintang beban.
- iv. Jenis-jenis dan kegunaan penguji angker (*armature tester*), penguji pengulang alik, pengecas dan penguji bateri, meja ujian pemula dan pengulang alik.

6. Sains Kejuruteraan

- i. Jenis-jenis bebenang seperti BSW, BSF, BA, BSP dan penggunaannya.
- ii. Asas-asas dasar keelektrikan.
- iii. Kemagnetan asas dan penggunaannya
- iv. Jenis-jenis litar elektrik, misalnya selari dan siri serta penggunaannya.
- v. Fungsi komponen-komponen elektrik bersabit dengan sistem pencucuhan elektronik seperti perintang, kapasitor, *diod*, *transistor*, *thyristers*, aruhan, kapasitan dan lain-lain.

7. Lukisan Kejuruteraan

- i. Membaca dan mentafsir lukisan litar/pendawaian dan *blueprint*.
- ii. Mengguna pembahagi, angkup, tolok permukaan, *squares*, blok-blok vee, penggores, blok penggores, plat sudut, *center punches* dan *prick punches*.
- iii. Memilih dan mengguna bahantara menanda (*marking out*) serta menanda mengikut lukisan dan lakaran.

8. Kerja Asas Logam

- i. Memotong logam menggunakan alat-alat yang sesuai sehingga ketepatan 1.0 mm.
- ii. Mengguna alat-alat yang sesuai untuk serongan dan membuang pinggir-pinggir tajam.
- iii. Mengikir logam sehingga ketepatan 0.5mm.

9. Pendawaian

- i. Menyambung komponen-komponen dan alat tambah sesebuah kenderaan/ jentera berat menggunakan litar siri dan/atau selari.
- ii. Membaca dan mentafsir lukisan-lukisan pendawaian termasuk tafsiran simbol-simbol dan keperluan kod-kod warna bagi kabel.
- iii. Mengenal pasti, memilih dan mengguna dawai yang sesuai bagi berbagai keperluan pendawaian.

10. Pematerian dan Sambungan

- i. Jenis-jenis, kegunaan dan penyediaan pateri dan bahan lakur serta jenis-jenis besi pematerian dan penggunaannya.
- ii. Teknik yang betul bagi pematerian.
- iii. Berbagai jenis sambungan dan penyambungan kabel.
- iv. Prosedur-prosedur menyambung kabel '*lugs*' ke penamat dengan pengerintingan.
- v. Melakukan pematerian bagi logam, aloi, papan litar tercetak dan komponen-komponen peka haba.

11. Pengalatan (*instrumentation*)

- i. Memeriksa keselajaran litar dan fius-fius yang mengawal litar.
- ii. Mencari, memeriksa dan mengganti litar elektrik yang rosak bagi berbagai tolok-tolok peralatan

12. Bateri

- i. Menguji keadaan bateri
- ii. Menyedia bateri cas-kering untuk pemasangan.
- iii. Memeriksa *gravity* tentu elektrolit dalam bateri.
- iv. Menanggal dan mengganti bateri-bateri, kabel-kabel bateri dan penamat kabel bateri/ penyambungan.

13. Bateri - Sel Basah

- i. Tujuan, binaan dan kapasiti bateri

14. Sistem Pencucuhan Lazim (*Spark Ignition*)

- i. Tujuan, fungsi dan susunatur sistem pencucuhan.
- ii. Operasi dan fungsi berbagai komponen sistem pencucuhan.
- iii. Mekanisma pemara pencucuh (*spark advancer*) dan operasinya.
- iv. Memeriksa dan menetapkan pemasaan pencucuhan (*ignition timing*) menggunakan peranti penyalaan.
- v. Sebab-sebab dan kesan-kesan pemasaan pencucuhan (*ignition timing*) mara/terencat.
- vi. Memeriksa, membuka, memasang dan menguji berbagai komponen sistem pencucuhan.

15. Sistem Pencucuhan Elektronik

- i. Jenis-jenis dan prinsip-prinsip asasi pengendalian sistem pencucuhan elektronik.
- ii. Fungsi berbagai komponen sistem nyahcas beraruhan dan berkapasitan.
- iii. Jenis-jenis peranti pemicuan (*triggering*) voltan dan pengendaliannya.
- iv. Kepentingan langkah-langkah keselamatan apabila mengendalikan komponen-komponen pencucuhan elektronik

16. Sistem Pancitan Bahan Api Elektronik (*EFI*)

- i. Mengenal pasti berlainan jenis-jenis sistem pancitan bahan api elektronik yang digunakan dalam kenderaan.

17. Sistem Pengecasan

- i. Jenis-jenis dan prinsip-prinsip asas sistem pengecasan kenderaan serta prinsip-prinsip aruhan elektromagnet.
- ii. Fungsi berbagai komponen sistem pengecasan dan penjana AC dan DC.
- iii. Berbagai jenis dan fungsi pengatur (*regulator*) dalam sistem pengecasan.

- iv. Kerosakan biasa bersabit dengan penjana AC dan DC; gejala-gejalanya, sebab-sebab dan kaedah membaiki dengan menggunakan perkakas dan kelengkapan yang betul.
- v. Pelarasan jenis yang lazim untuk pengatur misalnya, sentuhan tunggal dan kembar yang digunakan dalam sistem pengecasan.

18. Sistem Penghidup

- i. Jenis-jenis dan prinsip-prinsip sistem penghidup (petrol dan diesel).
- ii. Sifat-sifat pembinaan asas dan prosedur pengendalian berbagai jenis motor penghidu
- iii. Jenis-jenis susunan pemacu yang digunakan dan kawalannya.
- iv. Kaedah-kaedah menguji berbagai komponen dan bahagian motor penghidup kelengkapan yang digunakan.
- v. Menanggal, memasang/mengganti pemula motor.
- vi. Memeriksa litar palam bara (*glow plug*) dan pemanas enjin diesel termasuk peranti kawalan seperti suis dan lara suhu.
- vii. Menanggal, menguji dan mengganti komponen-komponen dan alat tambah sistem pra-pemanasan dan memeriksa kecacatan dan kebolehgunaan semula.

19. Sistem Pengelap dan Pencuci

- i. Susunatur dan fungsi sistem pengelap dan pencuci
- ii. Sifat-sifat pembinaan dan prosedur pengendalian bagi motor pengelap dan peranti pengawal
- iii. Keperluan penyenggaraan am sistem pengelap dan pencuci.
- iv. Menanggal dan mengganti bilah pengelap, pencuci, motor dan peranti kawalannya.
- v. Menservis pengelap dan motor pencuci dan mekanisma kendaliannya.

20. Sistem Hon

- i. Susunatur dan fungsi berbagai jenis sistem hon.
- ii. Sifat-sifat pembinaan dan prosedur pengendalian hon dan geganti.
- iii. Keperluan penyenggaraan am sistem hon.
 - a. Menanggal dan mengganti pemasangan hon dan gegantinya.
 - b. Memeriksa, menguji dan melaras komponen-komponen sistem hon bagi memastikan perjalanan yang betul dan kebolehgunaan semula.
 - c. Menganalisa (*diagnose*) kerosakan pada pemasangan hon.

21. Sistem Pencahayaan

- i. Berbagai jenis litar pendawaian seperti isyarat-isyarat, lampu-lampu dan lampu-lampu amaran yang digunakan.
- ii. Jenis-jenis mentol, lampu, fuis dan kadarannya.
- iii. Pembinaan lampu dan prinsip unjuran cahaya.
- iv. Pemasangan berbagai mata (*points*) pencahayaan dan alat tambahanya.
- v. Menanggal dan mengganti lampu.
- vi. Menjajar lampu hadapan mengikut spesifikasi pembuat.

22. Sistem Penyaman Udara Kenderaan / Jentera Berat

- i. Mengenal komponen-komponen dan fungsi dalam sistem penyaman udara.

23. Kelengkapan Elektrik lain

- i. Fungsi, prinsip perjalanan, pemeriksaan dan pembaikan perkara-perkara berikut:-
 - a. Kipas elektrik radiator

24. Lain-lain Pengetahuan dan Kemahiran

- i. Membaca dan mentafsir panduan woksyop, katalog alat ganti dan spesifikasi pembuat.

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (PERTENGAHAN)

- i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral) kesemua** 10 soalan.

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

- ii. Markah keseluruhan : 40 markah
- iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperoleh **40% dari markah keseluruhan**.
- iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (PERTENGAHAN)

- i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul
- ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali**.

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

- iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**
- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan**.
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk bahan-bahan rujukan yang dicadangkan seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

| 43

- i. Ibrahim Che Muda dan N Ramudran - Cetakan Keenam Tahun 2000 dan Terkini – Teknologi Bengkel Mesin, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- ii. Mohd. Bahaman Mohd. Rajuli, Teknologi Automotif, *International Book Service* Petaling Jaya.
- iii. *William H. Grouse and Donald L. Anglin, Automotive Mechanics – Tenth Edition, Mc Graw-Hill International Editions.*
- iv. Bahagian Pengajaran Teknik dan Vokasional Kementerian Pendidikan Malaysia – 1989 / Terkini, Langkah-langkah Seturut Untuk Kerja Menggagas Dan Memesin, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- v. Zainal Abidin Ahmad, Proses Pembuatan Jilid II, Universiti Teknologi Malaysia.
- vi. *Manual Books* – jenama & model kenderaan/jentera pembinaan.
- vii. *Parts Books* – jenama dan model kenderaan/jentera pembinaan.
- viii. *NIOSH dan DOSH.*
- ix. Panduan Perbendaharaan
- x. Arahan Perbendaharaan

HM031T : ELEKTRIK MOTOR – TINGGI

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS : UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: ELEKTRIK MOTOR
PERINGKAT	: TINGGI (KP-L3)
KOD BIDANG	: HM031T
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015.

2. MATLAMAT SUKATAN

- i. Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 3 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- ii. Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan** untuk melayakkan seseorang pegawai (Pembantu Kemahiran Gred H22) menjawat **jawatan** sebagai **Pembantu Kemahiran Gred H26**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **kenaikan pangkat (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** bagi pegawai dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22 ke Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran Gred H26** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 Tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat

- ii. Untuk pegawai yang sedang **berkhidmat dan telah disahkan** dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22** bagi jurusan/bidang Kejuruteraan Mekanikal berkaitan **SAHAJA**.

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26 - ELEKTRIK MOTOR

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaik pulih, menyenggara serta menguji pemasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Mengawasi kerja-kerja menyenggara, membaiki, memasang dan menguji sistem elektrik dan peralatan/kawalan/peranti elektrik dalam kenderaan dan jentera berat. Pembantu Kemahiran Elektrik Kereta Motor menjalankan tugas dengan penumpuan adalah lebih di dalam kepakaran pemasangan dan pembaikan pendawaian keelektrikan dan peralatan yang berkaitan pada kenderaan/jentera berat .

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

- i. Mengawasi kerja-kerja menyenggara, membaiki dan memasang sistem elektrik dalam kenderaan/loji, bateri, pemasangan peralatan/kawalan/peranti elektrik, sistem penghidup/cas dan membuat ujian sistem elektrik kenderaan/loji yang perlu termasuk menyediakan keputusan dan data-data pengujian.
- ii. Mengawasi kerja-kerja penyenggaraan, pengujian, penggantian, pemasangan dan pembaikan sistem elektrik dalam kenderaan/loji, bateri, pemasangan peralatan/kawalan/peranti elektrik, sistem penghidup/cas dan membuat ujian sistem elektrik kenderaan/loji yang perlu termasuk menyediakan keputusan dan data-data pengujian.
- iii. Mengenal pasti, memeriksa dan menguji alat-alat ganti yang dikeluarkan oleh stor sentiasa berkeadaan baik dan selamat.
- iv. Menerima dan merekod aduan kerosakan dari pelanggan
- v. Mencatatkan dan merekodkan butir-butir kerja pembaikan, penyenggaraan, penggantian, dan pemasangan yang dilaksanakan mengikut arahan yang diberikan dan melaporkan kepada pegawai penyelia.
- vi. Memeriksa lukisan skematik dan lain-lain spesifikasi
- vii. Mengenal pasti sistem elektrik dan peralatan/kawalan/peranti dalam kenderaan/jentera berat.
- viii. Mengenal pasti, memeriksa dan menguji alat ganti yang dibekalkan.
- ix. Menyambung pendawaian pada sumber bekalan keelektrikan pada kenderaan/jentera berat.
- x. Mengganti atau membaiki kecacatan pendawaian dan peralatan yang berkaitan pada kenderaan/jentera berat
- xi. Membaiki dan melaras penjana (*alternator*), motor pemula (*starter*) dan pelbagai peralatan/kawalan/peranti dan sistem-sistem enjin dalam kenderaan/ jentera berat
- xii. Mengawal selia kerja yang dilakukan pekerja bawahan dan membantu Penolong Jurutera.
- xiii. Menguji untuk menentukan kecacatan dan membuat pelarasan yang perlu.
- xiv. Menyediakan laporan keputusan dan data pengujian.
- xv. Mencatat dan merekod butiran kerja (Laporan bertulis).

xvi. Menerima dan merekod aduan kerosakan dari pelanggan.

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

| 47

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS semua bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

7.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan sahaja**.

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali Ujian Pembantu Kemahiran**

8. **KEPUTUSAN**

Lulus/Gagal

9. **PENGECUALIAN**

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut :

| 48

- ii. Mempunyai sekurang kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 3** dalam bidang kemahiran/ketukangan yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- iii. Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **tinggi** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

10. **PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/ PENEMUDUGA)**

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. **BAHASA**

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. **PERMOHONAN**

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**)

13. **PUSAT PEPERIKSAAN**

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. **KEKERAPAN PEPERIKSAAN**

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR Malaysia (dibuka Januari hingga Mac setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

| 49

Calon-calon **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa Peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan.**

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi perkara-perkara berikut;

A. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

1. Amalan-amalan Keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan.
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan
- iv. Memahami dan mempraktik penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan.
- vi. Memahami dan mengetahui cara-cara rawatan pertolongan cemas.
- vii. Kekemasan dan kebersihan kerja.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan keselamatan peralatan.
- ix. Memastikan persekitaran tempat kerja yang selamat.
- x. Mematuhi amalan, peraturan dan perundangan elektrik.

