



# MANUAL REKABENTUK KEJURUTERAAN AWAM (KERJA SIVIL) BAGI PROJEK BANGUNAN



## Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam

### PANDUAN 7



## PRAKATA

Terdapat sembilan (9) Panduan Kejuruteraan Awam yang menjadi teras Manual Rekabentuk Kejuruteraan Awam (Kerja Sivil) bagi projek bangunan iaitu:

- Panduan 01 : Rekabentuk Kerja Tanah dan Pelan Kawalan Hakisan & Kelodak
- Panduan 02 : Rekabentuk Jalan Dalaman
- Panduan 03 : Rekabentuk Sistem Saliran
- Panduan 04 : Rekabentuk Sistem Retikulasi Air
- Panduan 05 : Rekabentuk Sistem Pembetungan
- Panduan 06 : Rekabentuk Sistem Pengumpulan dan Penggunaan Semula Air Hujan (SPAH)
- Panduan 07 : Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam
- Panduan 08 : Tatacara Asas Penggunaan Perisian Kejuruteraan Awam
- Panduan 09 : Pemeriksaan Pembinaan Kerja Sivil

Manual ini hanya memberi penumpuan kepada aspek prosedur dan proses rekabentuk sahaja. Manual Kualiti, Prosedur Sistem Pengurusan Bersepadu Jabatan Kerja Raya (JKR) dan Sistem Pemantauan Projek JKR (SKALA) hendaklah digunakan bersama untuk menjana dan menyimpan rekod kualiti semasa kerja rekabentuk dilaksanakan.

Pelan Tapak, lukisan ukur kejuruteraan dan semua maklumat berkaitan rekabentuk kejuruteraan awam (kerja sivil) perlu diperolehi daripada pihak arkitek, juruukur dan pihak berkuasa tempatan (PBT) seperti Indah Water Konsortium, Majaari Services, Jabatan Pengairan dan Saliran serta Pihak Berkuasa Air Negeri terlebih dahulu sebelum kerja-kerja rekabentuk dimulakan.

## KANDUNGAN

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.0 | PENDAHULUAN   | 1  |
| 2.0 | OBJEKTIF  | 1  |
| 3.0 | PIAWAIAN LUKISAN  | 2  |
| 3.1 | CIRI ASAS LUKISAN KEJURUTERAAN AWAM                                   | 2  |
| 3.2 | <i>STANDARD TITLE BLOCK</i>   | 3  |
| 3.3 | PENENTUAN SKALA LUKISAN   | 3  |
| 3.4 | KANDUNGAN DAN PENYUSUNAN LUKISAN                                      | 4  |
| 3.5 | FORMAT TAJUK MUKA HADAPAN   | 5  |
| 3.6 | SENARAI LUKISAN   | 5  |
| 3.7 | FORMAT LUKISAN SUSUNATUR  | 5  |
| 3.8 | PINDAAN LUKISAN   | 8  |
| 3.9 | KAEDAH MELIPAT LUKISAN  | 10 |
| 4.0 | PENOMBORAN LUKISAN  | 13 |
| 4.1 | PENOMBORAN LUKISAN BUKAN PIAWAI                                       | 13 |
| 4.2 | PENOMBORAN LUKISAN PIAWAI   | 14 |
| 5.0 | PENDAFTARAN DAN SISTEM REKOD PENYIMPANAN LUKISAN TENDER DAN PEMBINAAN | 15 |
| 5.1 | PENDAFTARAN LUKISAN TENDER DAN PEMBINAAN                              | 15 |
| 5.2 | SISTEM REKOD PENYIMPANAN LUKISAN PEMBINAAN                            | 17 |
| 5.3 | PERGERAKAN LUKISAN  | 22 |
| 6.0 | NOTA AM LUKISAN   | 22 |
| 6.1 | NOTA AM KERJA TANAH   | 23 |
| 6.2 | NOTA AM PELAN KAWALAN HAKISAN DAN KELODAK (ESCP)                      | 25 |
| 6.3 | NOTA AM JALAN DALAMAN   | 25 |
| 6.4 | NOTA AM SISTEM SALIRAN  | 26 |
| 6.5 | NOTA AM SISTEM RETIKULASI AIR   | 28 |
| 6.6 | NOTA AM SISTEM PEMBETUNGAN  | 29 |

## KANDUNGAN

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 7.0 | PENYERAGAMAN FORMAT LUKISAN DALAM<br>PENGGUNAAN PERISIAN AUTOCAD | 31 |
| 7.1 | PERATURAN PENGENDALIAN   | 31 |
| 7.2 | KOMPONEN DALAM PERISIAN AUTOCAD                                  | 31 |
| 7.3 | PENCETAKAN LUKISAN   | 44 |
| 7.4 | AUTOCAD <i>LIBRARY</i>   | 48 |
| 7.5 | SENARAI SINGKATAN, SIMBOL DAN PETUNJUK                           | 50 |
| 8.0 | PENGHARGAAN  | 55 |
| 9.0 | LAMPIRAN   | 55 |

## **1.0 PENDAHULUAN**

- 1.1 Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam ini disediakan oleh Bahagian Kejuruteraan Awam, Cawangan Kejuruteraan Awam dan Struktur (CKAS), Ibu Pejabat Jabatan Kerja Raya Malaysia sebagai panduan kepada pereka dan pelukis pelan dalam penyediaan lukisan-lukisan rekabentuk kejuruteraan awam.
- 1.2 Kandungan panduan ini secara umumnya terbahagi kepada komponen-komponen berikut:
  - a. Piawaian lukisan
  - b. Penomboran lukisan
  - c. Pendaftaran dan sistem rekod penyimpanan lukisan
  - d. Nota Am lukisan
  - e. Penyeragaman format lukisan dalam penggunaan perisian AutoCAD
- 1.3 Komponen-komponen tersebut diperincikan bagi memastikan proses penyediaan, pencetakan dan penyimpanan lukisan adalah lebih sistematik serta mudah diakses oleh pereka dan pelukis pelan yang lain sekiranya perlu.

## **2.0 OBJEKTIF**

Berikut adalah objektif-objektif panduan:

- 2.1 Menyeragamkan penghasilan lukisan-lukisan rekabentuk kejuruteraan awam.
- 2.2 Mewujudkan format dan piawai untuk semua mesin *plotter*, mesin pencetak dan perisian AutoCAD.
- 2.3 Mengoptimumkan penggunaan perisian AutoCAD bagi menghasilkan lukisan yang memenuhi piawaian yang ditetapkan.
- 2.4 Mewujudkan sistem penyusunan dan penyimpanan lukisan yang sistematik dan mudah diakses.

- 2.5 Memudahkan proses serahan tugas dan pengambilalihan tugas pereka atau pelukis pelan kepada pegawai dan kakitangan sokongan yang baru.
- 2.6 Mempercepatkan proses penyampaian projek kepada pelanggan.

### **3.0 PIAWAIAN LUKISAN**

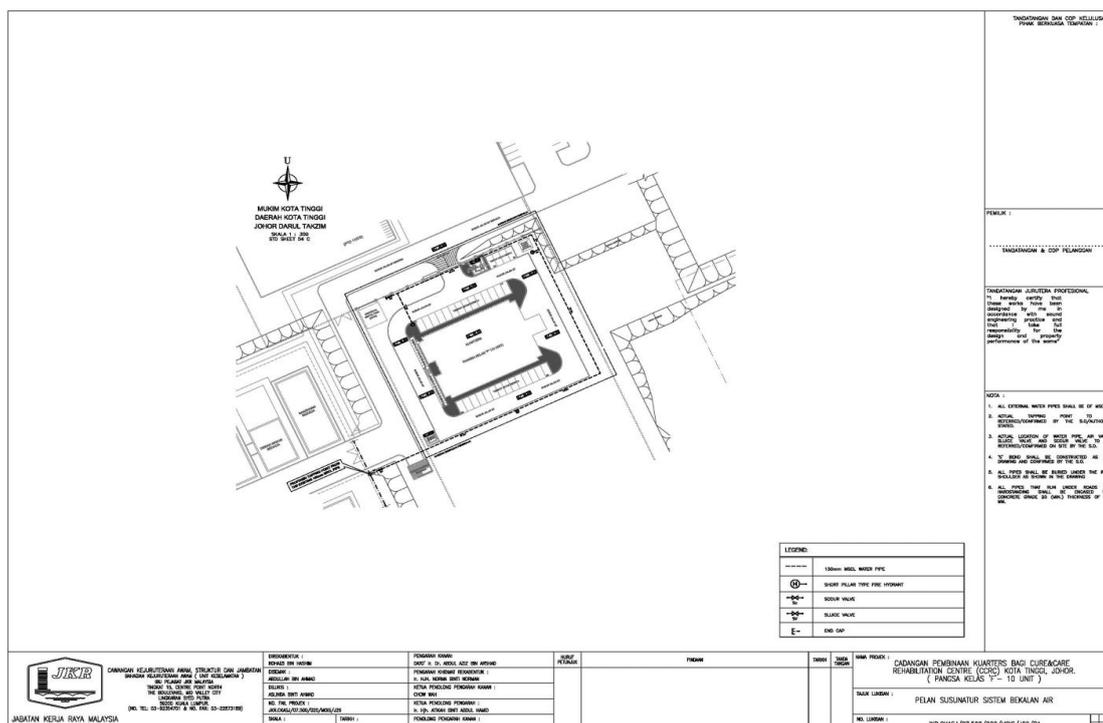
Penyediaan lukisan rekabentuk kejuruteraan awam bermula setelah lukisan ukur kejuruteraan diterima daripada pihak Jurukur / Ketua Pasukan Projek (HOPT) dan lukisan pelan tapak diterima daripada pihak Arkitek. Lukisan rekabentuk bagi skop kejuruteraan awam yang terlibat adalah seperti berikut:

