

**PERKARA      GARIS PANDUAN SISTEM PENYAMAN UDARA**

---

**1.0      PENGENALAN**

Pada masa sekarang, terdapat lebih dari 6000 unit penyaman udara telah dipasang di seluruh kampus Universiti Malaya, dan bilangannya sentiasa bertambah dari tahun ke tahun. Disebabkan penggunaan yang semakin meluas, maka satu garis panduan yang jelas diwujudkan bagi memastikan kerja-kerja penyelenggaraan, pembaikan, pelupusan dan penggantian penyaman udara ini dapat dilaksanakan dengan seragam dan sistematik.

**2.0      OBJEKTIF**

2.1      Garis panduan ini disediakan ialah:-

- a. Bagi **menerangkan** secara terperinci tentang kaedah pelaksanaan pemasangan, penyelenggaraan, pembaikan dan pelupusan penyaman udara.
- b. Sebagai **panduan** kepada semua yang mengendalikan urusan berkaitan semasa pelaksanaan dan penyelarasan kerja-kerja berkaitan penyaman udara.
- c. Bertujuan memberikan **penjelasan** tentang kriteria dan piawaian umum khusus dalam merancang pelaksanaan supaya dipatuhi keperluan perkhidmatan disamping penggunaan kos yang berkesan di dalam memenuhi kehendak dan fungsi dalam menguruskan pemasangan, penyelenggaraan, pelupusan dan penggantian penyaman udara.
- d. Untuk memberi kefahaman kepada pemohon dan pelaksana dalam memastikan tanggungjawab dan kebolehan serta keputusan pembaikan dan penyelenggaraan penyaman udara dilakukan mengikut prosedur yang telah ditetapkan.

2.2      Garis panduan ini diwujudkan bertujuan sebagai satu panduan atau rujukan kepada semua staf **Unit Perkhidmatan Mekanikal & Servis Bangunan, JPPHB, Universiti Malaya**. Ianya bagi memastikan kerja-kerja penyelenggaraan, pembaikan, pelupusan dan penggantian penyaman udara diuruskan dengan baik dan cekap disamping mematuhi segala syarat-syarat lain yang telah ditetapkan.

**3.0      SKOP**

3.1      Garis panduan ini **merangkumi aspek** yang terlibat/terkandung dalam melaksanakan kerja-kerja berkaitan penyaman udara di seluruh kampus Universiti Malaya.

3.2 Garis panduan ini menyentuh beberapa skop-skop seperti berikut:-

- 3.2.1 Prosedur penyelenggaraan penyaman udara.
- 3.2.2 Prosedur pemasangan dan penggantian penyaman udara.
- 3.2.3 Prosedur inventori dan pelupusan penyaman udara.

#### **4.0 PROSES**

- 4.1 Sebelum merujuk kepada pelaksanaan hendaklah memastikan bahawa skop keseluruhan telah di persetujui dan diluluskan secara dasarnya terlebih dahulu. Segala skop keseluruhan yang telah dipersetujui dan diluluskan perlu direkodkan untuk rujukan dan bukti.
- 4.2 Setiap Unit dan Staf Teknikal dibawah Bahagian ini mesti merujuk kepada garis panduan ini dan memastikan maklumat/dokumen yang lengkap telah disediakan dan dikemukakan kepada Ketua Unit Perkhidmatan Mekanikal & Servis Bangunan
- 4.3 Garis panduan ini tidak boleh dianggap sebagai keputusan atau kelulusan yang tidak boleh diubah kerana ianya hanyalah merupakan panduan asas bagi pelaksanaan di dalam proses merancang sesuatu kerja.
- 4.4 Keputusan berkaitan kelulusan/penolakan oleh pihak berkuasa (JPPHB) adalah muktamad.

#### **5.0 PEMATUHAN PERUNDANGAN DAN PIAWAIAN**

Semua kerja dan perkhidmatan yang dilaksanakan termasuk kakitangan yang melaksanakan kerja, bahan-bahan dan peralatan yang digunakan perlu mematuhi akta, peraturan, kaedah dan piawaian terkini dari agensi-agensi berikut:

- a. Suruhanjaya Tenaga.
- b. Tenaga Nasional Berhad.
- c. Jabatan Bomba dan Penyelamat (BOMBA).
- d. Jabatan Alam Sekitar (DOE).
- e. Jabatan Kerja Raya (JKR).
- f. Jabatan Kerajaan berkaitan, Pihak Berkuasa Utiliti/ Pemegang Lesen.
- g. Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (DOSHS).
- h. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (OSHA).