2. Bahan-bahan

- i. Mengenal pasti, memilih dan mengguna jenis-jenis kabel/dawai mengikut jenis, saiz dan kapasiti membawa arus.
- ii. Mengenal pasti, memilih dan mengguna jenis-jenis pelincir yang digunakan bagi komponen-komponen elektrik.
- iii. Mengenal pasti, memilih dan mengguna jenis-jenis fuis, suis, mentol, pemutus litar dan geganti yang biasa digunakan.
- iv. Mengenal pasti jenis-jenis logam seperti aluminium, kuprum, nikel dan, keluli dan kepentingan memilih pengalir serta penebat yang sesuai bagi pendawaian.
- v. Jenis-jenis bol, nat dan pengelasan bebenang.
- vi. Mengenal pasti, memilih dan mengguna jenis-jenis pateri dan bahan lakur (*fluxes*) yang biasa.
- vii. Mengenal pasti, memilih dan mengguna jenis-jenis soket kabel/*lugs*; penyambung, *harness* dan penamat yang digunakan.

3. Pekakas Tangan

- i. Jenis-jenis gerudi, pelulas, *taps and dies*, pemilihan dan penggunaannya
- ii. Jenis-jenis dan kegunaan *pliers*, pemotong, penyepit, *wire stripper*, pen penguji dan alat pengerintingan.
- iii. Memilih, menyenggara dan mengguna semua perkakas tangan dengan betul

| 51

4. Perkakas Mesin

- i. Keperluan keselamatan dan prosedur-prosedur semasa mengendalikan perkakas.
- ii. Berbagai jenis perkakas mesin yang digunakan termasuk '*mica-undercutter*, *commutator lathe*, gerudi dan pencanai.
- iii. Jenis-jenis kelengkapan/peranti memegang, mengunci dan mengangkat dan penggunaannya.
- iv. Cara penggunaan dan menyenggara semua perkakas dengan betul.
- v. Mengenal dan mengetahui cara penggunaan alat *diagnose/scan tools*.

5. Peranti Mengukur dan Menguji

- i. Kegunaan berbagai jenis alat dan kelengkapan mengukur termasuk pembaris keluli, angkup, pembahagi, *feeler gauges*, *squares*, *micrometer*, *angkup vernier*, penunjuk penguji dial, *protector* dan blok-v.
- ii. Penjagaan, penggunaan, senggaraan dan cara penyimpanan yang betul bagi semua alat dan kelengkapan menguji dan mengukur.
- iii. Jenis-jenis dan kegunaan *multitester* (analog dan digital) dan *voltmeter/ammeter* dengan berperingkat beban.
- iv. Jenis-jenis dan kegunaan penguji angker (*armature tester*), penguji pengulang alik, pengecas dan penguji bateri, meja ujian pemula dan pengulang alik.

6. Sains Kejuruteraan

- i. Memahami had-had, *fits*, had terima, kelegaan dan *free play*.
- ii. Jenis-jenis bebenang seperti BSW, BSF, BA, BSP dan penggunaannya.
- iii. Asas-asas dasar keelektrikan.
- iv. Kemagnetan asas dan penggunaannya
- v. Jenis-jenis litar elektrik, misalnya selari dan siri serta penggunaannya.
- vi. Fungsi komponen-komponen elektrik bersabit dengan sistem pencucuhan elektronik seperti perintang, kapasitor, *diod*, *transistor*, *thyristers*, aruhan, kapasitan dan lain-lain.

7. Lukisan Kejuruteraan

- i. Membaca dan mentafsir lukisan litar/pendawaian dan *blueprint*.
- ii. Mengguna pembahagi, angkup, tolok permukaan, *squares*, blok-blok vee, penggores, blok menggores, plat sudut, *center punches* dan *prick punche*'.
- iii. Memilih dan mengguna bahantara menanda (*marking out*) serta menanda mengikut lukisan dan lakaran.

8. Kerja Asas Logam

- i. Memotong logam menggunakan alat-alat yang sesuai sehingga ketepatan 1.0 mm.
- ii. Mengguna alat-alat yang sesuai untuk serongan dan membuang pinggir-pinggir tajam.
- iii. Mengikir logam sehingga ketepatan 0.5mm.

9. Pendawaian

- i. Menyambung komponen-komponen dan alat tambah sesebuah kenderaan/ jentera berat menggunakan litar siri dan/atau selari.
- ii. Membaca dan mentafsir lukisan-lukisan pendawaian termasuk tafsiran simbol-simbol dan keperluan kod-kod warna bagi kabel.
- iii. Mengenal pasti, memilih dan mengguna dawai yang sesuai bagi berbagai keperluan pendawaian.

10. Pematerian dan Sambungan

- i. Jenis-jenis, kegunaan dan penyediaan pateri dan bahan lakur serta jenis-jenis besi pematerian dan penggunaannya.
- ii. Teknik yang betul bagi pematerian.
- iii. Berbagai jenis sambungan dan penyambungan kabel.
- iv. Prosedur-prosedur menyambung kabel '*lugs*' ke penamat dengan pengerintingan.
- v. Melakukan pematerian bagi logam, aloi, papan litar tercetak dan komponen-komponen peka haba.

11. Pengalatan (*instrumentation*)

- i. Memeriksa keselajaran litar dan fius-fius yang mengawal litar.
- ii. Mencari, memeriksa dan mengganti litar elektrik yang rosak bagi berbagai tolok-tolak peralatan
- iii. Menganalisa (*diagnose*), mengesan dan membaiki kerosakan berbagai tolok-tolak dan pengesan-pengesan sehubungan termasuk lampu-lampu panel.

12. Bateri

- i. Menguji keadaan bateri
- ii. Menyedia bateri cas-kering untuk pemasangan.
- iii. Memeriksa *gravity* tentu elektrolit dalam bateri.
- iv. Menanggal dan mengganti bateri-bateri, kabel-kabel bateri dan penamat kabel bateri/ penyambungan.

13. Bateri - Sel Basah

- i. Tujuan, binaan dan kapasiti bateri
- ii. Proses elektrokimia dalam bateri.
- iii. Pengujian dan penyenggaraan bateri misalnya, ujian hirometer dan beban voltan dan ujian tanpa beban.
- iv. Prosedur-prosedur mengecas bateri, misalnya kadar laju dan perlahan.

14. Sistem Pencucuhan Lazim (*Spark Ignition*)

- i. Tujuan, fungsi dan susunatur sistem pencucuhan.
- ii. Operasi dan fungsi berbagai komponen sistem pencucuhan.
- iii. Mekanisma pemara pencucuh (*spark advancer*) dan operasinya.
- iv. Memeriksa dan menetapkan pemasaan pencucuhan (*ignition timing*) menggunakan peranti penyalaan.
- v. Sebab-sebab dan kesan-kesan pemasaan pencucuhan (*ignition timing*) mara/terencat.
- vi. Sebab-sebab gangguan dan prosedur-prosedur yang digunakan untuk menghindarkan gangguan.
- vii. Memeriksa, membuka, memasang dan menguji berbagai komponen sistem pencucuhan.

15. Sistem Pencucuhan Elektronik

- i. Jenis-jenis dan prinsip-prinsip asasi pengendalian sistem pencucuhan elektronik.
- ii. Fungsi berbagai komponen sistem nyahcas beraruhan dan berkapasitan.
- iii. Jenis-jenis peranti pemicuan (*triggering*) voltan dan pengendaliannya.
- iv. Kepentingan langkah-langkah keselamatan apabila mengendalikan komponen-komponen pencucuhan elektronik
- v. Kaedah-kaedah memeriksa dan melaras pemasaan pencucuhan elektronik.
- vi. Jenis-jenis kerosakan bersabit dengan pencucuhan elektronik, gejala-gejalanya, sebab-sebab dan kaedah membaiki.

- vii. Menganalisa (*diagnose*) dan memperbaiki kerosakan sistem pencucuhan elektronik dan mengganti komponen-komponen yang rosak jika perlu.

16. Sistem Pancitan Bahan Api Elektronik (EFI)

- i. Menenal pasti berlainan jenis-jenis sistem pancitan bahan api elektronik
- ii. Jenis-jenis sistem pancitan bahan api elektronik dan pengendaliannya.
- iii. Komponen-komponen sistem pancitan bahan api elektronik dan fungsi-fungsinya.
- iv. Alat-alat, peralatan dan kelengkapan yang digunakan untuk menjalankan kerja pada sistem pancitan bahan api elektronik.
- v. Prosedur-prosedur dan teknik-teknik melaras dan menservis sistem pancitan bahan api elektronik.
- vi. Memeriksa dan memperbaiki kecacatan sistem pancitan bahan api elektronik dengan menggunakan perkakas, peralatan dan kelengkapan yang sesuai.
- vii. Kepentingan langkah-langkah keselamatan semasa mengendalikan komponen-komponen sistem pancitan bahan api elektronik.

| 54

17. Sistem Pengecasan

- i. Jenis-jenis dan prinsip-prinsip asas sistem pengecasan kenderaan serta prinsip-prinsip aruhan elektromagnet.
- ii. Fungsi berbagai komponen sistem pengecasan dan penjana AC dan DC.
- iii. Memeriksa keluaran penjana AC dan DC, susutan voltan, arus mengecas dan melaras setan pengatur kawalan (*regulator control*).
- iv. Berbagai jenis dan fungsi pengatur (*regulator*) dalam sistem pengecasan.
- v. Menganalisa (*diagnose*) dan memperbaiki kerosakan litar pengecas.
- vi. Kerosakan biasa bersabit dengan penjana AC dan DC; gejala-gejalanya, sebab-sebab dan kaedah memperbaiki dengan menggunakan perkakas dan kelengkapan yang betul.
- vii. Pelarasan jenis yang lazim untuk pengatur misalnya, sentuhan tunggal dan kembar yang digunakan dalam sistem pengecasan.
- viii. Kerosakan biasa pada pengatur; gejala-gejalanya, sebab-sebab dan kaedah memperbaiki.

18. Sistem Penghidup

- i. Jenis-jenis dan prinsip-prinsip sistem penghidup (petrol dan diesel).
- ii. Sifat-sifat pembinaan asas dan prosedur pengendalian berbagai jenis motor penghidu
- iii. Jenis-jenis susunan pemacu yang digunakan dan kawalannya.

- iv. Kaedah-kaedah menguji berbagai komponen dan bahagian motor penghidup kelengkapan yang digunakan.
- v. Menanggal, memasang/mengganti pemula motor.
- vi. Menceraai (*dismantle*), memeriksa dan mengganti komponen-komponen pemula yang rosak dan memasang semula motor penghidup.
- vii. Melakukan ujian beban ke atas motor penghidup.
- viii. Memeriksa litar palam bara (*glow plug*) dan pemanas enjin diesel termasuk peranti kawalan seperti suis dan laras suhu.
- ix. Menanggal, menguji dan mengganti komponen-komponen dan alat tambah sistem pra-pemanasan dan memeriksa kecacatan dan kebolegunaan semula.
- x. Menganalisa pincang tugas (*malfunction*) dalam sistem penghidup dan melakukan prosedur-prosedur pembaikan.

19. Sistem Pengelap dan Pencuci

- i. Susunatur dan fungsi sistem pengelap dan pencuci
- ii. Sifat-sifat pembinaan dan prosedur pengendalian bagi motor pengelap dan peranti pengawal
- iii. Keperluan penyenggaraan am sistem pengelap dan pencuci.
- iv. Menanggal dan mengganti bilah pengelap, pencuci, motor dan peranti kawalannya.
- v. Menservis pengelap dan motor pencuci dan mekanisma kendaliannya.
- vi. Menganalisa (*diagnose*) kerosakan sistem pengelap dan pencuci.

20. Sistem Hon

- i. Susunatur dan fungsi berbagai jenis sistem hon.
- ii. Sifat-sifat pembinaan dan prosedur pengendalian hon dan geganti.
- iii. Keperluan penyenggaraan am sistem hon.
 - a. Menganalisa (*diagnose*) kerosakan pada pemasangan hon.

21. Sistem Pencahayaan

- i. Berbagai jenis litar pendawaian seperti isyarat-isyarat, lampu-lampu dan lampu-lampu amaran yang digunakan.
- ii. Jenis-jenis mentol, lampu, fius dan kadarannya.
- iii. Pembinaan lampu dan prinsip unjuran cahaya.
- iv. Pemasangan berbagai mata (*points*) pencahayaan dan alat tambahannya.
- v. Menjajar lampu hadapan mengikut spesifikasi pembuat.
- vi. Menganalisa (*diagnose*) dan membaiki kerosakan pada sistem pencahayaan.