- a. Kerja Tanah,
- b. Kawalan Hakisan dan Kelodak (ESCP),
- c. Sistem Saliran,
- d. Jalan Dalaman,
- e. Sistem Retikulasi Air Luaran,
- f. Sistem Pembetulan,
- g. Sistem Pengumpulan dan Penggunaan Semula Air Hujan (SPAH)

#### **3.1 CIRI ASAS LUKISAN KEJURUTERAAN AWAM**

Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai hendaklah disediakan dalam saiz A1. Lukisan piawai perlu disediakan dalam saiz A3 kecuali bagi lukisan yang hendak dikemukakan kepada Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dimana lukisan boleh disediakan dalam saiz A1 sekiranya diperlukan. Lukisan ini perlu dihasilkan mengikut format, susunan dan skala yang telah ditetapkan. Semua lukisan tersebut perlu ditandatangani oleh pereka, penyemak, Ketua Penolong Pengarah (KPP) dan Ketua Penolong Pengarah Kanan (KPPK) sebelum dikemukakan kepada pihak *Head Of Project Team* (HOPT) / Pihak Berkuasa Tempatan.





Rajah 3.2: Skala kurang sesuai dan tidak menggunakan ruang dengan optima

### 3.4 KANDUNGAN DAN PENYUSUNAN LUKISAN

Maklumat rekabentuk dalam lukisan disusun bermula dengan maklumat umum dan diikuti oleh butiran terperinci mengenai rekabentuk tersebut. Susunan lukisan adalah seperti berikut:

- i. Tajuk muka hadapan (Sila rujuk Seksyen 3.5)
- ii. Senarai lukisan
- iii. Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai Kerja Tanah
- iv. Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai Pelan Kawalan Hakis dan Kelodak
- v. Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai Jalan Dalam
- vi. Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai Sistem Saliran
- vii. Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai Sistem Retikulasi Air Luaran
- viii. Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai Sistem Pembedahan
- ix. Lukisan susunatur dan butiran bukan piawai Sistem Pengumpulan dan Penggunaan Semula Air Hujan (SPA)
- x. Lukisan piawai Kerja Tanah
- xi. Lukisan piawai Pelan Kawalan Hakis dan Kelodak

- xii. Lukisan piawai Sistem Jalan Dalam
- xiii. Lukisan piawai Sistem Saliran
- xiv. Lukisan piawai Sistem Retikulasi Air Luaran
- xv. Lukisan piawai Sistem Pembetulan

### 3.5 FORMAT TAJUK MUKA HADAPAN

Tajuk hadapan lukisan perlu mengandungi tajuk projek dan jenis lukisan (lukisan tender/ kontrak/ pembinaan). Contoh Tajuk Muka Hadapan lukisan adalah seperti di Lampiran 4.

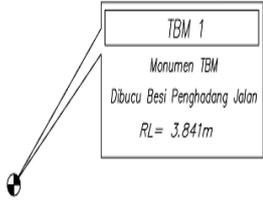
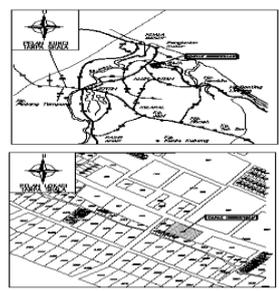
### 3.6 SENARAI LUKISAN

Lukisan perlu disenaraikan dalam jadual yang mengandungi Tajuk dan No. Lukisan. Format penomboran lukisan akan diterangkan lebih lanjut di Seksyen 4. Contoh Senarai Lukisan adalah seperti di Lampiran 5.

### 3.7 FORMAT LUKISAN SUSUNATUR

Jadual 3.1 menunjukkan perkara yang perlu ada dalam sesebuah lukisan susunatur.

Jadual 3.1: Format lukisan susunatur

| NO.   | PERKARA                    | KETERANGAN  | CONTOH   |   |                       |   |            |
|---|----------------------------|---|--|---|-----------------------|---|------------|
| 1.  | Tanda Arah Utara           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maklumat diperolehi daripada Lukisan Ukur Kejuruteraan.</li> <li>Tanda Arah Utara diletakkan sebelah atas dan kiri mengikut kesesuaian.</li> <li>Dilengkapi dengan maklumat negeri, daerah, mukim dan nombor syit piawai tapak projek tersebut.</li> </ul> |  <p>NEGERI TERENGGANU<br/>DAERAH BESUT<br/>MUKIM PEKAN KAMPUNG RAJA<br/>NO. SYIT PIAWAI 65-D</p>  |   |                       |   |            |
| 2.  | Tanda Aras                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maklumat daripada Lukisan Ukur Kejuruteraan.</li> <li>Samada Tanda Aras (BM) / Tanda Aras Sementara (TBM).</li> <li>Sekurang-kurangnya dua (2) tanda aras dalam sesuatu pelan.</li> </ul>  |    |   |                       |   |            |
| 3.  | Pelan Kunci & Pelan Lokasi | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan lokasi tapak projek dengan skala yang lebih kecil.</li> <li>Diletakkan di bahagian atas dan kanan / kiri lukisan.</li> <li>Pelan Kunci dan Pelan Lokasi mesti berada dalam kedudukan yang bersebelahan.</li> </ul>                             |   |   |                       |   |            |
| 4.  | Nota Am                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nota mengikut skop rekabentuk samada Kerja Tanah, Sistem Saliran, Jalan Dalaman, Sistem Retikulasi Air Luaran / Sistem Pembedungan.</li> <li>Diletakkan di bahagian atas kanan lukisan (di bawah pelan kunci dan pelan lokasi).</li> </ul>                 | <p>GENERAL NOTES :-</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>INVERT LEVEL IS MEASURED FROM PROPOSED FORMATION LEVEL &amp; TO SUIT PRIOR TO COMMENCEMENT OF THE WORK.</li> <li>ALL PERIMETER DRAIN IS 1:200 GRADIENT UNLESS STATED OTHER WISE.</li> <li>SIZE OF SUM SHALL BE BASED ON THE WIDTH OF THE INLET OR OUTLET DRAINS OR CULVERTS.</li> <li>THE ACTUAL LOCATION OF DRAINS SHALL BE VERIFIED AND RECTIFIED IF NECESSARY, SUBJECT TO THE S.O APPROVALS.</li> <li>ALL EXISTING DRAIN SHALL BE MAINTAINED AND MADE GOOD WHENEVER BROKEN.</li> </ol> |   |                       |   |            |
| 5.  | Petunjuk                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diletakkan di bahagian atas kanan lukisan (di bawah Nota Am).</li> </ul>   | <p>LEGEND:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>TEMPORARY EARTH DRAIN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SILT FENCE</td> </tr> </table>  |  | TEMPORARY EARTH DRAIN |  | SILT FENCE |
|  | TEMPORARY EARTH DRAIN      |   |  |   |                       |   |            |
|  | SILT FENCE                 |   |  |   |                       |   |            |

## Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam

Format lukisan susunatur boleh menggunakan sama ada Rajah 3.3, Rajah 3.4 atau Rajah 3.5 seperti di bawah:

The diagram shows a vertical title block layout. At the top left is a box labeled 'TANDA ARAH UTARA'. In the center is a large box labeled 'PELAN CADANGAN REKABENTUK'. To the right of this are three boxes: 'PELAN KUNCI', 'PELAN LOKASI', and 'NOTA'. Below 'NOTA' is a box labeled 'PETUNJUK'. On the far right is a vertical title block containing the JKR logo, the text 'JABATAN KERJA RAJA MALAYSIA', and various administrative fields including 'NAMA PROJEK: SEPERI DEERI TELUK HERT', 'NO. LUBUK: 11/200/000/001/001', and 'NO. LUBUK: 11/200/000/001/001'.