## 6.0 KELAYAKAN.

Kelayakan menjalankan kerja-kerja penyelenggaraan, pembaikan, pelupusan dan penggantian penyaman udara ini hanya akan diberikan kepada kontraktor yang mempunyai pendaftaran **PKK-III Sub Head (1.a) Airconditioning & Ventilation System** dan **CIDB** dan **Kementerian Kewangan Malaysia** sahaja.

## 7.0 KONSEP PENYELENGGARAAN PENYAMAN UDARA.

7.1 Dari sudut konsep, fungsi penyelenggaraan dapat dibahagikan kepada dua jenis, di mana kedua-dua konsep ini adalah penting untuk menentukan pencapaian matlamat penyelenggaraan.

- ***Penyelenggaraan Pemulihan/ Pembaikan:*** iaitu tindakan yang diambil untuk membaiki atau mengganti komponen atau sumber fizikal itu supaya dapat berfungsi mengikut standard yang ditetapkan. Penyelenggaraan pemulihan tidak dapat dielakkan kerana komponen-komponen mekanikal mempunyai jangka hayatnya tersendiri dan kerosakan tetap akan berlaku.
- ***Penyelenggaraan Pencegahan:*** iaitu kerja-kerja diambil untuk memeriksa, servis, membaiki atau mengganti komponen atau sumber fizikal secara teratur mengikut jadual yang ditetapkan. Tujuan utama ialah untuk mengurangkan risiko kerosakan sumber fizikal supaya ianya dapat beroperasi dengan cekap secara berterusan.

***Nota: Sila rujuk kepada Arahan Kerja Penyelenggaraan, UM-PT04-PK02-AK003/004 /005***

## 8.0 TANGGUNGJAWAB.

8.1 Ketua Unit Perkhidmatan Mekanikal & Service Bangunan (Jurutera) bersama Pembantu Teknik bertanggungjawab menyediakan Jadual Kerja-kerja Penyelenggaraan Bulanan Penyaman Udara mengikut zon yang telah ditetapkan. Selain itu Jurutera, Pembantu Teknik dan Juruteknik juga bertanggungjawab dalam menyemak dan memantau kontraktor-kontraktor Mekanikal, bagi memastikan kerja-kerja penyelenggaraan yang dirancang dilakukan mengikut jadual yang telah ditetapkan.

8.2 Jurutera bersama Pembantu Teknik juga bertanggungjawab dalam memantau dan menyelia Juruteknik bagi memastikan mereka melakukan kerja-kerja pemantauan terhadap kontraktor-kontraktor semasa kerja-kerja penyelenggaraan, pembaikan, pelupusan dan penggantian dijalankan oleh kontraktor. Pembantu Teknik dan Juruteknik bertanggungjawab dalam mengesahkan kerja-kerja yang telah dijalankan oleh pihak kontraktor dengan baik bagi urusan pembayaran.

- 8.3 Jurutera bertanggungjawab mengawasi dan menyelia kesemua staf di dalam Unit Perkhidmatan Mekanikal & Servis Bangunan agar melakukan kerja mengikut tanggungjawab masing-masing dan seterusnya memastikan keseluruhan kerja-kerja penyelenggaraan, pembaikan, pelupusan dan penggantian penyaman udara dijalankan dengan baik dan cekap disamping mematuhi kesemua senarai tugas hakiki yang ditetapkan.

## 9.0 SUMBER MAKLUMAT

- 9.1 Maklumat berkenaan keperluan kerja-kerja penyelenggaraan/pembaikan boleh diperolehi dari pelbagai sumber seperti:
- a. Aduan PTj/Kolej – melalui surat, SAP, dll
  - b. Surat Permohonan – permohonan bertulis daripada PTj/Kolej
  - c. Arahan – secara lisan atau bertulis daripada NC/TNC(P)/P(P)/KB/KU
  - d. Kecemasan/Ad-Hoc – tindakan perlu diambil segera/tertentu
  - e. Pemerhatian/pemantauan hasil daripada kerja-kerja penyelenggaraan berkala.