22. Sistem Penyaman Udara Kenderaan / Jentera Berat

- i. Mengenal komponen-komponen dan fungsi dalam sistem penyaman udara.
- ii. Asas kitaran penyejukan.
- iii. Jenis-jenis bahan-bahan penyejuk (*refrigerant*).
- iv. Menceraikan dan memasang komponen-komponen dalam sistem penyaman udara.
- v. Mengecas bahan penyejuk.
- vi. Menganalisa (*diagnose*) dan memperbaiki kerosakan pada sistem penyaman udara.
- vii. Susunatur pendawaian, *diagnose* dan memperbaiki kecacatan pendawaian dan komponen-komponen sistem hawa dingin.

| 56

23. Kelengkapan Elektrik lain

- i. Mentafsir litar pendawaian, arahan pemasangan dan penyenggaraan keperluan-keperluan berikut:-
 - a. Tingkap berkuasa elektrik
 - b. Penggera kereta
 - c. Penguncian pusat
 - d. Peranti kawalan jujukan nada
- ii. Fungsi, prinsip perjalanan, pemeriksaan dan pembaikan perkara-perkara berikut:-
 - a. Nyahkabus
 - b. Kipas elektrik radiator
 - c. Sistem brek anti-skid (ABS)
 - d. Sistem hidraulik dan kawalan
 - e. Sistem *steering* elektrik
 - f. Sistem ekzos
 - g. Lain-lain peralatan (etc. *Air Bag*, GPS, Radio;)

24. Lain-lain Pengetahuan dan Kemahiran

- i. Membaca dan mentafsir panduan woksyp, katalog alat ganti dan spesifikasi pembuat.
- ii. Penyediaan dan penilaian laporan-laporan pemeriksaan dan anggaran kos pembaikan.
- iii. Menyenggara dan menganalisis rekod-rekod prestasi/perlakuan dan ujian.
- iv. Pemilihan dan penganggaran bahan-bahan dan masa kerja (*man-hours*) yang diperlukan bagi sesuatu kerja.
- v. Pengawasan kerja, penjadualan dan pembahagian kerja.
- vi. Prinsip-prinsip keperluan kawalan kualiti ke atas prestasi kerja.

- vii. Mengenal pasti ketulenan alat ganti.

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (TINGGI)

- i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral)** kesemua 10 soalan.

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

| 57

- ii. Markah keseluruhan : 40 markah
- iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperolehi **40% dari markah keseluruhan**.
- iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (TINGGI)

- i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul
- ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali**.

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

- iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**
- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan**.
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk bahan-bahan rujukan yang dicadangkan seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

| 58

- i. Ibrahim Che Muda dan N Ramudran - Cetakan Keenam Tahun 2000 dan Terkini – Teknologi Bengkel Mesin, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- ii. Mohd. Bahaman Mohd. Rajuli, Teknologi Automotif, *International Book Service* Petaling Jaya.
- iii. *Willian H. Grouse and Donald L. Anglin, Automotive Mechanics – Tenth Edition, Mc Graw-Hill International Editons.*
- iv. Bahagian Pengajaran Teknik dan Vokasional Kementerian Pendidikan Malaysia – 1989 / Terkini, Langkah-langkah Seturut Untuk Kerja Menggegas Dan Memesin, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- v. Zainal Abidin Ahmad, Proses Pembuatan Jilid II, Universiti Teknologi Malaysia.
- vi. Manual Books – jenama & model kenderaan/jentera pembinaan.
- vii. Parts Books – jenama dan model kenderaan/jentera pembinaan.
- viii. *NIOSH* dan *DOSH*.
- ix. Panduan Perbendaharaan

HM032 : JURUGEGAS (JENTERA BERAT) DAN KIMPALAN GAS & ARKA – PERTENGAHAN

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS: UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: JURUGEGAS (JENTERA BERAT) DAN KIMPALAN GAS & ARKA
PERINGKAT	: PERTENGAHAN (PSL-L2)
KOD BIDANG	: HM032
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015.

2. MATLAMAT SUKATAN

- Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 2 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang minimum untuk** melayakkan seseorang pegawai berkeelayakan dalam bidang mekanikal bagi menjawat **jawatan** di bawah skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **peningkatan secara lantikan (PSL) (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** ke Skim Perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat Am

- Terbuka kepada pegawai yang sedang **berkhidmat** dan telah **disahkan** dalam perkhidmatan semasanya bagi **skim perkhidmatan berikut SAHAJA; Pembantu Awam (H11/H14), Pembantu Operasi (N11/N14), Pemandu Kenderaan (H11/H14), Operator Loji dan Perkhidmatan (H11/H14), Pemandu/Operator Jentera Pemungkah (H11/H14), Penghantar Notis (H11/H14); dan**

- ii. Memiliki **Sijil Pelajaran Malaysia** atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **dan**
- iii. Mempunyai **tempoh masa** yang **bersesuaian/mencukupi** dengan **had umur pelantikan** (jika dilantik) seperti berikut;
 - a. Berumur kurang dari 54 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 55 atau 56 tahun; atau
 - b. Berumur kurang dari 56 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 58 tahun; atau
 - c. Berumur kurang dari 58 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 60 tahun.

| 61

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17 JURUGEGAS (JENTERA BERAT) & KIMPALAN

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaik pulih, menyenggara serta menguji pemasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Tugas Pembantu Kemahiran Jurugegas (Jentera Berat) & Kimpalan adalah melaksanakan;

Kerja-kerja menservis, membaikpulih dan membaiki kelengkapan jentera berat; dan Kerja-kerja mengimpal untuk menyambung logam dengan menggunakan perkakas kendalian tangan yang menggunakan gas atau arka letrik.

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

Jurugegas (Jentera Berat)

- i. Menyenggara, menguji, membaiki, mencuci, mengganti dan memasang komponen-komponen kenderaan/logi ringan yang menggunakan enjin petrol/deisel dan komponen-komponen bahan api pada enjin jensi diesel.
- ii. Menyenggara, mengganti, menampal, membaiki dan memasang tayar kenderaan/logi yang menggunakan enjin petrol/diesel serta peralatan jentera berat.

- iii. Mengawasi kerja-kerja penyenggaraan, pengujian, penggantian, pemasangan, dan pembaikan kenderaan/logi ringan yang menggunakan enjin petrol/diesel.
- iv. Memeriksa dan menentukan kerosakan secara am yang dialami oleh sesebuah enjin sebelum dibaiki.
- v. Mencadangkan jenis pembaikan yang perlu dibuat sama ada kecil atau besar.
- vi. Menceraikan keseluruhan atau sebahagian daripada kelengkapan bagi mengeluarkan bahagian-bahagian yang haus dan rosak.
- vii. Membaiki serta mengganti bahagian-bahagian yang rosak.
- viii. Memasang komponen-komponen, membuat kerja-kerja *tooling* yang diperlukan bagi menentukan pemasangan yang jitu (*accurate fit*).
- ix. Menguji kelengkapan yang telah dipasang semula serta membuat pelarasan (*adjustment*) yang perlu.
- x. Memeriksa, melaras dan melincirkan kelengkapan yang berkaitan dan serta mengendalikan tugas-tugas tertentu ke arah mencapai tahap kecekapan yang ditentukan.
- xi. Memberi cadangan penambahbaikan dan membuat kerja-kerja ubahsuai di mana perlu seperti yang diarahkan.

Kimpalan Gas dan Arka

- i. Memastikan peralatan kimpalan boleh digunakan sebelum memulakan kerja.
- ii. Mengendalikan dan menggunakan alat-alat kimpalan.
- iii. Melakukan teknik-teknik kimpalan dengan betul untuk pelbagai posisi sama ada rata, menegak, sambungan T atau sebagainya.
- iv. Mematuhi langkah-langkah keselamatan semasa mengendalikan peralatan kimpalan serta tahu cara-cara penggunaan alat pencegah kebakaran.
- v. Melakukan pemotongan logam dengan penggunaan gas.
- vi. Memeriksa, mengesan dan membaiki kecacatan pada sambungan kimpalan.
- vii. Memilih cara kimpalan yang betul, sama ada kimpalan gas atau arka.
- viii. Menyediakan permukaan bahan untuk kerja-kerja penyambungan logam.
- ix. Pemilihan elektrod atau rod pengisi (*filler rod*) untuk pelbagai jenis bahan kimpalan.
- x. Mentafsir lukisan teknik dan simbol-simbol kimpalan.
- xi. Memahami kod-kod kedudukan kimpalan (*welding position*).

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

| 63

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS semua bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

7.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan** sahaja.

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali Ujian Pembantu Kemahiran**

8. KEPUTUSAN

Lulus/Gagal

9. PENGECUALIAN

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut adalah **dikecualikan** daripada menduduki peperiksaan ini: | 64

- iii. Mempunyai **Sijil Pelajaran Malaysia (SPM)** atau kelayakan lain yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan **serta** memiliki sekurang-kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 2** dalam bidang ketukangan/kemahiran yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- iv. Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **pertengahan** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

10. PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/PENEMUDUGA)

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. BAHASA

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. PERMOHONAN

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**)

13. PUSAT PEPERIKSAAN

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. **KEKERAPAN PEPERIKSAAN**

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR | 65
Malaysia (dibuka Januari hingga Mac setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

Calon-calon **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan**.

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi kedua-dua skop berikut;

Skop A : Jurugegas (Jentera Berat) ; dan

Skop B : Kimpalan Gas dan Arka

A. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

Skop A : Jurugegas (Jentera Berat)

1. Arahan Keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan.
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan.
- iv. Memahami dan mempraktik penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan.
- vi. Memahami dan mengetahui cara-cara rawatan pertolongan cemas.
- vii. Kekemasan dan kebersihan.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan keselamatan peralatan.
- ix. Memastikan persekitaran tempat kerja yang selamat.
- x. Mematuhi amalan, peraturan dan perundangan elektrik.

2. Penggunaan Peralatan woksyp.

- i. Menggunakan peralatan tangan yang biasa dan kelengkapan woksyp.
- ii. Menggunakan manual alat ganti dan pengendalian.
- iii. Membuat pengukuran dengan menggunakan peralatan ukuran dan tolok.
- iv. Membuat kerja–kerja pemasangan di meja kerja (*work bench*).
- v. Menggunakan manual woksyp dan servis.

3. Mengenali Jentera berat.

- i. Mengenal pasti jenis-jenis jentera berat.

- ii. Mengenal pasti rekabentuk, kepentingan dan struktur badan jentera berat dan kelengkapannya.
- iii. Mengenal pasti perbezaan sistem pada setiap komponen utama.
- iv. Mengenal pasti aplikasi setiap jenis jentera berat dan kelengkapannya.
- v. Mengenal pasti perbezaan pembinaan jentera berat beroda dan berantai serta kelengkapannya.

4. Membuat penyenggaraan jentera berat dan kelengkapannya.

- i. Melaksanakan penyenggaraan harian ke atas jentera jenis *dozer*.
- ii. Melaksanakan penyenggaraan harian ke atas jentera jenis *excavator*.
- iii. Melaksanakan penyenggaraan harian Ke atas jentera berat jenis *scrappers paver*.

5. Sistem Enjin

- i. Melakukan kerja senggaraan enjin mengikut jadual seperti yang ditetapkan.
- ii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian atas enjin (*top overhaul*).
- iii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian hadapan (*front end*).
- iv. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian belakang (*rear end*).
- v. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian bawah (*bottom*).
- vi. Menukar/ganti gelang *piston* dan '*liner*'.
- vii. Membuka dan memasang enjin dari/kepada jentera berat.
- viii. Menukar *mounting* bahagian hadapan dan belakang enjin.

6. Sistem Pelincir

- i. Melakukan penyelenggaraan berkala terhadap sistem pelincir.
- ii. Menservis/menukar penapis minyak.
- iii. Memeriksa tekanan minyak pelincir.
- iv. Menukar penunjuk (*gauge*) tekanan minyak.
- v. Membaikpulih pam tekanan minyak pelincir.
- vi. Menservis/menukar penyejuk minyak *oil cooler assembly*.

7. Sistem Penyejukan Enjin

- i. Melakukan kerja senggaraan berjadual ke atas sistem penyejuk enjin.
- ii. Memeriksa/mengesan kebocoran ke atas sistem penyejuk enjin.
- iii. Memeriksa tutup *radiator* serta ujian tekanan ke atas sistem penyejuk bagi mengesan kebocoran.
- iv. Menukar ganti talisawat kipas.

- v. Menukarganti keseluruhan (*assembly*) kipas.
- vi. Menukarganti keseluruhan (*assembly*) pam air.
- vii. Memeriksa, menanggal dan mengganti hos *radiator*.
- viii. Menukar palam utama (*core plug*).
- ix. Menanggal dan menguji laras suhu (*thermostat*) untuk pengendalian yang sesuai. | 68
- x. Membersih komponen sistem penyejuk (*flushing*).
- xi. Mengganti keseluruhan tangki air (*radiator assembly*).

8. **Sistem Alur Masuk Udara (Air-Inlet) dan Ekzos**

- i. Melaksanakan kerja penyelenggaraan berjadual ke atas alur masuk udara dan ekzos.
- ii. Menservis komponen sistem enjin salur masuk udara.
- iii. Membersih atau menukar baru penapis udara.
- iv. Memeriksa penunjuk pembatasan senggaraan (*maintenance restriction indicator*).
- v. Menukar penapis udara.
- vi. Memeriksa keadaan hos penapis udara (*cleaner hoses*).
- vii. Membersih saluran penghubung penapis udara (*snorkel/duct*).
- viii. Memeriksa paip ekzos dan alur masuk pancarongga (*manifold*).
- ix. Memeriksa mekanisma pendikit (*throttle mechanism*).
- x. Menukar keseluruhan paip ekzos.
- xi. Menukarganti keseluruhan (*assembly*) *intercooler*.

9. **Sistem Bahanapi**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap sistem bahan api.
- ii. Menservis talian bahan api dan tangki (*fuel lines and tank*).
- iii. Membersih/menukar penapis bahan api.
- iv. Mengganti pam penyuiap bahan api (*feed pump*).
- v. Membaiki pemancit bahan api (*fuel injector*).
- vi. Mengganti pam pancitan bahan api.