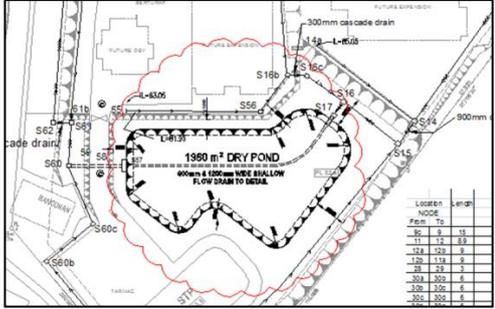
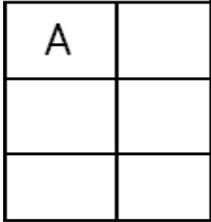
Rajah 3.3: Format lukisan susunatur bagi *Title Block Menegak*

The diagram shows a horizontal title block layout. At the top left is a box labeled 'TANDA ARAH UTARA'. In the center is a large box labeled 'PELAN CADANGAN REKABENTUK'. To the right of this are three boxes: 'PELAN KUNCI', 'PELAN LOKASI', and 'NOTA'. Below 'NOTA' is a box labeled 'PETUNJUK'. At the bottom left is a horizontal title block containing the JKR logo, the text 'JABATAN KERJA RAJA MALAYSIA', and various administrative fields including 'NAMA PROJEK: SEPERI DEERI TELUK HERT', 'NO. LUBUK: 11/200/000/001/001', and 'NO. LUBUK: 11/200/000/001/001'.

Rajah 3.4: Format lukisan susunatur bagi *Title Block Melintang*



Jadual 3.2: Komponen-komponen lukisan pindaan

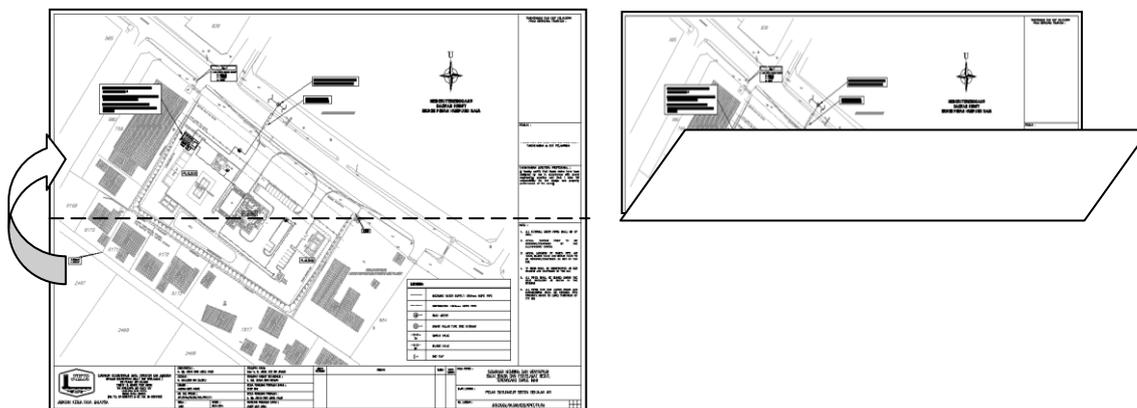
| NO.            | KETERANGAN   | CONTOH  |                |         |        |              |   |                             |          |  |
|----------------|--|---|----------------|---------|--------|--------------|---|-----------------------------|----------|--|
| 1.             | Contoh 'cloud' pada butiran yang dipinda dalam lukisan.  |   |                |         |        |              |   |                             |          |  |
| 2.             | Kenyataan pindaan yang dibuat  | <table border="1" data-bbox="890 775 1394 880"> <thead> <tr> <th>HURUF PETUNJUK</th> <th>PINDAAN</th> <th>TARIKH</th> <th>TANDA TANGAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Tambahan Shallow Flow Drain</td> <td>05.09.13</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | HURUF PETUNJUK | PINDAAN | TARIKH | TANDA TANGAN | A | Tambahan Shallow Flow Drain | 05.09.13 |  |
| HURUF PETUNJUK | PINDAAN  | TARIKH  | TANDA TANGAN   |         |        |              |   |                             |          |  |
| A              | Tambahan Shallow Flow Drain  | 05.09.13  |                |         |        |              |   |                             |          |  |
| 3.             | No. Lukisan diletakkan 'A' menunjukkan lukisan tersebut telah dipinda. Abjad menunjukkan bilangan pindaan yang telah dibuat. Contoh: A - pindaan pertama, B – pindaan kedua, dan seterusnya. |   |                |         |        |              |   |                             |          |  |

## Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam

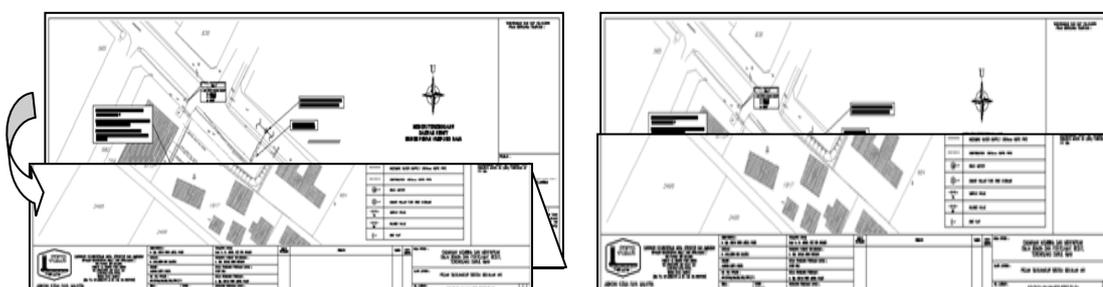
### 3.9 KAEDAH MELIPAT LUKISAN

Berikut merupakan kaedah melipat lukisan bersaiz A1.

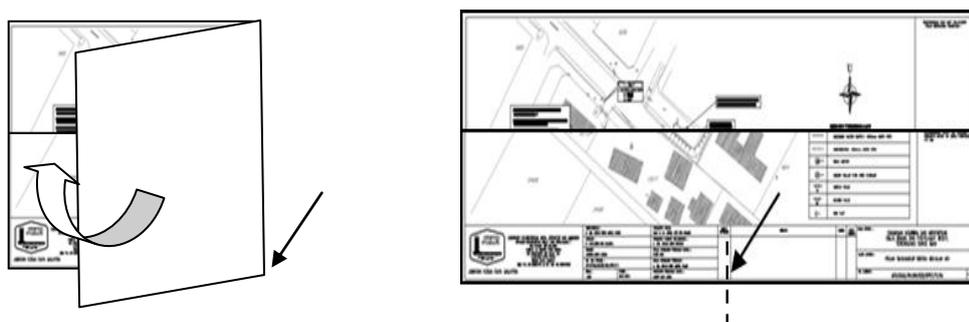
1. Lukisan dilipat menjadi separuh.