## 10.0 PROSEDUR PENYELENGGARAAN PENYAMAN UDARA.

- 10.1 Kerja-kerja penyelenggaraan penyaman udara hanya akan dilakukan keatas unit-unit penyaman udara yang dikhaskan bagi kegunaan Pensyarah, Kakitangan dan Pelajar untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran sahaja. Manakala bagi unit penyaman udara selain daripada keperluan diatas, Pihak JPPHB tidak akan bertanggungjawab dalam menjalankan kerja-kerja penyelenggaraan contohnya rumah pengetua, rumah penyelia, flat-flat yang disewakan atau unit-unit yang dipasang sendiri PTj tanpa melalui JPPHB.
- 10.2 Kerja-kerja penyelenggaraan penyaman udara dilakukan secara berkala mengikut jadual penyelenggaraan yang telah ditetapkan mengikut tempoh masa tertentu samaada jenis asing (split), tingkap (window) mahu pun pusat (central). Antara skop kerja yang termaktub di dalam kontrak penyelenggaraan adalah seperti mencuci penapis udara, menyemak kapasiti gas, menyemak keadaan pemampat, sistem kawalan dan sebagainya. (Sila rujuk **Jadual 1** bagi Senarai Skop Kerja Penyelenggaraan Penyaman Udara Jenis "Split" dan "Window")
- 10.3 Kerja-kerja pemeriksaan dan menganalisis peralatan penyaman udara jenis pusat (central) pula dilakukan secara tahunan bagi memastikan peralatan tersebut masih di dalam keadaan baik. Skop kerja seperti yang termaktub di dalam kontrak penyelenggaraan contohnya memeriksa bacaan gas, keadaan minyak chiller, current ampier, termasuk mencuci kesemua 'grille'/'diffuser'. (Sila rujuk **Jadual 2** bagi Senarai Skop Kerja Penyelenggaraan Penyaman Udara Jenis Pusat, "Central")

- 10.4 Seseorang yang terlibat dalam kerja penyelenggaraan yang berkaitan dengan pemasangan gas atau kelengkapan gas hendaklah dilindungi secukupnya daripada bahaya dan tanggungjawab untuk melindungi itu hendaklah terletak kepada orang bertanggungjawab.
- 10.5 Semasa kerja-kerja penyelenggaraan berkala dilakukan, jika peralatan didapati mengalami sebarang kerosakan, kontraktor perlu membuat laporan segera secara bertulis kepada Jurutera mengenai kerosakan tersebut. Di dalam laporan tersebut mestilah menerangkan dengan jelas lokasi, jenis kerosakan, punca-punca kerosakan serta anggaran kos yang diperlukan bagi kerja-kerja pemulihan atau pembaikan.
- 10.6 Jika pihak jabatan menerima sebarang aduan kerosakan berkaitan penyaman udara, Juruteknik dikehendaki menyemak aduan tersebut dan melaporkan kepada Pembantu Teknik atau Jurutera dengan segera. Pembantu Teknik akan mengesahkan kerosakan dan menyediakan atau memanggil sebutharga untuk kerja-kerja pembaikan sebelum kerja-kerja diluluskan oleh Jurutera atau Ketua Bahagian.
- 10.7 Unit Perkhidmatan Mekanikal & Servis Bangunan juga perlu memastikan kepuasan pengguna atau pengadu adalah sekurang-kurangnya **MEMUASKAN** bagi setiap kerja yang dijalankan samaada kerja-kerja penyelenggaraan mahupun kerja-kerja pembaikan.
- 10.8 Segala kerja-kerja penyelenggaraan sama ada kerja pemulihan atau pun kerja pencegahan mestilah mempunyai rekod atau laporan yang biasanya dipanggil 'servis report'/'service chip'. Format laporan adalah mengikut format laporan kontraktor masing-masing.

## **11.0 PROSEDUR INVENTORI & PELUPUSAN PENYAMAN UDARA.**

- 11.1 Untuk prosedur inventori penyaman udara, sila rujuk kepada **Arahan Kerja Inventori, UM-PT04-PK01-AK023**
- 11.2 Pelupusan unit penyaman udara hanya dibenarkan jika memenuhi salah satu daripada kriteria berikut:-
  - 1) Sudah usang dan sampai jangka hayat penyaman udara tersebut dimana alat ganti untuk sesuatu model itu sudah tiada lagi di pasaran. Kebiasaannya usia penyaman udara tersebut sudah melebihi 10 tahun dan rekabentuknya juga sudah ketinggalan zaman.
  - 2) Unit penyaman udara tersebut masih belum mencecah usia 10 tahun, tetapi ianya kerap mengalami kerosakan major dan kos penyelenggaraannya terlalu tinggi serta tidak ekonomi lagi untuk diperbaiki (kebiasaannya apabila kos pembaikan sudah mencecah 2/3 daripada kos pemasangan baru).