10. **Penyenggaraan Sistem Transmisi**

- i. Membaikpulih cekam roda tenaga (*flywheel clutch*).
- ii. Membaikpulih injap kawalan hidraulik (*hydraulic control valve*) bagi transmisi.
- iii. Menanggal dan membaikpulih “*torque converter/divider*”.
- iv. Menguji sistem transmisi

11. **Menyenggara Track Dan Bawah-Pembawa (Track and Under Carriage).**
 - i. Memeriksa jajaran (*alignment*) unit bawah – pembawa.
12. **Menyenggara Roda dan Sistem Gantungan. (Wheel and Suspension System).**
 - i. Melaksanakan penyenggaraan berkala ke atas roda.
 - ii. Memeriksa dan mengganti roda
 - iii. Memeriksa dan mengganti galas pada roda (*wheel bearing*).
 - iv. Melaksanakan kerja pengimbangan roda (*tyre balancing*).
 - v. Membaiki dan menguji unit gantungan.
13. **Penyenggaraan Sistem Brek.**
 - i. Membaikpulihan sistem brek gelendong (*drum brake*).
 - ii. Membaikpulihan semua injap (*valves*) pada sistem brek.
 - iii. Memeriksa dan melaras brek *steering* jenis *track* (*steering brake – track type*).
14. **Menyenggara Sistem Stereng.**
 - i. Melaksanakan penyenggaraan berkala ke atas sistem stereng.
 - ii. Memeriksa dan melaras *steering free play*.
 - iii. Membaik pulih sistem *steering* bantuan kuasa (*power assisted steering system*)
 - iv. Membaik pulih cekam *steering* (*steering clutch*) ke atas jentera jenis *track* (*track type machine*).
15. **Penyenggaraan Sistem Elektrik/Elektronik.**
 - i. Memeriksa sistem pengecasan (*charging system*) pada kelengkapan-kelengkapan elektrik.
 - ii. Memeriksa kebolegunaan litar pada lampu-lampu.
 - iii. Memeriksa kebolegunaan sistem pemula (*starting system*) dan membuat kerja-kerja pembaikan mudah.
 - iv. Menentukan kebolegunaan peralatan elektrik dan penunjuk (*indicators*).
16. **Penyenggaraan Sistem Hidraulik.**
 - i. Membaik pulih *hydraulic cylinder ram*.
 - ii. Membaik pulih pam hidraulik.
 - iii. Melaksanakan ujian keberkesanan ke atas pam hidraulik.

17. Menyediakan Dokumentasi Woksyop

- i. Mengenal pasti berbagai jenis borang/dokumen yang digunakan dalam tugas harian berdasarkan pekeliling semasa.

18. Penyenggaraan peralatan

- i. Mengenal pasti berbagai jenis peralatan (*tools*) untuk kelengkapan/ jentera berat.
- ii. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas peralatan *shovel* dan *backhoe*.
- iii. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas jentera *rollers*.
- iv. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas jentera *grader*.

Skop B : Kimpalan Gas dan Arka

1. Keselamatan Khas Dalam Kerja Kimpalan

- i. Keperluan penggunaan perkakas pengawalan/perlindungan mata.
- ii. Pengendalian gas oksigen dan asetilin dengan cara yang betul;
 - a. Cara-cara pemeriksaan kebocoran.
 - b. Kedudukan silinder yang betul.
 - c. Penggunaan injap yang betul.
 - d. Kod warna *hose*.
- iii. Mengetahui tentang *back-fire* dan *flash-back* serta sebab-sebab kejadian.
- iv. Tindakan untuk mengelak dari berlaku *back-fire* dan *flash-back*.
- v. Langkah perlu bila berlaku kebakaran pada silinder oksigen atau asetilin.
- vi. Mengelak kejutan elektrik.

2. Pengiraan Dan Ukuran

- i. Memahami pengiraan panjang, sudut, luas dan isipadu.
- ii. Memahami pecahan, perpuluhan dan peratusan.
- iii. Kemahiran penggunaan pelbagai jenis alat mengukur seperti pembaris, pita pengukur, tolok pengukur tebal, dan sebagainya.
- iv. Berkemahiran menggunakan carta penukaran (*conversion chart*), ukuran *swg* (*standard wire gauge*), dan perbezaan antara imperial dan metrik.

3. **Pengenalan Dan Penggunaan Bahan**

- i. Mengetahui tentang jenis dan sifat kepingan logam serta kegunaan.
- ii. Membuat kerja-kerja pateri keras (*brazing*) dan penggunaan *flux*.
- iii. Pelbagai jenis logam yang berlainan memerlukan aplikasi penyambungan yang berlainan.
- iv. Membezakan pelbagai jenis elektrod untuk berbagai aplikasi kimpalan arka

4. **Perkakas Tangan (Hand Tool)**

- i. Penggunaan berbagai jenis gunting pemotong (*snips*) yang betul.
- ii. Penggunaan berbagai jenis perkakas penanda (*calipers, divider, trammel*, segiempat sama, penggores, penanda tengah dan sebagainya).
- iii. Penggunaan *tap and die*.
- iv. Penggunaan pelbagai jenis *dolly* dan alas.
- v. Penggunaan pengepit dan ragum.

5. **Perkakas Mudah Alih Letrik Dan Pneumatik**

- i. Keselamatan penggunaan gerudi dan pencanai elektrik.
- ii. Penyelenggaraan dan penjagaan peralatan.

6. **Pemahaman Lukisan Dan Spesifikasi**

- i. Memahami lukisan teknikal yang diberikan.

7. **Proses Pemotongan Keluli**

- i. Penyediaan dan pemasangan kelengkapan pemotong oksi asetilina tekanan tinggi.
- ii. Cara-cara pemeriksaan pemasangan peralatan oksiasetilina dari kebocoran.
- iii. Cara-cara pemotongan keluli lembut dengan ketebalan 25 mm pada sudut tepat.

8. **Proses Kimpalan**

- i. Kegunaan rod penambah (*filler rod*) dalam proses kimpalan gas dan elektrod bersalut *fluks* untuk kimpalan arka.
- ii. Pengenalan kepada jenis jenis api yang dibentuk hasil dari campuran oksigen dan asetilina.
- iii. Maksud istilah AC, DC, satu fasa dan tiga fasa.
- iv. Teknik kimpalan rata dan menegak.
- v. Cara-cara mengatasi herotan (*distortion*) dalam proses kimpalan dan cara-cara pembaikan.

- vi. Penyambungan untuk berlainan jenis keluli.
- vii. Pemilihan cara-cara kimpalan yang betul.

9. Pengujian Sambungan Kimpalan

- i. Ujian Pemusnahan (*Destructive test*)
 - a. Mematahkan bahagian kimpalan dan memberikan komen.
 - b. Memotong bahagian kimpalan dan memberikan komen.

| 72

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (PERTENGAHAN)

- i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral) kesemua** 10 soalan.

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

- ii. Markah keseluruhan : 40 markah
- iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperolehi **40% dari markah keseluruhan**.
- iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (PERTENGAHAN)

- i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul
- ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali**.

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

- iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**
- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan**.
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk bahan-bahan rujukan yang **dicadangkan** seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

- i. Manual Operasi Jentera /Loji Pengeluaran
- ii. Manual Servis Jentera / Loji Pengeluaran
- iii. *Parts Book* Jentera Berat/Loji Pengeluaran
- iv. Akta Keselamatan dan Kesihatan
- v. *Edward Ralbovsky, Automotive Diesels, Delmar*
- vi. Manual servis kenderaan dan loji
- vii. Manual operasi kenderaan dan loji
- viii. *AWS Welding Handbook*

HM032T : JURUGEGAS (JENTERA BERAT) DAN KIMPALAN GAS & ARKA – TINGGI

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS: UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: JURUGEGAS (JENTERA BERAT) DAN KIMPALAN GAS & ARKA
PERINGKAT	: TINGGI (KP-L3)
KOD BIDANG	: HM032T
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015.

2. MATLAMAT SUKATAN

- Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 3 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan** untuk melayakkan seseorang pegawai (Pembantu Kemahiran Gred H22) menjawat **jawatan** sebagai **Pembantu Kemahiran Gred H26**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **kenaikan pangkat (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** bagi pegawai dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22** ke Skim Perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H26** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 Tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat

- Untuk pegawai yang sedang **berkhidmat dan telah disahkan** dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22** bagi jurusan/bidang Kejuruteraan Mekanikal berkaitan **SAHAJA**.

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26 JURUGEGAS (JENTERA BERAT) & KIMPALAN

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaik pulih, menyenggara serta menguji pemasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Tugas Pembantu Kemahiran Jurugegas (Jentera Berat) & Kimpalan adalah mengawasi/melaksana;

| 76

Kerja-kerja menservis, membaikpulihan dan membaiki kelengkapan jentera berat; dan

Kerja-kerja mengimpal untuk menyambung logam dengan menggunakan perkakas kendalian tangan yang menggunakan gas atau arka letrik.

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

Jurugegas (Jentera Berat)

- i. Mengawasi kerja-kerja menyenggara, menguji, membaiki, mencuci, mengganti dan memasang komponen-komponen kenderaan/logi ringan yang menggunakan enjin petrol/deisel dan komponen-komponen bahan api pada enjin jensi diesel.
- ii. Mengawasi kerja-kerja menyenggara, mengganti, menampal, membaiki dan memasang tayar kenderaan/logi yang menggunakan enjin petrol/diesel serta peralatan jentera berat.
- iii. Mengawasi kerja-kerja penyenggaraan, pengujian, penggantian, pemasangan, dan pembaikan kenderaan/logi ringan yang menggunakan enin petrol/diesel.
- iv. Memeriksa dan menentukan kerosakan secara am yang dialami oleh sesebuah enjin sebelum dibaiki.
- v. Mencadangkan jenis pembaikan yang perlu dibuat samada kecil atau besar.
- vi. Mengawasi kerja-kerja menceraikan keseluruhan atau sebahagian daripada kelengkapan bagi mengeluarkan bahagian-bahagian yang haus dan rosak.
- vii. Mengawasi kerja-kerja membaiki serta mengganti bahagian-bahagian yang rosak.
- viii. Mengawasi kerja-kerja/memasang komponen-komponen, membuat kerja-kerja *tooling* yang diperlukan bagi menentukan pemasangan yang jitu (*accurate fit*).
- ix. Menguji kelengkapan yang telah dipasang semula serta membuat pelarasan (*adjustment*) yang perlu.
- x. Memeriksa, melaras dan melincirkan kelengkapan yang berkaitan dan serta mengendalikan tugas-tugas tertentu ke arah mencapai tahap kecekapan yang ditentukan.
- xi. Memberi cadangan penambahbaikan dan membuat kerja-kerja ubahsuai di mana perlu seperti yang diarahkan.

Kimpalan Gas dan Arka

- i. Memastikan peralatan kimpalan boleh digunakan sebelum memulakan kerja.
- ii. Mengendalikan dan menggunakan alat-alat kimpalan.
- iii. Melakukan teknik-teknik kimpalan dengan betul untuk pelbagai posisi sama ada rata, menegak, sambungan T atau sebagainya.
- iv. Mematuhi langkah-langkah keselamatan semasa mengendalikan peralatan kimpalan serta tahu cara-cara penggunaan alat pencegah kebakaran.
- v. Mengawasi kerja-kerja/melakukan pemotongan logam dengan penggunaan gas.
- vi. Memeriksa, mengesan dan membaiki kecacatan pada sambungan kimpalan.
- vii. Memilih cara kimpalan yang betul, sama ada kimpalan gas atau arka.
- viii. Menyelia kerja-kerja/menyediakan permukaan bahan untuk kerja-kerja penyambungan logam.
- ix. Pemilihan elektrod atau rod pengisi (*filler rod*) untuk pelbagai jenis bahan kimpalan.
- x. Mentafsir lukisan teknik dan simbol-simbol kimpalan.
- xi. Memahami kod-kod kedudukan kimpalan (*welding position*).

| 77

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS** semua **bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- i. **Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- ii. **Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

1.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan** sahaja.

1.3

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali Ujian Pembantu Kemahiran**

8. KEPUTUSAN

Lulus/Gagal

9. PENGECUALIAN

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut adalah **dikecualikan** daripada menduduki peperiksaan ini:

- Mempunyai sekurang-kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 3** dalam bidang kemahiran/ketukangan yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **tinggi** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

10. **PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/PENEMUDUGA)**

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. **BAHASA**

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. **PERMOHONAN**

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**)

13. **PUSAT PEPERIKSAAN**

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. **KEKERAPAN PEPERIKSAAN**

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR Malaysia (dibuka Januari hingga Mac setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

Calon-calon **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan**.

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi kedua-dua skop berikut;

Skop A : Jurugegas (Jentera Berat) ; dan

Skop B : Kimpalan Gas dan Arka

A. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

Skop A : Jurugegas (Jentera Berat)

1. Arahan Keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan.
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan.
- iv. Memahami dan mempraktik penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan.
- vi. Memahami dan mengetahui cara-cara rawatan pertolongan cemas.
- vii. Kekemasan dan kebersihan.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan keselamatan peralatan.
- ix. Memastikan persekitaran tempat kerja yang selamat.
- x. Mematuhi amalan, peraturan dan perundangan elektrik.

2. Penggunaan Peralatan woksyp.

- i. Menggunakan peralatan tangan yang biasa dan kelengkapan woksyp.
- ii. Menggunakan manual alat ganti dan pengendalian.
- iii. Membuat pengukuran dengan menggunakan peralatan ukuran dan tolok.
- iv. Membuat kerja–kerja pemasangan di meja kerja (*work bench*).
- v. Menggunakan manual woksyp dan servis.

3. Mengenali Jentera berat.

- i. Mengenal pasti jenis-jenis jentera berat.