2. Bahagian atas dilipat lagi separuh.

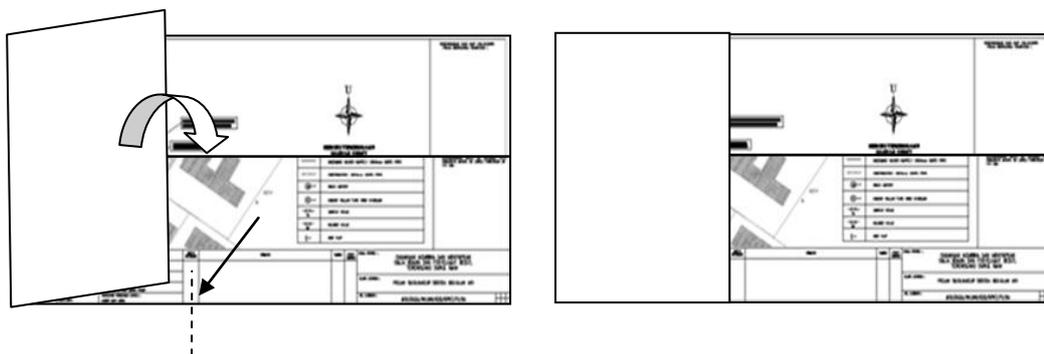


3. Bahagian hujung kanan dibawa ke hujung kiri lukisan untuk mendapatkan titik tengah bawah (hanya sebagai penanda).

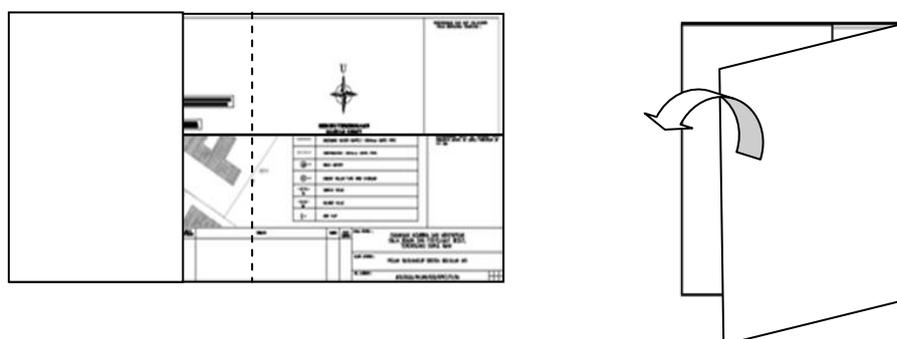


**Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam**

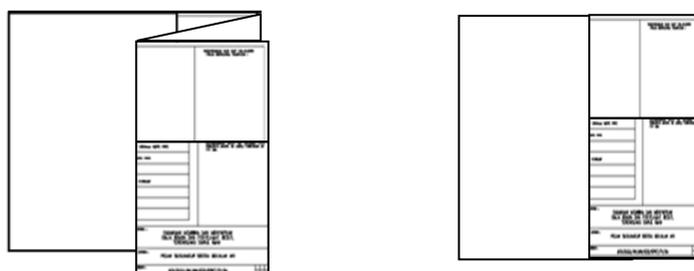
4. Bahagian hujung kiri lukisan dilipat ke bahagian tengah yang telah ditanda.



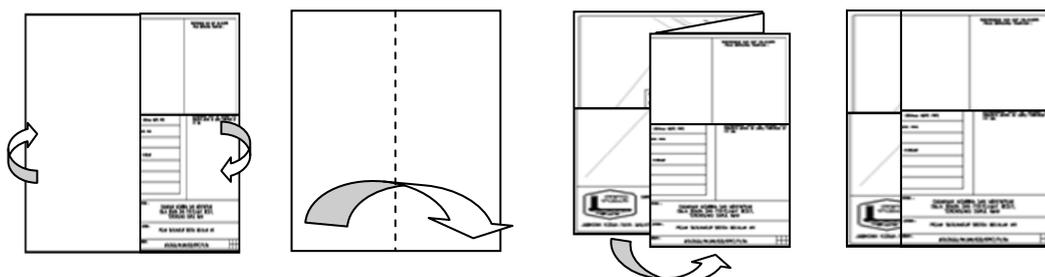
5. Hujung kanan lukisan dilipatkan ke hujung kiri lukisan.



6. Bahagian atas dilipat dari hujung kiri menghala ke hujung kanan.



7. Lukisan diterbalikkan dan bahagian hujung kiri lukisan dilipat ke hujung kanan.





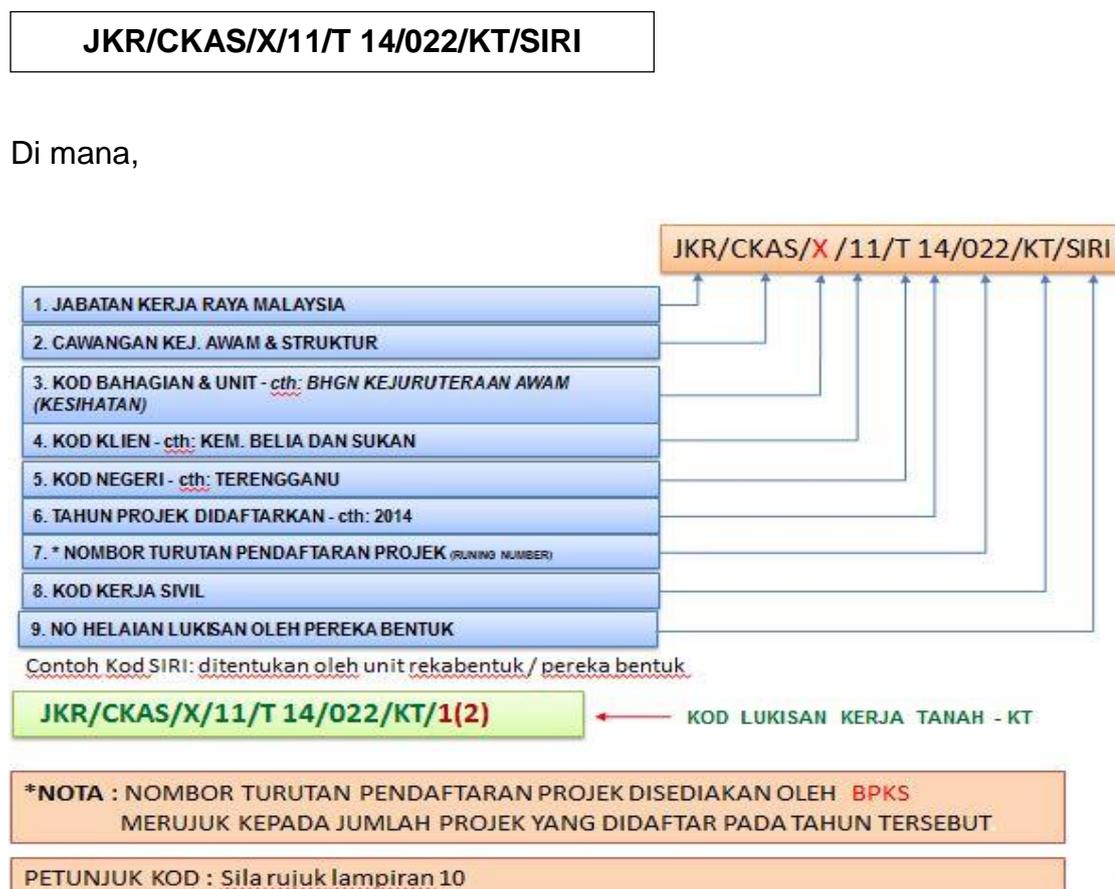
#### 4.0 PENOMBORAN LUKISAN

Sistem penomboran bagi lukisan kejuruteraan awam terbahagi kepada dua kategori iaitu:

- Lukisan bukan piawai (seperti lukisan susunatur, keratan dan lain-lain)  
Sistem penomboran bagi kategori lukisan ini adalah sebagaimana Seksyen 4.1
- Lukisan piawai  
Sistem penomboran bagi kategori lukisan ini adalah sebagaimana Seksyen 4.2

#### 4.1 PENOMBORAN LUKISAN BUKAN PIAWAI

Penomboran bagi lukisan bukan piawai bagi projek – projek yang dilaksanakan secara konvensional dalaman adalah seperti berikut:



Rajah 4.1: Penomboran lukisan susunatur / butiran bukan piawai

#### 4.2 PENOMBORAN LUKISAN PIAWAI

Penomboran bagi lukisan piawai bagi projek-projek yang dilaksanakan secara konvensional dalaman adalah seperti berikut:

**JKR/CKAS/BKA/P- SP/14/001/SIRI**

Di mana,



**JKR/CKAS/BKA / P- SP/14/001/1(2)**

**\*NOTA : NOMBOR TURUTAN PENDAFTARAN LUKISAN PIAWAI DISEDIAKAN OLEH **BPKS****

**PETUNJUK KOD : Sila rujuk lampiran 10**

Rajah 4.2: Penomboran lukisan piawai

Bagi lukisan piawai yang disediakan dalam saiz A1 untuk tujuan pengemukaan kepada Pihak Berkuasa Tempatan, nombor lukisan hendaklah dikekalkan sekiranya tiada sebarang pindaan ke atas lukisan tersebut.

## **5.0 PENDAFTARAN DAN SISTEM REKOD PENYIMPANAN LUKISAN TENDER DAN PEMBINAAN**

### **5.1 PENDAFTARAN LUKISAN TENDER DAN PEMBINAAN**

#### **5.1.1 PENDAFTARAN**

Semua lukisan projek Konvensional Dalaman / Konvensional Perunding / Reka & Bina hendaklah didaftarkan dalam buku pendaftaran lukisan yang telah dikhasikan bagi setiap bahagian. Seorang pelukis pelan / juruteknik dipertanggungjawabkan untuk mencatat dan mengawal segala maklumat dalam buku tersebut.

#### **5.1.2 LOKASI BUKU PENDAFTARAN LUKISAN**

Buku pendaftaran lukisan hendaklah disimpan di dalam kabinet berkunci yang ditempatkan di dalam stor lukisan.