- 3) Kerosakan disebabkan kejadian luar jangka seperti bencana alam antaranya kebakaran, kena panahan kilat, tanah runtuh dan sebagainya.
- 4) Setiap unit yang dilupuskan mendapat perakuan dan kelulusan Ketua Unit Perkhidmatan Mekanikal & Servis Bangunan dan dengan syarat unit tersebut adalah unit yang dibawah tanggungjawab dan seliaan JPPHB.

## 12.0 PROSEDUR PEMASANGAN DAN PENGGANTIAN PENYAMAN UDARA.

- 12.1 Kerja-kerja pemasangan dan penggantian penyaman udara hanya akan dilakukan keatas unit-unit penyaman udara yang dikhaskan bagi kegunaan Pensyarah, Kakitangan dan Pelajar untuk tujuan pengajaran, pembelajaran, penyelidikan dan yang berkaitan sahaja. Manakala bagi unit penyaman udara selain daripada keperluan di atas, pihak JPPHB **tidak akan bertanggungjawab** dalam menjalankan kerja-kerja pemasangan atau penggantian baru contohnya rumah pengetua, rumah penyelia, flat-flat yang disewakan atau unit-unit yang dipasang sendiri PTj tanpa melalui JPPHB.
- 12.2 Setiap pemasangan atau penggantian baru hanya akan dibuat setelah terlebih dahulu mendapat kelulusan daripada Jurutera atau Ketua Bahagian JPPHB, disamping mematuhi syarat-syarat lain yang ditetapkan (berdasarkan kepada penilaian teknikal "item" no. 12.5)
- 12.3 Pemasangan atau penggantian penyaman baru juga akan dibuat sekiranya terdapatnya penambahan kapasiti penggunaan (contohnya jika pengguna di dalam bilik tersebut semakin bertambah) atau penambahan atau pengubahsuaian ruang (contohnya 'partition' dibuka dan ruang menjadi lebih besar) yang menyebabkan unit sedia ada tidak mencukupi atau tidak bersesuaian untuk berfungsi dengan baik.
- 12.4 Bagi permohonan baru untuk unit pemasangan atau penggantian penyaman udara, permohonan secara bertulis hendaklah dikemukakan oleh **Ketua PTj atau Timbalan Dekan (Pembangunan)** bagi fakulti dan oleh **Pengetua** bagi kolej kediaman kepada **Pengarah JPPHB** dengan menyatakan perkara-perkara berikut:-
  - 1) Lokasi bilik yang dipohon.
  - 2) Penggunaan bilik yang dipohon.
  - 3) Tujuan/ Justifikasi pemasangan penyaman udara.
  - 4) Status sistem penyaman udara pusat/ atau individu yang sedia ada.
  - 5) Peruntukan.

- 12.5 Sebelum kerja-kerja pemasangan atau penyaman udara pada sesuatu ruang bangunan dilakukan, satu kajian bangunan akan dilakukan oleh pegawai atau Kakitangan Teknikal JPPHB bertujuan untuk mengenal pasti jenis sistem yang akan digunakan. Kajian ini biasanya mengambil masa lebih kurang 1-2 minggu sebelum keputusan untuk jenis sistem diluluskan oleh JPPHB. Kriteria yang diambil kira adalah seperti berikut:-
- 1) Penggunaan ruang seperti kapasiti atau saiz ruang dan jenis penggunaan ruang tersebut.
  - 2) Halangan atau gangguan yang dijangka akan merumitkan kerja-kerja pemasangan seperti aliran keluar air yang dikeluarkan oleh unit berkenaan, ruang untuk menempatkan unit dan sebagainya.
  - 3) Bekalan elektrik.
  - 4) Peraturan-peraturan bangunan.
  - 5) Ciri-ciri estetik bangunan.
  - 6) Peruntukan.
  - 7) Aspek-aspek teknikal yang berkaitan.