- ii. Mengenal pasti rekabentuk, kepentingan dan struktur badan jentera berat dan kelengkapannya.
- iii. Mengenal pasti perbezaan sistem pada setiap komponen utama.
- iv. Mengenal pasti aplikasi setiap jenis jentera berat dan kelengkapannya.
- v. Mengenal pasti perbezaan pembinaan jentera berat beroda dan berantai serta kelengkapannya.

4. **Membuat penyenggaraan jentera berat dan kelengkapannya.**

- i. Melaksanakan penyenggaraan harian ke atas jentera jenis *dozer*.
- ii. Melaksanakan penyenggaraan harian ke atas jentera jenis *excavator*.
- iii. Melaksanakan penyenggaraan harian ke atas jentera berat jenis *scrappers paver*.
- iv. Melaksanakan penyenggaraan harian ke atas jentera berat jenis *shovel* dan *backhoe*.
- v. Melaksanakan penyenggaraan harian ke atas jentera berat jenis *roller*.
- vi. Mengenal pasti jadual servis jentera berat daripada kerja-kerja penyenggaraan berkala.

5. **Sistem Enjin**

- i. Melakukan kerja senggaraan enjin mengikut jadual seperti yang ditetapkan.
- ii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian atas enjin (*top overhaul*).
- iii. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian hadapan (*front end*).
- iv. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian belakang (*rear end*).
- v. Menjalankan kerja baikpulih pada bahagian bawah (*bottom*).
- vi. Menukar/ganti gelang *piston* dan '*liner*'.
- Membuka dan memasang enjin dari/kepada jentera berat.
- vii. Menukar *mounting* bahagian hadapan dan belakang enjin.
- viii. Mengesan dan baikpulih kerosakan yang berkaitan enjin.
- ix. Menjalankan kerja baikpulih sepenuhnya ke atas enjin.

6. **Sistem Pelincir**

- i. Melakukan penyelenggaraan berkala terhadap sistem pelincir.
- ii. Menservis/menukar penapis minyak.
- iii. Memeriksa tekanan minyak pelincir.
- iv. Menukar penunjuk (*gauge*) tekanan minyak.
- v. Membaikpulih pam tekanan minyak pelincir.
- vi. Menservis/menukar penyejuk minyak *oil cooler assembly*.

7. **Sistem Penyejukan Enjin**

- i. Melakukan kerja senggaraan berjadual ke atas sistem penyejuk enjin.
- ii. Memeriksa/mengesan kebocoran ke atas sistem penyejuk enjin.
- iii. Memeriksa tutup *radiator* serta ujian tekanan ke atas sistem penyejuk bagi mengesan kebocoran.
- iv. Menukar ganti talisawat kipas.
- v. Menukarganti keseluruhan (*assembly*) kipas.
- vi. Menukarganti keseluruhan (*assembly*) pam air.
- vii. Memeriksa, menanggal dan mengganti hos *radiator*.
- viii. Menukar palam utama (*core plug*).
- ix. Menanggal dan menguji larasuhu (*thermostat*) untuk pengendalian yang sesuai.
- x. Membersih komponen sistem penyejuk (*flushing*).
- xi. Mengganti keseluruhan tangki air (*radiator assembly*).

8. **Sistem Alur Masuk Udara (Air-Inlet) dan Ekzos**

- i. Melaksanakan kerja penyelenggaraan berjadual ke atas alur masuk udara dan ekzos.
- ii. Menservis komponen sistem enjin salur masuk udara.
- iii. Membersih atau menukar baru penapis udara.
- iv. Memeriksa penunjuk pembatasan senggaraan (*maintenance restriction indicator*).
- v. Menukar penapis udara.
- vi. Memeriksa keadaan hos penapis udara (*cleaner hoses*).
- vii. Membersih saluran penghubung penapis udara (*snorkel/duct*).
- viii. Memeriksa paip ekzos dan alur masuk pancarongga (*manifold*).
- ix. Memeriksa mekanisma pendikit (*throttle mechanism*).
- x. Menukar keseluruhan paip ekzos.
- xi. Menukarganti keseluruhan (*assembly*) *intercooler*.
- xii. Diagnosis sistem *turbocharger*.

9. **Sistem Bahanapi**

- i. Melakukan senggaraan berjadual terhadap sistem bahan api.
- ii. Menservis talian bahan api dan tangki (*fuel lines and tank*).
- iii. Membersih/menukar penapis bahan api.
- iv. Mengganti pam penyuap bahan api (*feed pump*).
- v. Membaiki pemancit bahan api (*fuel injector*).

- vi. Mengganti pam pancitan bahan api.
- vii. Mengesan dan membaiki kerosakan sistem bahan api.

10. **Penyenggaraan Sistem Transmisi.**

- i. Servis pendingin minyak transmisi (*transmission oil cooler*).
- ii. Menanggal dan memasang semula unit transmisi.
- iii. Menanggal dan memasang cekam roda tenaga (*flywheel clutch*).
- iv. Menanggal dan memasang unit transmisi manual.
- v. Membaikpulih transmisi jenis manual dan menguji keberkesanannya.
- vi. Membaikpulih cekam roda tenaga (*flywheel clutch*).
- vii. Membaikpulih injap kawalan hidraulik (*hydraulic control valve*) bagi transmisi.
- viii. Menanggal dan membaikpulih “*torque converter/divider*”.
- ix. Menguji sistem transmisi

| 83

11. **Menyenggara Unit Kebezaan dan Unit Pacuan Akhir (*Differential and Final Drive unit*).**

- i. Melaksanakan penyenggaraan berkala ke atas unit kebezaan dan unit pacuan akhir.
- ii. Menanggal dan memasang unit kebezaan.
- iii. Membaikpulih dan memeriksa kebolekhidmatan unit pacuan akhir.
- iv. Membaikpulih dan memeriksa kebolekhidmatan unit kebezaan.

12. **Menyenggara Track Dan Bawah-Pembawa (*Track and Under Carriage*).**

- i. Melaksanakan penyenggaraan berkala ke atas unit bawah-pembawa.
- ii. Melaras galas gegancu (*sprocket bearing*).
- iii. Membuat penjajaran roda (*Wheel alignment*).
- iv. Memasang semula seal dan galas pada pengguling (*rollers*).
- v. Memusing pin dan sesendal (*pins and bushes*) pada *track*.
- vi. Memeriksa jajaran (*alignment*) unit bawah – pembawa.

13. **Menyenggara Roda dan Sistem Gantungan. (*Wheel and Suspension System*).**

- i. Melaksanakan penyenggaraan berkala ke atas roda.
- ii. Memeriksa dan mengganti roda
- iii. Memeriksa dan mengganti galas pada roda (*wheel bearing*).
- iv. Melaksanakan kerja pengimbangan roda (*tyre -balancing*).
- v. Membaiki dan menguji unit gantungan.

14. Penyenggaraan Sistem Brek.

- i. Melaras sistem brek.
- ii. Melaras *free play* brek pedal dan penghubung-penghubung (*brake pedal and linkages*).
- iii. Membuat penjujukan (*bleeding*) pada sistem brek hidraulik.
- iv. Servis dan mengganti piring brek (*brake disc*).
- v. Servis talian sistem brek angina (*Air Brake Airline*).
- vi. Membaikpulihan pemampat angina (*Air Compressor*).
- vii. Membaikpulihan sistem brek gelendong (*drum brake*).
- viii. Membaikpulihan semua injap (*valves*) pada sistem brek.
- ix. Memeriksa dan melaras brek *steering* jenis *track* (*steering brake – track type*).

15. Menyenggara Sistem Stereng.

- i. Melaksanakan penyenggaraan berkala ke atas sistem stereng.
- ii. Memeriksa dan melaras *steering free play*.
- iii. Membaik pulih sistem *steering* bantuan kuasa (*power assisted steering system*)
- iv. Membaik pulih cekam *steering* (*steering clutch*) ke atas jentera jenis *track* (*track type machine*).

16. Penyenggaraan Sistem Elektrik/Elektronik.

- i. Memeriksa dan menyelenggara bateri.
- ii. Memeriksa sistem pengecasan (*charging system*) pada kelengkapan-kelengkapan elektrik.
- iii. Memeriksa kebolegunaan litar pada lampu-lampu
- iv. Memeriksa kebolegunaan sistem pemula (*starting system*) dan membuat kerja-kerja pembaikan mudah.
- v. Menentukan kebolegunaan peralatan elektrik dan penunjuk (*indicators*).

17. Penyenggaraan Sistem Hidraulik.

- i. Melaksanakan kerja-kerja penyenggaraan berkala ke atas sistem hidraulik.
- ii. Memeriksa dan membaiki kebocoran hidraulik pada hos, *piping* dan penyambungan.
- iii. Membaikpulihan injap kawalan hidraulik (*hydraulic control valve*).
- iv. Menguji sistem hidraulik.
- v. *Diagnose* kecacatan komponen-komponen di dalam sistem hidraulik.
- vi. *Diagnose* dan membaiki dan membaikpulihan kerosakan pada pam hidraulik.

- vii. Membaik pulih *hydraulic cylinder ram*.
- viii. Membaik pulih pam hidraulik.
- ix. Melaksanakan ujian keberkesanan ke atas pam hidraulik.

18. Menyediakan Dokumentasi Woksyop

| 85

- i. Mengenal pasti berbagai jenis borang/dokumen yang digunakan dalam tugas harian berdasarkan pekeliling semasa.

19. Penyenggaraan peralatan

- i. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas peralatan *dozer*
- ii. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas peralatan *excavators*.
- iii. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas peralatan *scrappers paver*.
- iv. Mengenal pasti berbagai jenis peralatan (*tools*) untuk kelengkapan/ jentera berat.
- v. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas peralatan *shovel* dan *backhoe*.
- vi. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas jentera *rollers*.
- vii. Memeriksa, melapor dan/atau mengambil tindakan berbentuk catitan ke atas jentera *grader*.

Skop B : Kimpalan Gas dan Arka

1. Keselamatan Khas Dalam Kerja Kimpalan

- i. Keperluan penggunaan perkakas pengawalan/perlindungan mata.
- ii. Pengendalian gas oksigen dan asetilin dengan cara yang betul;
 - a. Cara-cara pemeriksaan kebocoran.
 - b. Kedudukan silinder yang betul.
 - c. Penggunaan injap yang betul.
 - d. Kod warna hose.
- iii. Mengetahui tentang *back-fire* dan *flash-back* serta sebab-sebab kejadian.
- iv. Tindakan untuk mengelak dari berlaku *back-fire* dan *flash-back*.
- v. Langkah perlu bila berlaku kebakaran pada silinder oksigen atau asetilin.
- vi. Penjagaan alat-ubah (*transformer*) atau alat kimpalan letrik.

- vii. Mengelak kejutan elektrik.

2. **Pengiraan Dan Ukuran**

- i. Memahami Pengiraan panjang, sudut, luas dan isipadu.
- ii. Memahami pecahan, perpuluhan dan peratusan.
- iii. Kemahiran penggunaan pelbagai jenis alat mengukur seperti pembaris, pita pengukur, tolok pengukur tebal, dan sebagainya.
- iv. Berkemahiran menggunakan carta penukaran (*conversion chart*), ukuran swg (*standard wire gauge*), dan perbezaan antara imperial dan metrik.
- v. Menukar bacaan *metric* ke *imperial* dan sebaliknya.

| 86

3. **Pengenalan Dan Penggunaan Bahan**

- i. Mengetahui tentang jenis dan sifat kepingan logam serta kegunaan.
- ii. Jenis-jenis bahan untuk penyambungan logam yang berlainan.
- iii. Mengenali jenis-jenis *rivet*, skru serta bolt dan nut.
- iv. Kerja-kerja pateri lembut (*soldering*) dan penggunaan asid pencuci.
- v. Membuat kerja-kerja pateri keras (*brazing*) dan penggunaan *flux*.
- vi. Pelbagai jenis logam yang berlainan memerlukan aplikasi penyambungan yang berlainan.
- vii. Membezakan pelbagai jenis elektrod untuk berbagai aplikasi kimpalan arka

4. **Perkakas Tangan (Hand Tool)**

- i. Penggunaan berbagai jenis gunting pemotong (*snips*) yang betul.
- ii. Penggunaan berbagai jenis tukul yang betul.
- iii. Penggunaan berbagai jenis perkakas penanda (*calipers, divider, trammel*, segiempat sama, penggores, penanda tengah dsb).
- iv. Penggunaan *tap and die*.
- v. Penggunaan pelbagai jenis *dolly* dan alas.
- vi. Penggunaan pengepit dan ragum.

5. **Perkakas Mudah Alih Letrik Dan Pneumatik**

- i. Keselamatan penggunaan gerudi dan pencanai elektrik.
- ii. Penyelenggaraan dan penjagaan peralatan.

6. **Pemahaman Lukisan Dan Spesifikasi**

- i. Mengenali dan memahami pelbagai jenis sambungan dalam kimpalan.

- ii. Mengetahui kod-kod kimpalan (AWS atau WES).
- iii. Memahami lukisan teknikal yang diberikan.

7. **Proses Pemotongan Keluli**

- i. Penyediaan dan pemasangan kelengkapan pemotong oksi asetilina tekanan tinggi. | 87
- ii. Cara-cara pemeriksaan pemasangan peralatan oksiasetilina dari kebocoran.
- iii. Pemilihan muncung pemotong yang bersesuaian dengan ketebalan keluli.
- iv. Cara-cara pemotongan keluli lembut dengan ketebalan 25 mm pada sudut tepat.
- v. Cara-cara pemotongan keluli lembut dengan ketebalan 25 mm pada sudut 45 darjah.