#### **5.1.3 KANDUNGAN DAN FORMAT BUKU PENDAFTARAN LUKISAN**

Semua lukisan projek yang didaftarkan dalam buku pendaftaran lukisan hendaklah mengandungi maklumat seperti berikut:

- a. Nama projek
- b. Kaedah pelaksanaan (Konvensional Dalaman / Konvensional Perunding / Reka & Bina)
- c. Peringkat Pelaksanaan (Tender / Pembinaan)
- d. Tajuk Lukisan
- e. No. Lukisan
- f. Tarikh (Bulan & Tahun) Pengemukaan Lukisan (Tender / Pembinaan)
- g. Nama Fail Komputer / CD / ECOMMS

## Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam

Contoh format pendaftaran dalam buku pendaftaran lukisan tersebut adalah seperti berikut:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>NAMA PROJEK</b>           | : Tambahan Kuarters Kelas G 18 Unit Di Pusat Kesihatan Bandar Tun Razak, Rompin, Pahang  |
| <b>KAEDAH PELAKSANAAN</b>    | : Konvensional Dalaman / <del>Konvensional Perunding / Reka &amp; Bina*</del>  |
| <b>PERINGKAT PELAKSANAAN</b> | : <del>Tender</del> / Pembinaan*   |
| <b>NAMA FAIL DIGITAL</b>     | : Kuarters Rompin (Komputer/ <del>Cd/Ecomms*</del> )   |
| <b>LOKASI FAIL DIGITAL</b>   |  |
| 1) KOMPUTER ;                | Nama Pemilik : <u>Muhammad Nur Fahmi bin Md. Saad</u><br>No. Pendaftaran : <u>KKR/JKR-CKASJ-BKA2/KS/H/07/01</u><br><i>(Nama Pemilik Komputer dan No. Pendaftaran)</i>                                  |
| 2) CD ;                      | Lokasi Penyimpanan : <u>Kabinet Besi 4 Laci</u><br>No. Pendaftaran : <u>KKR/JKR-CKASJ-BKA2-KS/I/07/41</u><br><i>(Lokasi dan No. Pendaftaran)</i>   |
| 3) ECOMMS ;                  | <u><a href="https://ecomms.jkr.gov.my/JKRweb/Login.aspx?DWSubSession=2276&amp;v=1726">https://ecomms.jkr.gov.my/JKRweb/Login.aspx?DWSubSession=2276&amp;v=1726</a></u><br><i>(Directory / Webpage)</i> |

Rajah 5.1: Format pendaftaran projek

| BIL  | TAJUK LUKISAN                            | NO.LUKISAN                              | SAIZ LUKISAN | TARIKH LUKISAN PEMBINAAN | PINDAAN LUKISAN & TARIKH |          |   |          |   |          |   |          |
|--|--|---|--------------|--------------------------|--------------------------|----------|---|----------|---|----------|---|----------|
| <b><u>KAWALAN HAKISAN DAN KELODAK (ESCP)</u></b> |  |   |              |                          |                          |          |   |          |   |          |   |          |
| 1  | Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (ESCP) | JKR.CKASJ/07.500/020/MOH/P/10/ESCP/1[3] | A1           | 12/08/13                 | A                        | 12/09/13 | B | 12/10/13 | C | 12/11/13 | D | 12/12/13 |

Rajah 5.2: Format pendaftaran lukisan

Kedua-dua format hendaklah dicetak dan ditampal di dalam buku pendaftaran.

## 5.2 SISTEM REKOD PENYIMPANAN LUKISAN PEMBINAAN

### 5.2.1 JENIS LUKISAN

Lukisan-lukisan bagi projek Konvensional Dalam / Konvensional Perunding / Reka & Bina perlu disimpan untuk rujukan. Jenis lukisan yang perlu disimpan adalah lukisan pembinaan termasuk lukisan pembinaan pindaan. Semua lukisan akan diimbas dan disimpan sebelum dilupuskan selepas tujuh (7) tahun dengan kelulusan daripada Ketua Bahagian.

### 5.2.2 BENTUK LUKISAN YANG DISIMPAN

Lukisan perlu disimpan dalam bentuk berikut:

- a. *Tracing paper* yang telah disahkan / ditandatangani.
- b. *Softcopy*

### 5.2.3 PENYIMPANAN LUKISAN DALAM BENTUK *TRACING PAPER*

Lukisan hendaklah digantung di dalam kabinet lukisan berkunci yang ditempatkan di dalam stor lukisan. Setiap lukisan perlu disimpan mengikut zon projek / piawai iaitu:

- a. Zon Selatan (Johor, Negeri Sembilan dan Melaka)
- b. Zon Tengah (Selangor, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur dan Wilayah Persekutuan Putrajaya)
- c. Zon Timur (Pahang, Terengganu dan Kelantan)
- d. Zon Utara (Perak, Pulau Pinang, Kedah dan Perlis)
- e. Zon Sabah / Sarawak (Sabah, Sarawak dan Wilayah Persekutuan Labuan)
- f. Lukisan Piawai

#### 5.2.3.1 LABEL *HANGER* LUKISAN

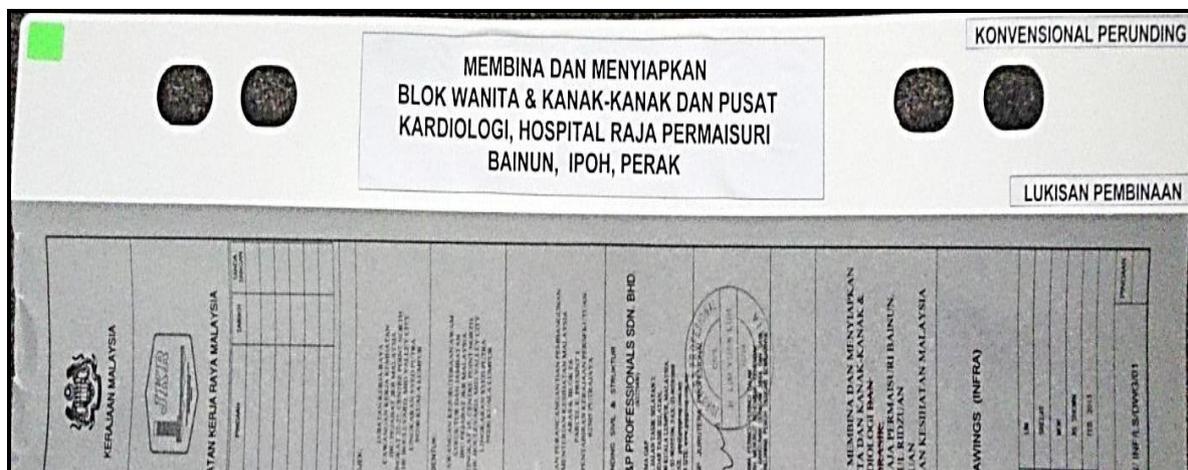
Setiap lukisan yang disimpan perlu digantung dengan menggunakan *hanger* dan dilabel menggunakan kaedah cetak dan tampal.

## Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam

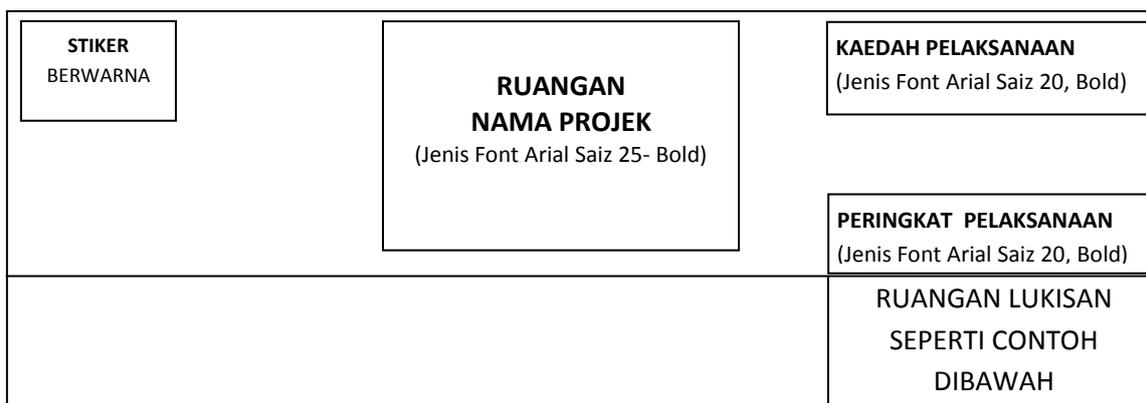
Stiker berwarna perlu dilekatkan di bahagian kiri *hanger* bagi menunjukkan kategori projek (lukisan tender- stiker kuning dan lukisan pembinaan – stiker hijau). Jenis dan saiz tulisan yang digunakan serta kaedah tampalan adalah seperti berikut:

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>STIKER<br/>BERWARNA</b></p>   | <p><b>RUANGAN<br/>NAMA PROJEK</b><br/>(Jenis Font Arial Saiz 25- Bold)</p> | <p><b>KAEDAH PELAKSANAAN</b><br/>(Jenis Font Arial Saiz 20, Bold)</p>    |
|   |  | <p><b>PERINGKAT PELAKSANAAN</b><br/>(Jenis Font Arial Saiz 20, Bold)</p> |
| <p style="text-align: center;">RUANGAN LUKISAN SEPERTI CONTOH DIBAWAH</p> |  |  |

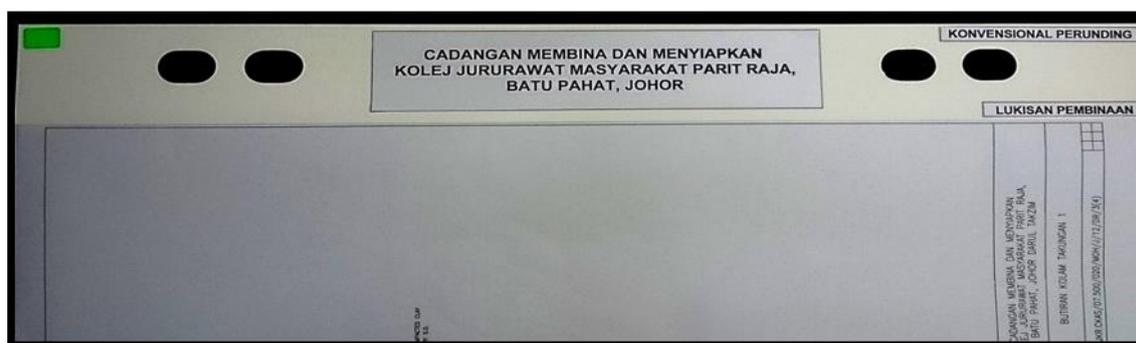
Rajah 5.3: Format label lukisan



Rajah 5.4: Contoh label bagi lukisan yang menggunakan *title block* jenis menegak



Rajah 5.5: Contoh label bagi lukisan yang menggunakan *title block* jenis melintang



Rajah 5.6: Contoh label bagi lukisan yang menggunakan *title block* jenis melintang

### 5.2.3.2 LABEL KABINET LUKISAN

Kabinet Lukisan perlu dilabelkan mengikut zon dan unit. Label perlu mengandungi:

- a. Nama Projek,
- b. Kaedah Pelaksanaan dan
- c. Zon Projek.

Jenis tulisan yang digunakan adalah ARIAL bersaiz 11.

#### 5.2.4 PENYIMPANAN DALAM BENTUK *SOFTCOPY*

Penyimpanan lukisan dalam bentuk *softcopy* perlu dibuat seperti berikut:

- a. Mengikut nama projek yang didaftarkan dalam Buku Pendaftaran Lukisan
- b. Mengikut kategori lukisan i.e Lukisan Tender atau Lukisan Pembinaan
- c. Disimpan dalam format *AutoCAD(.dwg)* dan *Acrobat (.pdf)* (lengkap bertandatangan)
- d. Lokasi Penyimpanan
  - i. Komputer pereka dan pelukis pelan;
  - ii. CD dalam Kabinet berkunci dan didaftarkan;
  - iii. eCOMS (Enterprise Content Management System) dan
  - iv. Pangkalan Data Maklumat Lukisan (disimpan mengikut zon)

##### 5.2.4.1 eCOMS (ENTERPRISE CONTENT MANAGEMENT SYSTEM)

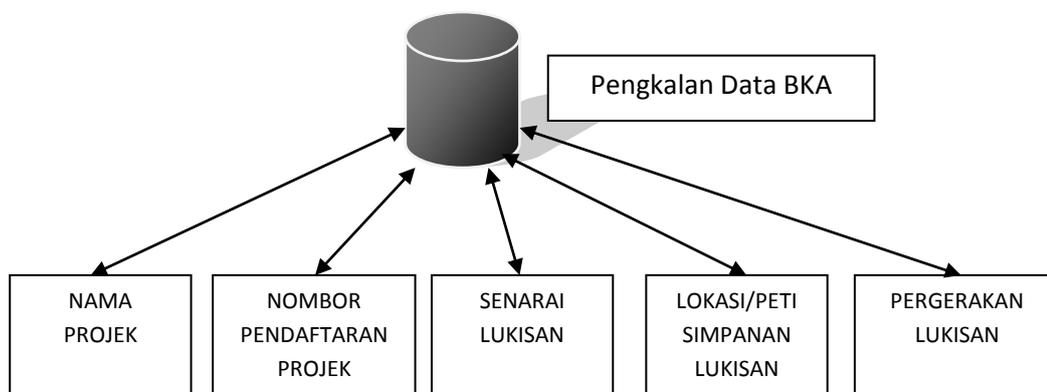
eCOMS adalah merupakan satu sistem aplikasi dalam talian yang dijana oleh Bahagian Teknologi Maklumat, JKR untuk menyimpan dan mengindeks dokumen lukisan pembinaan. Semua lukisan pembinaan hendaklah diimbas dan disimpan di dalam sistem eCOMS dalam format *Acrobat (.pdf)*

##### 5.2.4.2 PANGKALAN DATA MAKLUMAT LUKISAN

Satu sistem pangkalan data piawai bagi menyimpan lukisan dalam format *AutoCAD (.dwg)* akan digunakan di setiap unit rekabentuk untuk memperkemaskan dan melancarkan sistem dan prosedur penyimpanan, pergerakan dan keselamatan lukisan yang telah siap.

Pangkalan data boleh diakses oleh pegawai dan kakitangan Bahagian Kejuruteraan Awam menggunakan ID Pengguna dan Katalaluan yang akan diberi oleh pentadbir sistem.

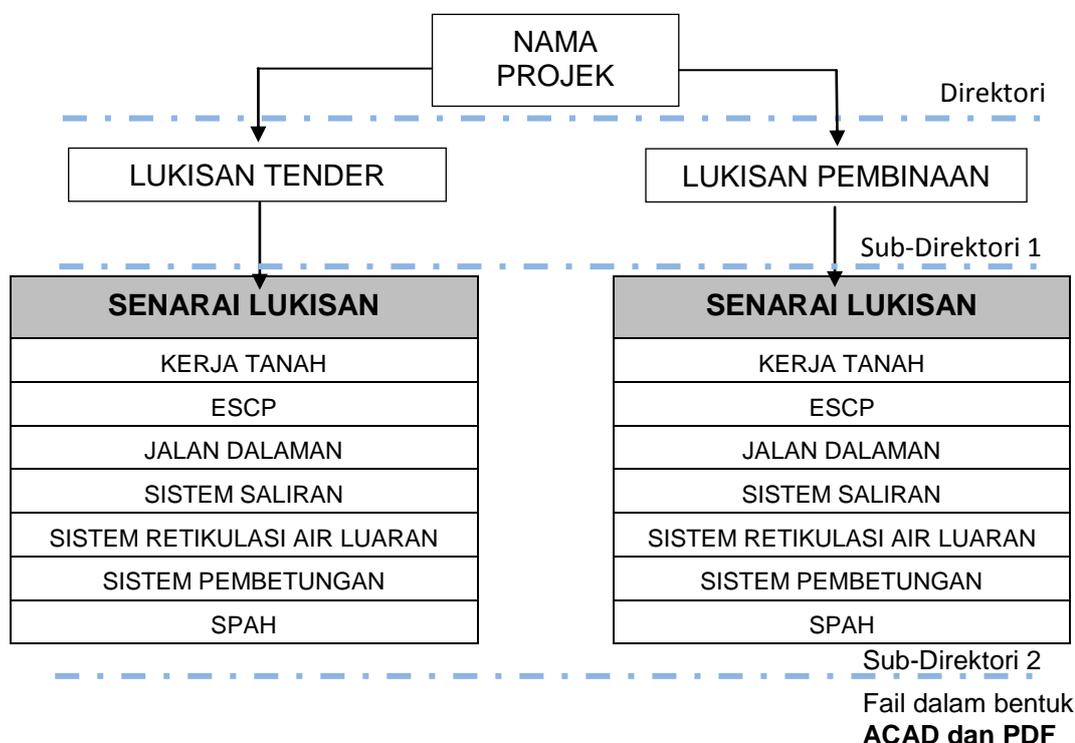
Jaringan maklumat pengkalan data adalah seperti berikut:



Rajah 5.7: Sistem pangkalan data piawai

### 5.2.4.3 KONSEP PENYIMPANAN

Lukisan dalam bentuk *softcopy* perlu disimpan dalam komputer / CD mengikut sistem direktori dan sub-direktori seperti berikut:



Rajah 5.8: Sistem direktori dan sub-direktori

### 5.3 PERGERAKAN LUKISAN

Pergerakan keluar / masuk lukisan dari stor lukisan perlu direkodkan oleh pegawai yang telah dipertanggungjawabkan di dalam buku rekod pergerakan lukisan. Format buku tersebut adalah seperti berikut:

Jadual 5.1: Format buku pergerakan lukisan

| BIL | NAMA PROJEK | TAJUK LUKISAN | NAMA PEMINJAM | TARIKH PINJAM | TANDATANGAN | TARIKH PULANG | TANDATANGAN |
|-----|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|     |             |               |               |               |             |               |             |
|     |             |               |               |               |             |               |             |
|     |             |               |               |               |             |               |             |
|     |             |               |               |               |             |               |             |

### 6.0 NOTA AM LUKISAN

Nota Am (*General Notes*) bagi kerja kejuruteraan awam disediakan bagi tujuan:

- a. Menyeragamkan Nota Am yang digunapakai bagi lukisan kejuruteraan awam yang dihasilkan oleh Bahagian Kejuruteraan Awam, CKAS.
- b. Memberi penekanan terhadap aspek-aspek teknikal serta spesifikasi yang tertentu bagi mengelakkan kekeliruan dan kesilapan berlaku.
- c. Membantu memastikan kerja-kerja pembinaan dibuat dengan betul dan teratur menurut kaedah yang sepatutnya.

Nota Am disediakan untuk semua skop kerja kejuruteraan awam bagi projek-projek bangunan iaitu:

- a. Kerja Tanah;
- b. Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (*ESCP*);
- c. Jalan Dalaman;
- d. Sistem Saliran;
- e. Sistem Retikulasi Air Luaran dan
- f. Sistem Pembedungan

Pemakaian Nota Am hendaklah bersesuaian dan perlu disemak oleh Jurutera pereka. Nota Am bagi setiap skop kerja kejuruteraan awam hendaklah dimasukkan di dalam lukisan yang berkaitan menurut format seperti di Rajah 3.3, 3.4 dan 3.5.

Pindaan rasmi terhadap mana-mana Nota Am boleh dibuat sekiranya terdapat pindaan kepada spesifikasi dan lain-lain piawai yang menjadi sumber Nota Am tersebut. Bagaimanapun, pindaan ini perlu mendapat pengesahan Pengarah Khidmat Rekabentuk CKAS dan arahan pindaan ini hendaklah diedarkan kepada semua kakitangan Bahagian Kejuruteraan Awam, CKAS.

Jika terdapat sebarang keperluan untuk memberi penerangan yang khusus terhadap sebarang kerja yang tertentu, penerangan tersebut hendaklah dijadikan sebagai Nota Khas. Nota Khas hanya terpakai secara spesifik bagi kerja yang berkenaan dan sebaik-baiknya ditempatkan berdekatan lukisan / perincian tersebut.

## 6.1 NOTA AM KERJA TANAH

Nota Am bagi **Kerja Tanah** adalah seperti berikut:

1. All dimensions are in millimetres unless otherwise shown on the drawings.
2. These drawings shall be read in conjunction with architectural and survey drawings.
3. If there is any discrepancy between two sets of drawings, it must be brought to the attention of the S.O.
4. All survey levels shown are in metres unless otherwise stated.
5. Site clearing shall be carried out in stages to suit Environmental Management Plan (EMP) / Erosion and Sediment Control Plan (ESCP).
6. All fill platforms are to be well compacted and comply with the JKR Specification.
7. All imported fill materials shall be tested and comply with the JKR Specification.

8. Standard Proctor Test (2.5 kg rammer) shall be carried out on all backfilling materials.
9. The compaction requirements of backfilling materials shall be as follow:
 

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| Road and drain | ≥ | 90% Standard Proctor maximum dry density for cohesive materials and 95% for cohesionless materials |
| Building area  | ≥ | 90% Standard Proctor maximum dry density   |
| Open area      | ≥ | 90% Standard Proctor maximum dry density   |
10. All gradients for cut slope shall be a minimum of 1:1.5 and fill slope shall be a minimum of 1:2 unless otherwise shown on the drawings.
11. All unprotected slope shall be close turfed immediately after the embankment is constructed to prevent erosion. All level ground shall be spot turfed unless otherwise stated.
12. Soil erosion control measures shall be implemented before earthworks commences.
13. The contractor shall lay and compact a minimum of 200 mm thickness crusher run on the temporary road access to the site.
14. The contractor shall ensure that the works caused no silting, ponding and flooding to the neighbouring properties. The contractor shall be solely responsible to make good of all damages and pay any claims in the event of such silting and flooding occurs.
15. The contractor shall repair all damages caused by soil erosion or construction equipment at or before the end of each working day.
16. The contractor shall regularly maintain access roads to the satisfaction of the S.O.
17. Unsuitable materials, rubbish and demolished structures / temporary works shall be carted off site to contractor's own dump sites.

## 6.2 NOTA AM PELAN KAWALAN HAKISAN DAN KELODAK (ESCP)

Nota Am bagi **Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (ESCP)** adalah seperti berikut:

1. All dimensions are in millimetres unless otherwise shown on the drawings.
2. These drawings shall be read in conjunction with the earthwork drawings.
3. All vegetation and top soil shall be removed from the site of sedimentation basin construction.
4. Place a "full of sediment" marker in sediment basin to show the level of sediment in the basin that requires removal.
5. All temporary silt traps, earthdrains and perimeter earthdykes shall be removed / backfilled after earthworks are completed and proper drainage has been constructed.
6. The actual location of wash trough shall be determined on site by the S.O.
7. The contractor shall at all times maintain all necessary Erosion and Sediment Control counter measures throughout construction period.
8. The contractor shall provide an additional 450 mm height earth bund along the site perimeter if necessary as approved by the S.O.

## 6.3 NOTA AM JALAN DALAMAN

Nota Am bagi **Jalan Dalaman** adalah seperti berikut:

1. All dimensions are in millimetres unless otherwise shown on the drawings.
2. These drawings shall be read in conjunction with architectural and survey drawings.
3. Appropriate and sufficient temporary traffic control devices / signages shall be provided for the construction within public road zone to the approval of the S.O.

4. All road markings shall be of reflective Thermoplastic paint. The application shall be in accordance with the JKR Specifications and Arahan Teknik Jalan 2D/85 "Manual On Traffic Control Devices-Road Marking and Delineation" unless otherwise stated.
5. All traffic signs and sign boards shall be in accordance with JKR Arahan Teknik Jalan 2B/85 "Manual on Traffic Control Devices-Traffic Sign Application".
6. In the case where turning radius of internal road is not shown on the drawings or where there is unavoidable obstruction at the junction location the minimum turning radius shall generally be not less than 6 metres.
7. The S.O shall ensure that sight distance at all junctions and roadways are reasonably safe and not blocked by any objects. Other road safety aspects shall also generally be checked. Where necessary counter measures such as appropriate signages and other traffic safety control devices shall be put in place in order to improve road safety.
8. Stop line shall be offset by at least 1.2 metres from the edge line of the crossing roadway.
9. The finished level of the proposed road shall be as such that it permits connection to adjoining existing or future road.

#### 6.4 NOTA AM SISTEM SALIRAN

Nota Am bagi **Sistem Saliran** adalah seperti berikut:

1. All dimensions are in millimetres unless otherwise shown on the drawings.
2. These drawings shall be read in conjunction with architectural and survey drawings.
3. Drainage works shall be constructed to the lines, levels, grades and cross-sections shown on the drawings or as directed by the S.O.
4. Final discharge point shall be identified and approved by the S.O where necessary. Existing drainage system shall be upgraded to be fully functional as a drainage system on their own or as part of the new drainage system.

5. The contractor shall notify the S.O sufficiently in advance before beginning of any excavation. The excavation works shall be carried out so as not to cause any danger or obstruction to the traffic or public. All excavation shall be inspected and approved by the S.O prior to further works being carried out.
6. Excavation of drain trenches shall be to a depth of 150 mm less than the depths intended or shown on the drawings. The remaining excavation shall be carried out immediately prior to the placing of blinding materials.
7. Drainage trenches shall be backfilled immediately after the completion of drain laying or installation of culverts as soon as the S.O has inspected and given his approval.
8. Backfilling with approved fill materials shall be placed evenly in layers not exceeding 150 mm thickness. In order to provide uniform support, loose thickness of fill materials on both sides of the drain shall be thoroughly compacted with mechanical rammers. This procedure shall be followed for the whole depth of the drain section.
9. Invert level is measured from proposed formation level to the interior base of drain. The location and levels of the drainage system indicated on the drawings shall be checked and rectified if required to suit actual site condition by the S.O.
10. All drains shall have minimum gradient of 1:350 unless otherwise stated on the drawings or as directed by the S.O.
11. The maximum allowable side wall steepness for concrete, brickwork and blockwork lined drains shall be vertical; stone pitching lined drains shall be 1:1.5 and grassed / vegetated, rock and rip rap lined drains shall be 1:2.
12. All pipe drains that run under roads and hardstanding shall be encased with concrete grade 20P with a minimum thickness of 150 mm.
13. Precast concrete pipe shall comply with MS EN 1916:2011 or other equivalent standards as approved by the S.O.
14. Precast concrete box culvert shall comply to MS 1293, BS EN 1990:2002+A1:2005, BS EN 1991-1-7:2006 or other equivalent standards acceptable or approved by the S.O. The minimum concrete cube strength shall be 30MPa.