*Nota: (Sila rujuk **Lampiran 1** untuk Jadual kriteria pemasangan penyaman udara mengikut spesifikasi jawatan dan ruang)*

- 12.6 Semua bangunan-bangunan baru dan yang baru direnovasi yang masih di dalam tempoh "defect liability period", adalah **tidak dibenarkan** sebarang pemasangan penyaman udara baru.
- 12.7 Pemasangan penyaman udara atau apa-apa keperluan berkaitan pemasangan penyaman udara adalah **tidak dibenarkan** diurus oleh pihak PTj sendiri, tetapi mesti diuruskan oleh pihak JPPHB setelah peruntukan ditentukan oleh PTj tersebut. (Sila rujuk surat pekeliling dari Pengarah JPPHB bertarikh 28hb April 2009)
- 12.8 Tempoh masa kerja-kerja pemasangan yang diambil bagi permohonan-permohonan yang diluluskan adalah seperti berikut:-
- 1) Kajian bangunan dan kelulusan JPPHB:-
    - 1- 2 minggu dari tarikh terima permohonan.
  - 2) Anggaran tempoh masa kerja-kerja pemasangan.
    - 2-4 minggu dari tarikh kelulusan JPPHB bagi peruntukan **TIDAK** melebihi **RM10,000** (sebutharga tunggal berdasarkan persetujuan harga yang ditetapkan di dalam kontrak pusat).
    - 1-2 bulan bagi peruntukan antara **RM10,000 – RM49,999** (tertakluk kepada kelulusan Mesyuarat Jawatankuasa Sebutharga).
    - 2-3 bulan bagi peruntukan **melebihi RM50,000 – RM199,999** (tertakluk kepada kelulusan Mesyuarat Jawatankuasa Sebutharga).

- 3-5 bulan bagi peruntukan **melebihi RM200,000** (tertakluk kepada kelulusan Mesyuarat Jawatankuasa Sebutharga / Tender).

**Nota:** Tempoh siap kerja pemasangan juga kadang-kala bergantung kepada jumlah unit yang akan dipasang, keperluan pendawaian elektrik dan kesesuaian masa yang akan dimaklumkan dari masa kesemasa.

### **13.0 FAKTOR KESELAMATAN**

Selain aspek pemasangan faktor keselamatan juga perlu juga diambil berat oleh semua pekerja termasuk pihak kontraktor yang terlibat dalam pemasangan dan penyeleggaran alat penyaman udara. Pihak JPPHB telah menetapkan polisi dan dasar keselamatannya bagi mencegah kemalangan di tempat kerja. Polisi keselamatan ini adalah tertakluk dengan AKTA 514 Akta Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (OSHA). Oleh itu semua pekerja termasuk kontraktor yang menjalankan kerja di Universiti Malaya adalah tertakluk dengan Akta ini.

### **14.0 PENILAIAN / LAPORAN**

Pihak JPPHB hendaklah mengemukakan laporan penilaian prestasi dan kualiti kerja yang dihasilkan oleh kontraktor kepada Bahagian Perolehan dalam tempoh 1 bulan selepas tarikh siap sesuatu kerja. Ini bertujuan supaya mana-mana kontraktor yang menunjukkan prestasi tidak memuaskan, tidak akan dipertimbangkan untuk diberikan kerja pada masa akan datang.

### **15.0 KESIMPULAN**

Dengan wujudnya garis panduan seperti di atas, akan memberikan gambaran yang jelas tentang kuasa dan bidang tanggungjawab pihak-pihak yang berkenaan di seluruh Universiti Malaya.



**Jadual 1: Senarai Skop Kerja Penyelenggaraan Penyaman Udara Jenis Berasingan (Split) dan Tingkap (Window)**

<b>Bil</b>	<b>Butiran Kerja</b>	<b>Kekerapan</b>
1	Inspect air filters and clean as required	Once / month
2	Inspect condenser and clean as required	Once / month
3	Inspect cooling coil and clean as required	Once / month
4	Inspect fan and impeller housing and clean the required	Once / month
5	Inspect all motor housing and cleas as required	Once / month
6	Inspect condensate drain and clean as required	Once / month
7	Lubricate all bearing, pivots and other moving parts as required	Once / month
8	Check fresh air and exhaust fan	Once / month
9	Check and adjust dampers and air distribution	Once / month
10	Check operation of refrigerant control	Once / month
11	Check operation of manual control	Once / month
12	Check operation of thermostat	Once / month
13	Check operation of protective devices for motor	Once / month
14	Check seals and piping for leakages	Once / month
15	Check unit mounts, spring, and bolt for looseness and tighten if necessary	Once / month
16	Check unit wiring and plug for wear and damage	Once / month
17	Check performance of unit and record room temperature	Once / month
18	Charge refrigerant into unit as required	Once / month
19	Check gasket etc. for damage	Once / month
20	Check all fan bearing fabricate with oil/grase	Once / month
21	Check operation of fan motor	Once / month
22	Report any defects observed in the unit to JPPHB	Once / month