8. **Proses Kimpalan**

- i. Pelbagai jenis sambungan : sambungan temu (*butt joint*), sambungan bertindih (*lap joint*) dan sambungan kambi (*fillet joint*).
- ii. Kegunaan kutub (*polarity*) dalam kimpalan arka. Kutub terus (*direct polarity*) atau kutub terbalik (*reverse polarity*).
- iii. Teknik kimpalan menegak dan atas (*overhead*).
- iv. Kegunaan rod penambah (*filler rod*) dalam proses kimpalan gas dan elektrod bersalut *fluks* untuk kimpalan arka.
- v. Pengenalan kepada jenis jenis api yang dibentuk hasil dari campuran oksigen dan asetilina.
- vi. Maksud istilah AC, DC, satu fasa dan tiga fasa.
- vii. Teknik kimpalan rata dan menegak.
- viii. Cara-cara mengatasi herotan (*distortion*) dalam proses kimpalan dan cara-cara pembaikan.
- ix. Penyambungan untuk berlainan jenis keluli.
- x. Pemilihan cara-cara kimpalan yang betul.

9. **Pengujian Sambungan Kimpalan**

- i. Ujian Pemusnahan (*Destructive test*)
 - a. Mematahkan bahagian kimpalan dan memberikan komen.
 - b. Memotong bahagian kimpalan dan memberikan komen.
- ii. Ujian Tanpa Musnah (*Non-destructive test*).
 - a. Ujian keretakan dengan zarah *magnetic*.
 - b. Ujian keretakan dengan *dye-penetration*.
 - c. Pemahaman ujian *ultra-sonic*.

- d. Pemahaman ujian sinaran X.

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (TINGGI)

- i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral) kesemua 10 soalan.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

| 88

- ii. Markah keseluruhan : 40 markah
- iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperolehi **40% dari markah keseluruhan.**
- iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (TINGGI)

- i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul
- ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

- iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**
- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan.**
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk bahan-bahan rujukan yang **dicadangkan** seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

- i. Manual Operasi Jentera /Loji Pengeluaran
- ii. Manual Servis Jentera / Loji Pengeluaran
- iii. *Parts Book* Jentera Berat/Loji Pengeluaran
- iv. Akta Keselamatan dan Kesihatan
- ix. *Edward Ralbovsky, Automotive Diesels, Delmar*
- v. Manual servis kenderaan dan loji
- vi. Manual operasi kenderaan dan loji
- vii. *AWS Welding Handbook*

HM033 : PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN – PERTENGAHAN

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS : UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN
PERINGKAT	: PERTENGAHAN (PSL-L2)
KOD BIDANG	: HM033
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015.

2. MATLAMAT SUKATAN

- i. Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 2 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- ii. Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang minimum untuk** melayakkan seseorang pegawai berkelayakan dalam bidang mekanikal bagi menjawat **jawatan** di bawah skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **peningkatan secara lantikan (PSL) (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** ke Skim Perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H17** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat

- i. Terbuka kepada pegawai yang sedang **berkhidmat** dan telah **disahkan dalam** perkhidmatan semasanya bagi **skim perkhidmatan berikut SAHAJA; Pembantu Awam (H11/H14), Pembantu Operasi (N11/N14), Pemandu Kenderaan (H11/H14), Operator Loji dan Perkhidmatan (H11/H14), Pemandu/Operator Jentera Pemungkah (H11/H14), Penghantar Notis (N11/N14); dan**
- ii. Memiliki **Sijil Pelajaran Malaysia** atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **dan**

- iii. Mempunyai **tempoh masa** yang **bersesuaian/mencukupi** dengan **had umur pelantikan** (jika dilantik) seperti berikut;
 - i. Berumur kurang dari 54 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 55 atau 56 tahun; atau
 - ii. Berumur kurang dari 56 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 58 tahun; atau
 - iii. Berumur kurang dari 58 tahun bagi pegawai yang umur persaraan paksa 60 tahun.

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H17 (PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN)

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaik pulih, menyenggara serta menguji pemasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Tugas Pembantu Kemahiran (Perkhidmatan Mekanikal Dalam Bangunan) ialah menyenggara, membaiki, memasang, dan menguji komponen mekanikal dalam bangunan iaitu:-

- i. Sistem Penyaman Udara.
- ii. Sistem Pam dan Perpaipan.
- iii. Panel Kawalan Sistem Mekanikal.
- iv. Peralatan dapur, pemampat udara, pencegah kebakaran dan mesin angkat (*crane*).

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

- i. Menyenggara, membaiki dan memasang sistem penyaman udara jenis berasingan dan jenis tingkap, menara penyejuk, sesalur udara, paip refrigerant dan motor dan sistem pengudaraan.
- ii. Menyenggara, membaiki dan memasang tangki simpanan air, pam kumbahan, pemampat udara, paip air, *overhead crane*, mesin peralatan dalam bengkel, peralatan dapur, sistem pencegah kebakaran dan semua jenis pam dalam bangunan.
- iii. Menyenggara, membaiki, memasang dan menguji sistem pendawaian dalam litar kawalan, *starter*, *compressor* dan *blower*.

- iv. Melaksanakan kerja-kerja penyenggaraan, pemasangan, pembaikan dan pengujian, sistem penyaman udara jenis berasingan dan jenis tingkap, menara penyejuk, sesalur udara, paip *refrigerant*, dan sistem pengudaraan.
- v. Melaksanakan kerja-kerja penyenggaraan, pemasangan, pembaikan dan pengujian tangki simpanan air, pam kumbahan, pemampat udara, paip air, *overhead crane*, mesin peralatan dalam bengkel, peralatan dapur, sistem pencegah kebakaran, dan semua jenis pam dalam bangunan.
- vi. Melaksanakan kerja-kerja penyenggaraan, pemasangan dan pembaikan sistem pendawaian dalam litar kawalan, *starter*, *compressor* dan *blower*.
- vii. Mengenal pasti susunatur pemasangan sistem mekanikal.
- viii. Menjajar komponen di tempatnya.
- ix. Penceraian dan pemasangan komponen-komponen dan peralatan sistem mekanikal.
- x. Mengendalikan sistem pemula, memerhati operasi, membaca tolok-tolok dan pengendalian peralatan.
- xi. Menguji dan Mengenal pasti komponen/peralatan mekanikal bagi mengetahui keadaan dan kerosakan.
- xii. Membaiki bahagian kerosakan pada komponen/peralatan mekanikal.
- xiii. Melaras komponen/peralatan mekanikal selepas pembaikan.
- xiv. Memasang pendawaian untuk menyambung komponen-komponen ke punca bekalan elektrik.
- xv. Melaksana kerja-kerja penyenggaraan, pemasangan, pembaikan dan pengujian komponen mekanikal :-
 - a. Sistem Penyaman Udara.
 - b. Sistem Pam dan Perpaipan.
 - c. Panel Kawalan Sistem Mekanikal.
 - b. Peralatan dapur, pemampat udara, sistem pencegah kebakaran dan mesin angkat (*crane*).

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS semua bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- i. **Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- ii. **Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

7.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan** sahaja.

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali Ujian Pembantu Kemahiran**

8. KEPUTUSAN

Lulus/Gagal

9. PENGECUALIAN

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut adalah **dikecualikan** daripada menduduki peperiksaan ini:

- i. Mempunyai **Sijil Pelajaran Malaysia (SPM)** atau kelayakan lain yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan **serta** memiliki sekurang-kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 2** dalam bidang ketukangan/kemahiran yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- ii. Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **pertengahan** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

| 95

10. PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/PENEMUDUGA /PENYELARAS)

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. BAHASA

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. PERMOHONAN

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**)

13. PUSAT PEPERIKSAAN

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. KEKERAPAN PEPERIKSAAN

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR Malaysia (dibuka Januari hingga Mac setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

| 96

Calon-calon **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan.**

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi perkara-perkara berikut;

A. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

1. Amalan Keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan.
- iv. Memahami dan mempraktik penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan.
- vi. Memahami dan mengetahui cara-cara rawatan pertolongan cemas.
- vii. Kekemasan dan kebersihan kerja.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan keselamatan peralatan.
- ix. Memastikan persekitaran tempat kerja yang selamat.
- x. Mematuhi amalan, peraturan dan perundangan elektrik.

2. Perkakas Tangan

- i. Cara-cara menggunakan pelbagai jenis peralatan tangan untuk tugas yang diberikan.
- ii. Cara-cara menggunakan pelbagai jenis peralatan berkuasa (*power tool*) untuk tugas yang diberikan.
- iii. Memahami kaedah pemeriksaan keselamatan menggunakan peralatan/perkakas woksyp

3. Perkakas Ukuran dan Perkakas Ujian

- i. Menggunakan peralatan ukuran yang betul bagi tugas.
- ii. Menggunakan peralatan ujian yang betul bagi tugas

4. Lukisan Teknikal

- i. Mengenal pelbagai simbol yang digunakan dalam lukisan teknikal.

- ii. Memahami lukisan teknikal bagi tugas yang diberi.
- iii. Menghurai maksud gambarajah pendawaian skematik bagi bekalan satu fasa.

5. Fabrikasi dan sambungan perpaipan (*Fabricate and fixing piping*)

- i. Menenal pelbagai jenis tiub/paip diguna untuk peralatan sistem mekanikal dalam bangunan. | 98
- ii. Memilih pelbagai jenis pemasangan tiub/paip diguna untuk peralatan sistem mekanikal dalam bangunan.
- iii. Melaksanakan penyambungan untuk pelbagai jenis dan saiz tiub/paip untuk peralatan sistem mekanikal dalam bangunan.
- iv. Menyedia kelengkapan dan peralatan bagi kerja-kerja penyambungan tiub/paip.
- v. Melakukan kerja penyambungan bagi pelbagai sambungan seperti kimpalan dan pateri.
- vi. Menghasilkan tiub/paip dengan kekemasan dan dimensi dikehendaki.
- vii. Membenang (*thread*) paip mengikut speksifikasi.
- viii. Menyambung keseluruhan sistem tiub/paip.

6. Fabrikasi & sambungan Logam (*Fabricate and fixing metal*).

- i. Melakukan tugas seperti pemotongan (*cutting*), tambakan (*filling*) dan penggerudian (*drilling*).
- ii. Memotong logam mengikut kemas dan dimensi yang diperlukan.
- iii. Fabrikasi logam dengan kekemasan dan dimensi diperlukan.
- iv. Melakukan kerja penyambungan bagi pelbagai sambungan seperti kimpalan, rivet dan pateri.

7. Pemasangan Komponen/Peralatan

- i. Meleraikan komponen/peralatan sistem mekanikal dalam bangunan.
- ii. Memasang komponen/peralatan sistem mekanikal

8. Senggaraan

- i. Memahami jadual penyenggaraan.
- ii. Melaksanakan tugas berdasarkan jadual penyenggaraan.
- iii. Jenis senggaraan :-
 - a. Senggara berjadual.
 - b. Senggara kerosakan.
 - c. Senggara pencegahan.

- iv. Melincir (*greasing*) komponen bergerak.
- v. Memeriksa keadaan sebelum peralatan sistem mekanikal dalam bangunan beroperasi.

9. Sistem Kawalan

| 99

- i. Memahami gambarajah pendawaian skematik.
- ii. Memasang komponen/peralatan sistem kawalan.
- iii. Merekod bacaan yang berkaitan pada litar kawalan dan komponen elektrik.

10. Peringkat Pengkhususan.

- i. *Air Cooled System*.
 - a. *Split Unit*.
 - b. *Window Unit*.
- ii. Sesalur Udara.

11. Pam dan Perpaipan

- i. Sistem dan Jenis Pam
 - a. *End Suction Pump*.
 - b. *Self Priming Pump*.
- ii. Jenis-jenis Paip:-
 - a. *PVC*.
 - b. *GI*.
 - c. *HDPE*.
- iii. Jenis-jenis tangki :-
 - a. *HDPE*.
 - b. *Press Steel*.
 - c. *GI*.
 - d. *FRP*.

12. Panel Kawalan

- i. Jenis-jenis panel kawalan:-
 - a. *DOL*.
- ii. Komponen-komponen litar kawalan.

13. Lain-lain Perkhidmatan

- i. Peralatan Dapur :-
 - a. *Kitchen Hood*
 - b. Peti Sejuk
- ii. Sistem Pencegah Kebakaran
 - a. *Sistem hose reel*
 - b. *Fire extinguisher*

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (PERTENGAHAN)

- i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral) kesemua 10 soalan.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

- ii. Markah keseluruhan : 40 markah
- iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperolehi **40% dari markah keseluruhan.**
- iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (PERTENGAHAN)

- i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul
- ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

- iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**
- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan.**
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk diantara bahan-bahan rujukan yang dicadangkan seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

| 101

1. Ibrahim Che Muda dan N.Ramudaram - Cetakan Keenam Tahun 2000, Teknologi Bengkel Mesin, Dewan Bahasa dan Pustaka.
2. Zainal Abidin Ahmad, Proses Pembuatan Jilid II, Universiti Teknologi Malaysia.
3. Mohd. Suad Madon – Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur, 2004, Lukisan Penyejukan Dan Penyamanan Udara, Dewan Bahasa Dan Pustaka.
4. Dato' Hamzah Bin Abu Bakar, Second Edition, 2006, *Guide To Fire Protection In Malaysia, Fire and Rescue Department Malaysia, PAM, IEM, ACEM, IFE, MFPA*
5. *Carrier System Design Manual, Carrier Corporation.*
6. Buku Panduan Teknik Cawangan Kejuruteraan Mekanikal, Ibu Pejabat JKR Malaysia. (*Mechanical System Design & Installation Guidelines For Architects & Engineers 2011*).
7. Buku Panduan Teknik Air Cawangan Kejuruteraan Mekanikal, Ibu Pejabat JKR Malaysia. (*Guidelines On The Design Of Water Supply Plumbing Systems*).
8. Pusat Sumber CKM

A. PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN.

1. Pengajian Mekanikal Dapur Susu (IKRAM).
2. Penyaman Udara Modul IV
3. Sistem Bekalan Elektrik
4. Penyelenggaraan Alat Penyaman (*Basic Refrigeration Cycle Fault Diagnosis Simulator Demonstration*)
5. Garis Panduan Untuk Arkitektural Dan Struktur Bagi Pemasangan Peralatan Mekanikal Di Dalam Bangunan Kerajaan.

B. WOKSYOP

1. Operasi Dan Penyelenggaraan Pam

C. PIAWAIAN BS, MS, ASHRAE dII.

1. *Cranes - Safe Use Part 1 :General (ISO 12480-1 : 1997,MOD)*

HM033T : PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN – TINGGI

NAMA PEPERIKSAAN	: PEPERIKSAAN KHAS : UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
KOD PEPERIKSAAN	: H01
JURUSAN	: KEJURUTERAAN MEKANIKAL
BIDANG	: PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN
PERINGKAT	: TINGGI (KP-L3)
KOD BIDANG	: HM033T
SKIM PERKHIDMATAN	: PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26

1. KELULUSAN SUKATAN

Tarikh Sukatan Peperiksaan (Edisi 2015) ini diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Malaysia pada 27 Januari 2015.

2. MATLAMAT SUKATAN

- i. Menyediakan satu ujian kemahiran yang setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Aras 3 yang diperakukan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) Kementerian Sumber Manusia bidang-bidang berkaitan.
- ii. Bagi menguji **kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan** untuk melayakkan seseorang pegawai (Pembantu Kemahiran Gred H22) menjawat jawatan sebagai **Pembantu Kemahiran Gred H26**.

3. OBJEKTIF PEPERIKSAAN

Untuk memenuhi salah satu syarat **kenaikan pangkat (tertakluk kepada kekosongan jawatan)** bagi pegawai dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22 ke Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran Gred H26** selaras peruntukan dalam Perkeliling Perkhidmatan Bil. 22 Tahun 2013 – Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran.

4. PEGAWAI YANG LAYAK / SYARAT-SYARAT PERMOHONAN

4.1 Syarat

- i. Untuk pegawai yang sedang **berkhidmat dan telah disahkan** dalam skim perkhidmatan **Pembantu Kemahiran Gred H22** bagi jurusan/bidang Kejuruteraan Mekanikal berkaitan **SAHAJA**.

5. HURAIAN KERJA UMUM PEMBANTU KEMAHIRAN GRED H26 (PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN)

5.1 Ringkasan Tugas

Bertanggungjawab dalam tugas-tugas sokongan teknikal di bangunan kerajaan iaitu memasang, membaiki pulih, menyenggara serta menguji pemasangan/peralatan supaya sentiasa dalam keadaan baik dan selamat.

Tugas Pembantu Kemahiran (Perkhidmatan Mekanikal Dalam Bangunan) ialah menyenggara, membaiki, memasang, mengawasi dan menguji komponen mekanikal dalam bangunan iaitu:-

| 104

- i. Sistem Penyaman Udara.
- ii. Sistem Pam dan Perpaipan.
- iii. Panel Kawalan Sistem Mekanikal.
- iv. Peralatan dapur, pemampat udara, pencegah kebakaran dan mesin angkat (*crane*).

5.2 Skop Fungsi Dan Bidang Tugas

- i. Mengawasi kerja menyenggara, membaiki dan memasang sistem penyaman udara jenis berasingan dan jenis tingkap, menara penyejuk, sesalur udara, paip refrigerant dan motor dan sistem pengudaraan.
- ii. Mengawasi/menyenggara, membaiki dan memasang tangki simpanan air, pam kumbahan, pemampat udara, paip air, *overhead crane*, mesin peralatan dalam bengkel, peralatan dapur, sistem pencegah kebakaran dan semua jenis pam dalam bangunan.
- iii. Mengawasi/menyenggara, membaiki, memasang dan menguji sistem pendawaian dalam litar kawalan, *starter*, *compressor* dan *blower*.
- iv. Mengawasi kerja-kerja penyenggaraan, pemasangan, pembaikan dan pengujian, sistem penyaman udara jenis berasingan dan jenis tingkap, menara penyejuk, sesalur udara, paip *refrigerant*, dan sistem pengudaraan.
- v. Mengawasi kerja-kerja penyenggaraan, pemasangan, pembaikan dan pengujian tangki simpanan air, pam kumbahan, pemampat udara, paip air, *overhead crane*, mesin peralatan dalam bengkel, peralatan dapur, sistem pencegah kebakaran, dan semua jenis pam dalam bangunan.
- vi. Mengenal pasti susunatur pemasangan sistem mekanikal.
- vii. Menjajar komponen di tempatnya.
- viii. Penceraian dan pemasangan komponen-komponen dan peralatan sistem mekanikal.
- ix. Mengendalikan sistem pemula, memerhati operasi, membaca tolok-tolok dan pengendalian peralatan.

- x. Menguji dan Mengenal pasti komponen/peralatan mekanikal bagi mengetahui keadaan dan kerosakan.
- xi. Membaiki bahagian kerosakan pada komponen/peralatan mekanikal.
- xii. Melaras komponen/peralatan mekanikal selepas pembaikan.
- xiii. Memasang pendawaian untuk menyambung komponen-komponen ke punca bekalan elektrik.
- xiv. Mengawasi kerja-kerja penyenggaraan, pemasangan, pembaikan dan pengujian komponen mekanikal :-
 - a. Sistem Penyaman Udara.
 - b. Sistem Pam dan Perpaipan.
 - c. Panel Kawalan Sistem Mekanikal.
 - c. Peralatan dapur, pemampat udara, sistem pencegah kebakaran dan mesin angkat (*crane*).

6. SUKATAN PEPERIKSAAN

Sukatan peperiksaan ini diguna pakai untuk kedua-dua (2) **bahagian** ujian seperti berikut;

Bil.	Bahagian	Bentuk Soalan	Sukatan
i.	Bahagian I	Lisan	Rujuk Lampiran A
ii.	Bahagian II	Amali	

7. SYARAT-SYARAT LULUS

7.1 Calon dikehendaki **LULUS semua bahagian** ujian yang ditetapkan seperti butiran berikut;

- i. **Lulus Bahagian Lisan** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** dari markah keseluruhan Bahagian Lisan; **dan**
- ii. **Lulus setiap soalan Bahagian Amali** dengan mendapat sekurang-kurangnya **40%** daripada markah penuh bagi setiap soalan.

7.2 Jika calon **gagal Bahagian Amali dan lulus Bahagian Lisan**, maka calon perlu **mengulangi semula kedua-dua bahagian** (Lisan & Amali). **Jika sebaliknya**, calon hanya perlu **mengulangi bahagian Lisan** sahaja.

	Keputusan		Keputusan Keseluruhan	Catatan
	Lisan	Amali		
Calon A	Lulus	Lulus	Lulus	
Calon B	Gagal	Lulus	Gagal	Ulang Lisan Sahaja
Calon C	Lulus	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian
Calon D	Gagal	Gagal	Gagal	Ulang semua bahagian

| 106

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Ujian Pembantu Kemahiran**.

	Keputusan			Keputusan Keseluruhan Bahagian Amali	Catatan
	Soalan Dijawab				
	Soalan 1	Soalan 2	Soalan 3		
Calon A	Lulus	Lulus	-	Lulus	
Markah	40%	47%			
Calon B	Gagal	-	Lulus	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah	37%		49%		
Calon C	-	Lulus	Gagal	Gagal	Gagal 1 soalan
Markah		57%	35%		

Ringkasan Interpretasi **lulus/gagal Bahagian Amali Ujian Pembantu Kemahiran**

8. KEPUTUSAN

Lulus/Gagal

9. PENGECUALIAN

Pegawai yang mempunyai kelayakan seperti berikut adalah **dikecualikan** daripada menduduki peperiksaan ini:

- i. Mempunyai sekurang-kurangnya **Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 3** dalam bidang kemahiran/ketukangan yang berkenaan atau kelayakan yang diiktiraf setaraf dengannya oleh kerajaan; **atau**
- iii. Calon telah **lulus Ujian Kemahiran**, peringkat **tinggi** di dalam bidang/jurusan Kejuruteraan Mekanikal yang berkaitan anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia atau diperaku oleh Ketua Jabatan/Perkhidmatan.

10. **PELANTIKAN PEGAWAI PEPERIKSAAN (PENGGUBAL/PEMERIKSA/PENGAWAS/PENEMUDUGA/PENYELARAS)**

Pegawai Peperiksaan berkaitan adalah dilantik dengan kelulusan dari Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya Malaysia.

11. **BAHASA**

Soalan dan jawapan adalah dalam **Bahasa Malaysia** sepenuhnya kecuali untuk terminologi-terminologi tertentu.

12. **PERMOHONAN**

Permohonan menduduki peperiksaan adalah menerusi **aplikasi dalam talian (online) SAHAJA** melalui laman **portal MyExam** <https://exam.jkr.gov.my/> dan dokumen berkaitan perlu dikemukakan kepada Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia sebelum tarikh yang ditetapkan (**rujuk Lampiran 1 - Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Khas - Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia**)

13. **PUSAT PEPERIKSAAN**

Pusat Peperiksaan akan ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

14. **KEKERAPAN PEPERIKSAAN**

Peperiksaan diadakan **sekali (1) setahun**.

15. **TARIKH AKHIR PERMOHONAN**

Satu tarikh yang ditetapkan oleh Unit Peperiksaan, Cawangan Pengurusan Korporat, JKR Malaysia (dibuka Januari hingga Mac setiap tahun). * tertakluk kepada perubahan.

16. **RUJUKAN SEMASA PEPERIKSAAN**

Calon-calun **tidak dibenarkan** merujuk sebarang sumber bacaan/rujukan/nota dalam apa-apa medium sekalipun semasa peperiksaan dijalankan **kecuali** yang dibenarkan dalam sukatan/kertas soalan peperiksaan

17. **BAHAN-BAHAN RUJUKAN.**

Senarai bahan-bahan rujukan adalah antaranya seperti dinyatakan dalam **Lampiran B – Bahan-Bahan Rujukan**.

SUKATAN PEPERIKSAAN INI DIGUNA PAKAI UNTUK KESEMUA BAHAGIAN BERIKUT;

BAHAGIAN I : LISAN; DAN

BAHAGIAN II : AMALI

Calon-calon akan diuji kefahaman pengetahuan aplikasi (lisan) dan keperluan kemahiran (amali) meliputi perkara-perkara berikut;

B. Keperluan Pengetahuan dan Kemahiran

1. Amalan Keselamatan

- i. Mematuhi peraturan keselamatan bengkel dan peralatan
- ii. Pemakaian peralatan perlindungan diri yang betul.
- iii. Peka kepada keperluan keselamatan.
- iv. Memahami dan mempraktik penggunaan alat-alat pencegah kebakaran.
- v. Mengenali jenis-jenis bahan kimia dan cara penyimpanan.
- vi. Memahami dan mengetahui cara-cara rawatan pertolongan cemas.
- vii. Kekemasan dan kebersihan kerja.
- viii. Melaksanakan pemeriksaan harian untuk memastikan keselamatan peralatan.
- ix. Memastikan persekitaran tempat kerja yang selamat.
- x. Mematuhi amalan, peraturan dan perundangan elektrik.

2. Perkakas Tangan

- i. Cara-cara menggunakan pelbagai jenis peralatan tangan untuk tugas yang diberikan.
- ii. Cara-cara menggunakan pelbagai jenis peralatan berkuasa (*power tool*) untuk tugas yang diberikan.
- iii. Memahami kaedah pemeriksaan keselamatan menggunakan peralatan/perkakas woksyp

3. Perkakas Ukuran dan Perkakas Ujian

- i. Menggunakan peralatan ukuran yang betul bagi tugas.
- ii. Menggunakan peralatan ujian yang betul bagi tugas

4. Lukisan Teknikal

- i. Mengenal pelbagai simbol yang digunakan dalam lukisan teknikal.
- ii. Memahami lukisan teknikal bagi tugas yang diberi.

- iii. Menghurai maksud gambarajah pendawaian skematik bagi bekalan satu fasa.

5. Fabrikasi dan sambungan perpaipan (*Fabricate and fixing piping*)

- i. Mengenal pelbagai jenis tiub/paip diguna untuk peralatan sistem mekanikal dalam bangunan.
- ii. Memilih pelbagai jenis pemasangan tiub/paip diguna untuk peralatan sistem mekanikal dalam bangunan.
- iii. Melaksanakan penyambungan untuk pelbagai jenis dan saiz tiub/paip untuk peralatan sistem mekanikal dalam bangunan.
- iv. Menyedia kelengkapan dan peralatan bagi kerja-kerja penyambungan tiub/paip.
- v. Melakukan kerja penyambungan bagi pelbagai sambungan seperti kimpalan dan pateri.
- vi. Menghasilkan tiub/paip dengan kekemasan dan dimensi dikehendaki.
- vii. Membenang (*thread*) paip mengikut spesifikasi.
- viii. Menyambung keseluruhan sistem tiub/paip.

| 109

6. Fabrikasi & sambungan Logam (*Fabricate and fixing metal*).

- i. Melakukan tugas seperti pemotongan (*cutting*), tambakan (*filling*) dan penggerudian (*drilling*).
- ii. Memotong logam mengikut kemas dan dimensi yang diperlukan.
- iii. Fabrikasi logam dengan kekemasan dan dimensi diperlukan.
- iv. Melakukan kerja penyambungan bagi pelbagai sambungan seperti kimpalan, rivet dan pateri.