**Jadual 2: Senarai Skop Kerja Penyelenggaraan Penyaman Udara Jenis Pusat (Central).**

Bil	Butiran Kerja	Kekerapan
<b>A</b>	<b>Inspect all refrigerant compressor &amp; refrigerant system:</b>	
1	Check all seals and pipe lines for leak and rectify	Once / month
2	Check all refrigerant and oil levels and charge refrigerant and oil into refrigeration systems.	Once / month
3	Check the tension of all belt drives and adjust	Once / month
4	Check the operation of all refrigerant controls, clean, adjust and lubricate	Once / month
5	Check the operation of all safety devices, clean, adjust and lubricate.	Once / month
6	Check the suction and discharge pressure of all refrigerant compressors and if abnormal trace the faults & rectify.	Once / month
7	Check all bolts and nuts for tightness/tighten	Once / month
8	Check and clean with all evaporator coils of AHU's fan coil units and fuse every maintenance visits.	Once / month
9	Check the condenser units shell/tube, condenser coils and all appropriate fittings.	Once / month
<b>B</b>	<b>Inspect all water pumps (for packaged, chilled water system and booster pump sets):</b>	
1	Check all seals, glands and pipe lines for leaks, and rectify.	Once / month
2	Re-pack and adjust pump glands	Once / month
3	Check all pump bearings and lubricate with oil and grease	Once / month
4	Check all the alignment and condition of all rubber couplings between pumps & drive motors and rectify.	Once / month
5	Check the tension of all belt drives and adjust.	Once / month
6	Check all bolts and nuts for tightness/tighten	Once / month
7	Check the gate valves, globe valves and check valves to ensure they are in operating conditions	Once / month
8	Clean all types of strainers	Once / 3 months
9	Scrap rusty areas of pumps and apply anti rust paints once the quotations are approved	Once / month
<b>C</b>	<b>Inspect all Air Handling Units (AHU):</b>	
1	Check all air filters and clean or change damaged filter media	Once / month
2	Check all coils, seals and pipe lines for leaks and rectify	Once / month
3	Purge air lock from all water coils.	Once / month
4	Check all fan bearings and lubricate with grease.	Once / month
5	Check the tension of all belt drives, and adjust or change	Once / month
6	Check the operation of all automatic multi blade face and by-pass	Once / month

	dampers and water regulating valves, clean, adjust and lubricate.	
7	Check the operation of all automatic multi-blade face, by pass dampers and clean, adjust and lubricate.	Once / month
8	Clean all the condensate pans, trays and drains pipes.	Once / month
9	When flow meters are installed, ensure that they are in working order and apply antirust paints at all rusty areas of piping and AHU body once the quotations are approved	Once / month
10	To clean all supply and return air grilles/diffusers	Once / year
11	Chemical clean the evaporator coils as when necessary	Once / month
12	Chemical clean the air cooled condenser coil as when necessary	Once / month
<b>D</b>	<b>Inspect all cooling towers:</b>	
1	Check all fan bearings and lubricate with grease	Once / month
2	Check the tension of all belt drives and adjust	Once / month
3	Clean all dust at air conditioning and keep clean.	Once / month
4	Check the operation of all spray nozzles and clean.	Once / month
5	Check and clean all exhaust fans in the plant room	Once / month
6	Drain, clean and flush out the water tanks of the cooling towers and chilled water extension tanks.	Once / month
7	Use pressure pumps to clean / glass algae at basin and infill	Once / month
<b>E</b>	<b>Inspect all chilled water storage and expansion tanks:</b>	Once / month
1	Clean and flush out the tanks and apply anti rust paint at all rusty areas.	Once / month
<b>F</b>	<b>Inspect all electric motor, electrical starter, electrical control gears and ancillary electrical apparatus:</b>	Once / month
1	Check all motor bearing, pivot and lubricate with grease	Once / month
2	Check safety devices fitted to all motors and clean, adjust and lubricate	Once / month
3	Clean or renew all electric contactors and relays.	Once / month
<b>G</b>	<b>Check the performance of the complete air conditioning plant and report any defects observed in the unit to JPPHB</b>	Once / month