7. Pemasangan Komponen/Peralatan

- i. Meleraikan komponen/peralatan sistem mekanikal dalam bangunan.
- ii. Memasang komponen/peralatan sistem mekanikal

8. Senggaraan

- i. Memahami jadual penyenggaraan.
- ii. Melaksanakan tugas berdasarkan jadual penyenggaraan.
- iii. Jenis senggaraan :-
 - a. Senggara berjadual.
 - b. Senggara kerosakan.
 - c. Senggara pencegahan.
- iv. Melincir (*greasing*) komponen bergerak.

- v. Memeriksa keadaan sebelum peralatan sistem mekanikal dalam bangunan beroperasi.

9. Sistem Kawalan

- i. Memahami gambarajah pendawaian skematik.
- ii. Memasang komponen/peralatan sistem kawalan.
- iii. Merekod bacaan yang berkaitan pada litar kawalan dan komponen elektrik.

| 110

10. Peringkat Pengkhususan.

- i. *Air Cooled System.*
 - a. *Split Unit.*
 - b. *Window Unit.*
 - c. *Air Cooled Packed*
- ii. *Water Cooled Packed*
- iii. Sesalur Udara.
- iv. Sistem Pengudaraan

11. Pam dan Perpaipan

- i. Sistem dan Jenis Pam
 - a. *Multi Stage Pump*
 - b. *In-Line Pump*
 - c. *Submersible Pump*
- ii. Jenis-jenis Paip:-
 - a. *ABS.*
 - b. *Copper*
- iii. Jenis-jenis tangki :-
 - a. *HDPE.*
 - b. *Press Steel.*
 - c. *GI.*
 - d. *FRP.*

12. Panel Kawalan

- i. Jenis-jenis panel kawalan:-
 - a. *Star Delta*

- b. *Auto Trans*
- c. *Soft Starter*

ii. Komponen-komponen litar kawalan.

13. Lain-lain Perkhidmatan

- i. Peralatan Dapur :-
 - a. *Water Heater*
 - b. Dapur masak
 - c. Oven
 - d. Sistem LPG
- ii. *Overhead Crane*
- iii. Sistem Pemampat Udara
- iv. Sistem Pencegah Kebakaran
 - a. Sistem *Wet Riser*
 - b. Sistem *Sprinkler*

B. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN LISAN (TINGGI)

i. Calon perlu **menjawab secara lisan (oral) kesemua 10 soalan.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Keseluruhan	Tempoh Ujian
Soalan Lisan	10	40	30 minit

ii. Markah keseluruhan : 40 markah

iii. **Markah lulus Bahagian Lisan** adalah sekurang-kurangnya memperolehi **40% dari markah keseluruhan.**

iv. **Tempoh** masa ujian Bahagian Lisan adalah selama **30 minit** bagi setiap calon.

C. BUTIRAN KERTAS SOALAN BAHAGIAN AMALI (TINGGI)

i. Calon akan diuji kemahiran kerja secara praktikal berdasarkan prosedur kerja yang betul

ii. Calon dikehendaki menjawab **dua (2) soalan SAHAJA dari tiga (3) soalan amali.**

Bentuk Soalan	Bilangan Soalan	Markah Penuh Setiap Soalan	Tempoh Ujian
Soalan Amali	Jawab dua (2) dari tiga (3) soalan	Setiap soalan diperuntukan 100 markah	4 jam (bagi dua (2) soalan dipilih)

iii. **Markah keseluruhan** (bagi dua (2) soalan yang perlu dijawab) : **200 markah**

- iv. **Markah lulus setiap soalan** Bahagian Amali, **memperolehi** sekurang-kurangnya **40%** dari sejumlah markah yang diperuntukan untuk **setiap soalan**.
- v. **Tempoh** masa keseluruhan **ujian** amali adalah selama **4 jam**

BAHAN-BAHAN RUJUKAN.

Calon-calon boleh merujuk bahan-bahan rujukan yang dicadangkan seperti berikut sebagai panduan dan sebagainya.

| 113

1. Ibrahim Che Muda dan N.Ramudaram - Cetakan Keenam Tahun 2000, Teknologi Bengkel Mesin, Dewan Bahasa dan Pustaka.
2. Zainal Abidin Ahmad, Proses Pembuatan Jilid II, Universiti Teknologi Malaysia.
3. Mohd. Suad Madon – Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur, 2004, Lukisan Penyejukan Dan Penyamanan Udara, Dewan Bahasa Dan Pustaka.
4. Dato' Hamzah Bin Abu Bakar, *Second Edition, 2006, Guide To Fire Protection In Malaysia, Fire and Rescue Department Malaysia, PAM, IEM, ACEM, IFE, MFPA*
5. *Carrier System Design Manual, Carrier Corporation.*
6. Buku Panduan Teknik Cawangan Kejuruteraan Mekanikal, Ibu Pejabat JKR Malaysia. (*Mechanical System Design & Installation Guidelines For Architects & Engineers 2011*).
7. Buku Panduan Teknik Air Cawangan Kejuruteraan Mekanikal, Ibu Pejabat JKR Malaysia. (*Guidelines On The Design Of Water Supply Plumbing Systems*).
8. Pusat Sumber CKM

A. PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN.

1. Pengajian Mekanikal Dapur Susu (IKRAM).
2. Penyaman Udara Modul IV
3. Sistem Bekalan Elektrik
4. Penyelenggaraan Alat Penyaman (*Basic Refrigeration Cycle Fault Diagnosis Simulator Demonstration*)
5. Garis Panduan Untuk Arkitektural Dan Struktur Bagi Pemasangan Peralatan Mekanikal Di Dalam Bangunan Kerajaan.

B. WOKSYOP

1. Operasi Dan Penyelenggaraan Pam

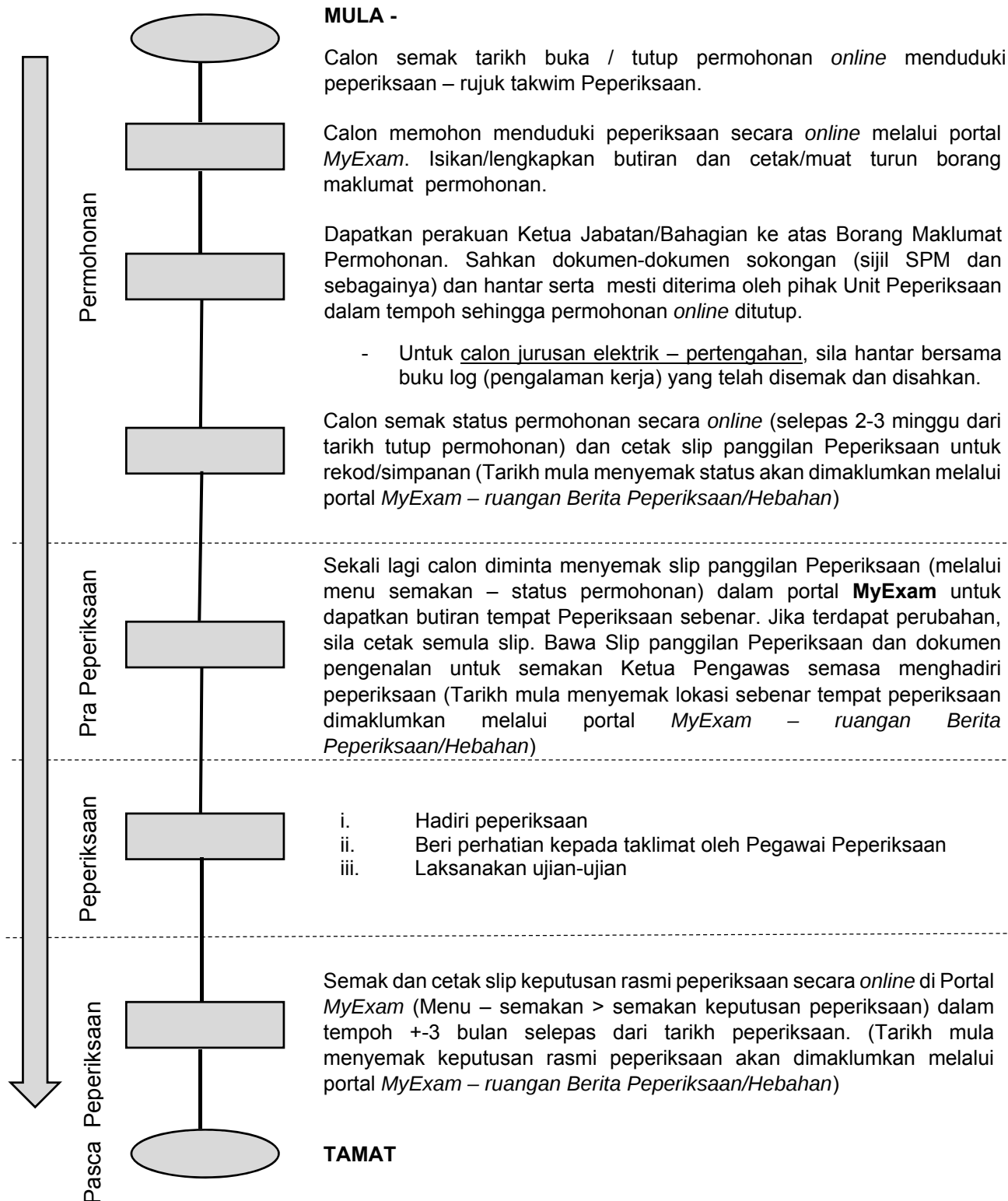
C. PIAWAIAN BS, MS, ASHRAE dll.

1. *Cranes - Safe Use Part 1 :General (ISO 12480-1 : 1997,MOD)*

LAMPIRAN

CARTA ALIR PERMOHONAN MENDUDUKI PEPERIKSAAN KHAS ; UJIAN PEMBANTU KEMAHIRAN
ANJURAN JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA.

| 115



PENGHARGAAN.



etinggi-tinggi penghargaan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menjayakan penyediaan dokumen SUKATAN PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN (Subjek Jabatan) ANJURAN JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA (EDISI 2014) ini.

| 116

- ❖ Panel-Panel Peperiksaan (Kemahiran) bagi jurusan – Awam, Elektrik dan Mekanikal.
 - ❖ Penggubal-Penggubal Sukatan
 - ❖ Ketua-Ketua Disiplin & Urusetia
 - ❖ Pegawai Pembangunan Kompetensi & Latihan (PPKL) dari Cawangan Mekanikal / Cawangan Elektrikal di Ibu Pejabat JKR Malaysia dan JKR Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur
 - ❖ Pengarah Caw. Dasar & Pengurusan Korporat JKR
 - ❖ Ketua Bahagian Pengurusan Sumber Manusia
 - ❖ Ketua Bahagian Pembangunan Skim Kejuruteraan
 - ❖ Ketua Unit Pembangunan Prestasi Dan Kompetensi
 - ❖ Ketua Unit Peperiksaan
 - ❖ Pegawai di Unit Peperiksaan dan semua pihak yang terlibat.
-

MAKLUMAN DOKUMEN

- a. Dokumen Sukatan Peperiksaan Khas : Ujian Pembantu Kemahiran Anjuran Jabatan Kerja Raya Malaysia – Edisi 2015 ini telah diluluskan oleh Lembaga Peperiksaan Kementerian Kerja Raya pada 27 Januari 2015 dan dikuatkuasakan bermula pada peperiksaan sesi 2015.
- b. Dokumen ini diterbitkan berdasarkan penguatkuasa Pekeliling Perkhidmatan Bil. 22 Tahun 2013 –Skim Perkhidmatan Pembantu Kemahiran yang menggantikan pekeling berkaitan skim perkhidmatan tukang. Sukatan ini juga disediakan selaras keperluan bagi sentiasa relevan dengan perkembangan teknologi industri pembinaan semasa dan bidang tugas semasa yang telah ditetapkan Jabatan serta menyesuaikan dengan kompetensi semasa calon-calon peperiksaan mengikut tahap masing-masing.
- c. Secara keseluruhannya, perubahan/penambahbaikan dokumen ini dari sukatan peperiksaan terdahulu (versi 90an) adalah seperti berikut;
 - i. Pemansuhan bidang-bidang dan kandungan sukatan yang tidak lagi relevan dengan teknologi industri pembinaan masa kini dan keperluan Jabatan.
 - ii. Penyelarasan semula bidang dan kandungan sukatan baru.
 - iii. Perubahan pada nama bidang tertentu untuk disesuaikan dengan kandungan skop/bidang yang dimansuhkan/ditambah.
 - iv. Perubahan pada kod bidang-bidang yang ditawarkan.
 - v. Perubahan pada syarat kelayakan memohon, syarat lulus peperiksaan dan sebagainya
- d. Dokumen Sukatan Peperiksaan ini boleh dicapai dan dimuat turun (*download*) di laman portal rasmi Unit Peperiksaan Jabatan JKR Malaysia di www.exam.jkr.gov.my sebagai rujukan kepada pihak-pihak yang terlibat (Calon Peperiksaan, Penggubal kertas soalan dan Panel Subjek Jabatan).
- e. Sebarang pindaan ke atas dokumen ini akan dimaklumkan melalui laman portal rasmi Unit Peperiksaan Jabatan (SPJ) www.exam.jkr.gov.my.
- f. Sebarang cadangan, maklumbalas dan pertanyaan berkenaan dokumen ini boleh disalurkan ke Ketua Unit Peperiksaan (SPJ);

Ketua Unit Peperiksaan,
Unit Peperiksaan,
Bahagian Pembangunan Skim Kejuruteraan,
Cawangan Dasar & Pengurusan Korporat,
Ibu Pejabat JKR Malaysia,
Tingkat Bawah Blok B (lama)
Jalan Sultan Salahuddin,
50582 Kuala Lumpur.
Telefon : 03-26107080
Emel : exam@jkr.gov.my