**Jadual 3: Jadual Kriteria Pemasangan Penyaman Udara Mengikut Spesifikasi Jawatan/Ruang.**

Bil	Kegunaan	Gred Jawatan	Kapasiti	Norma Keluasan (m <sup>2</sup> )	Catatan	Kapasiti p/udara (hp)
<b>A Kakitangan Akademik &amp; Pengurusan</b>						
1	Naib Canselor	JUSA	1	42.00	Termasuk tandas peribadi	3.5
2	Timb. Naib Canselor	JUSA	1	36.00	Termasuk tandas peribadi	3.0
3	Pendaftar	JUSA	1	36.00	Termasuk tandas peribadi	3.0
4	Timb. Pendaftar		1	28.00		2.5
5	Bendahari	JUSA	1	36.00	Termasuk tandas peribadi	3.0
6	Timb. Bendahari		1	28.00		2.5
7	Ketua Perpustakaan	JUSA	1	36.00	Termasuk tandas peribadi	3.0
8	Timb. Ketua Perpustakaan		1	28.00		2.5
9	Ketua PTj Akademik	JUSA	1	36.00	Termasuk tandas peribadi	3.0
10	Ketua Jabatan Akademik		1	24.00		2.0
11	Professor/ Pensyarah Kanan/ Pensyarah/ Pen. Pensyarah		1	18.50		1.5
12	Tutor/ Demonstrator/ Instruktur/ Pegawai Akademik Separuh Masa		2	18.50	Dua (2) pegawai sebilik	1.5
13	Ketua PTj Bukan Akademik (Peringkat 1)		1	36.00		3.0
14	Ketua Bahagian/ Unit/ Seksyen Bukan Akademik (Peringkat 2)		1	24.00		2.0
15	Lain-lain pegawai yang layak mendapat bilik		1	15.00		1.0
<b>B Ruang yang dibenarkan bagi pegawai yang tidak layak mendapat bilik</b>						
1	Pegawai	41-46	1	14.00		√
2	Pegawai	36-40	1	9.00		√
3	Pegawai	17-35	1	5.00		√
4	Pembantu Tadbir Rendah	11-16	1	4.00		√
5	Pembantu Am Rendah	1-10	1	3.00		√
<b>C Bagi ruang-ruang fungsi lain</b>						
1	Dewan Besar/Perhimpunan			1.80-2.35	Bagi setiap tempat duduk	√
2	Dewan Kuliah			0.90-1.00	Bagi setiap orang	√
3	Bilik Kuliah			0.95	Bagi setiap orang	√
4	Bilik Tutorial			1.90	Bagi setiap orang	√
5	Bilik Seminar/Persidangan			1.90	Bagi setiap orang	√
6	Bilik Sumber			1.90	Bagi setiap orang	√
7	Bilik Rekreasi			36.00	Untuk muatan 20 orang	3.0
8	Bilik Mesyuarat			1.60	Bagi setiap orang	√
9	Bilik Perbincangan			1.90	Bagi setiap orang	√
10	Bilik / Makmal Komputer			1.90	Bagi setiap p.c.	√
11	Makmal Am / Studio			7.90	Bagi setiap orang	√
12	Makmal Kajian			11.00	Bagi setiap orang	√
13	Kafeteria (termasuk ruang persediaan/dapur)			100.00	Muatan 50 orang	Kipas / exhaust fan
14	Bilik Solat (termasuk ruang wudhu')			18.00		Kipas
15	Surau			1.00		Kipas
16	Pantri			15.00	Bagi setiap 6 orang	1.0
17	Bilik Fail			20.00		1.5
18	Bilik Kebal			10.00		1.0
19	Stor			30.00		Mengikut keperluan
20	Ruang Menunggu / Tetamu			20.00		1.5

√ - kapasiti penyaman udara ditentukan mengikut keluasan dan beban

---

**Tarikh : Disember 2009**

**Disediakan oleh :**

Unit Perkhidmatan Mekanikal & Servis Bangunan  
Bahagian Pengurusan Penyelenggaraan  
Jabatan Pembangunan & Penyelenggaraan Harta Benda  
Universiti Malaya