15. Cast in-situ concrete drain and precast concrete block drain section shall be of grade 25P concrete unless otherwise stated on the drawings.
16. Reinforced concrete struts shall be provided for all drains with brick side walls exceeding 1 metre in height. Safety railings shall be provided for open drains with more than 1.2 metres depth or otherwise as directed by the S.O.
17. Where roadside drain is not provided, scupper pipes or drains shall be installed at road kerb where practicable, to the drainage system nearby at 3 metres c/c or other suitable intervals as approved by the S.O.

## 6.5 NOTA AM SISTEM RETIKULASI AIR LUARAN

Nota Am bagi **Sistem Retikulasi Air Luaran** adalah seperti berikut:

1. All dimensions are in millimetres unless otherwise shown on the drawings.
2. These drawings shall be read in conjunction with the relevant mechanical drawings in addition to architectural and survey drawings.
3. Actual tapping point and bulk meter locations shall be as approved by the water authority.
4. Pipelines shall be laid within road reserve unless otherwise instructed by the S.O.
5. The minimum cover for main pipelines shall be 1000 mm. Under roads and hardstanding the cover shall be 1200 mm. Otherwise the pipes shall be encased with concrete grade 20P with minimum thickness of 150 mm or as approved by the S.O.
6. The section of pipe line that runs across roads and culverts shall be made from ductile iron pipe (D.I) or mild steel pipe as approved by the local Water Authority. The materials and construction of this section of pipeline shall conform to the relevant specifications.
7. Underground air, sluice and scour valves shall be housed in precast concrete chamber.
8. Actual location of water pipe, air valve, sluice valve, scour valve and 'S' bend shown on the drawings shall be confirmed on site and approved

by the S.O. Requirement for additional valves shall be determined on site as directed by the S.O.

9. The valve chambers shall conform to current standard imposed by Water Authority. All valve chambers and other works before the bulk meter shall be approved by the Water Authority.
10. Concrete thrust block shall be provided to anchor water pipe at every junctions and bends.
11. Where pipe jacking works are required, the contractor shall map all services within the particular area and propose actual level and position of the work. No work shall commence before the prior approval of the relevant Authorities and the S.O.
12. All water pipes shall not be laid below sewer pipes. If the vertical clearance provided between the crown of a sewer pipe and the bottom of a water pipe is less than 1 metre, the sewer pipe shall be encased with concrete grade 20P with a minimum thickness of 250 mm.
13. All material for pipes, fittings as well as method of construction shall conform to the requirement of the relevant Water Authority.

## 6.6 NOTA AM SISTEM PEMBETUNGAN

Nota Am bagi **Sistem Pembetulan** adalah seperti berikut:

1. All dimensions are in millimetres unless otherwise shown on the drawings.
2. These drawings shall be read in conjunction with the relevant mechanical drawings in addition to architectural and survey drawings.
3. All sewer pipes shall be of vitrified clay pipe with flexible rubber ring joints conforming to MS 1061 Part1:1999 unless otherwise shown on the drawings.
4. All manholes shall not be located under the roadway unless otherwise shown on the drawings or as instructed by the S.O.
5. All sewer pipes that run under roads and hardstanding shall be encased with concrete grade 20P with a minimum thickness of 150 mm.

6. The S.O shall verify the actual position of the sewer pipelines and manholes. If necessary the S.O shall rectify the design proposal to suit the location prior to commencement of the works.
7. All manholes shall be of precast concrete types conforming to MS EN 1917:2011 unless otherwise stated on the drawings.
8. The depth, invert and ground level of manholes are as shown in manhole schedule and longitudinal profile drawings.
9. All sewer pipelines shall be subjected to a pressure test and fulfill passing criteria before any backfilling.
10. The Low Pressure Water Test shall be conducted between manholes in accordance with MS 1228 section 4.4.2. The rate of loss of water should not be greater than 1 litre per hour per metre diameter per linear metre.
11. The Low Pressure Water Test shall be conducted in the presence of S.O or from relevant Authorities representative. All test results shall be kept and submitted during commissioning inspection.
12. Other field tests for sewer pipelines and manholes including CCTV test shall be conducted (if required) in accordance with Malaysian Sewerage Industry Guidelines Volume III.
13. All test equipment used to carry out the necessary tests shall be provided by the contractor and all costs shall be borne by the contractor.
14. All water pipes shall not be laid below sewer pipes. If the vertical clearance provided between the crown of a sewer pipe and the bottom of a water pipe is less than 1 metre, the sewer pipe shall be encased with concrete grade 20P with a minimum thickness of 250 mm.
15. All material for pipes, fittings as well as method of construction shall comply with regulations, standards and guidelines that are currently imposed by Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN).
16. The Sewage Treatment Plant (STP) shall be of prefabricated packaged treatment plant conforming to SPAN TS 1401:2010 (A1:2013). The procurement of such plants shall be made through a panel company approved by Ministry of Finance.

## 7.0 PENYERAGAMAN FORMAT LUKISAN DALAM PENGGUNAAN PERISIAN AUTOCAD

### 7.1 PERATURAN PENGENDALIAN

Panduan ini adalah untuk pereka dan pelukis pelan yang mempunyai pengetahuan asas dalam penggunaan perisian AutoCAD atau yang telah menghadiri kursus asas AutoCAD. Perisian utama yang digunakan untuk menghasilkan lukisan kejuruteraan awam adalah AutoCAD Versi 2000 hingga 2013.

### 7.2 KOMPONEN DALAM PERISIAN AUTOCAD

#### 7.2.1 LAYER

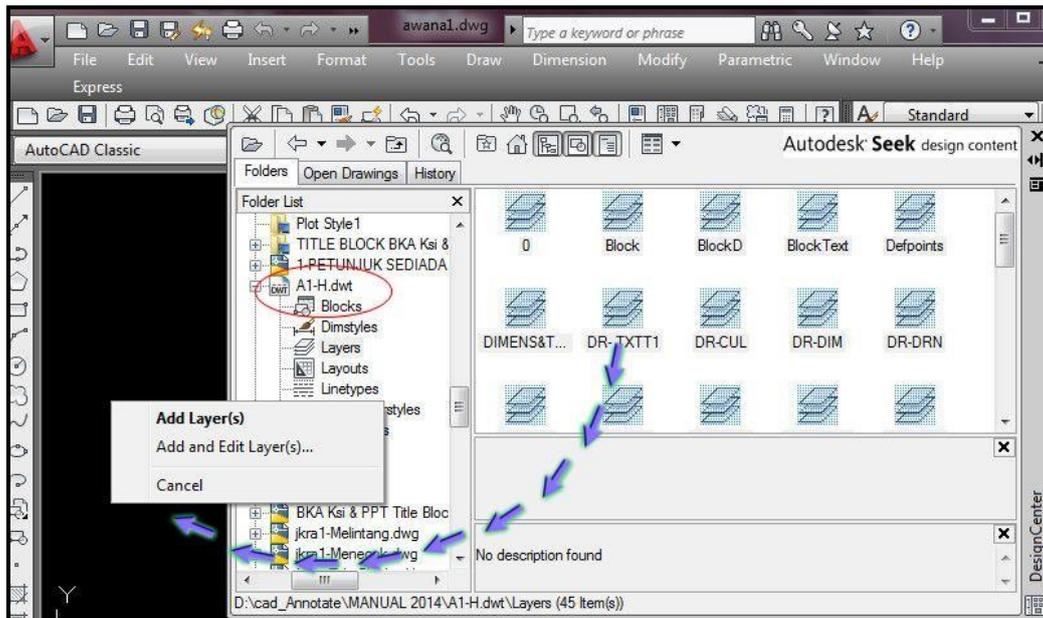
- a. Semua lukisan susun atur dan lukisan ukur hendaklah ditetapkan *Layer* seperti langkah-langkah berikut:
  - i. Pinda *Color Layer* bagi semua *Layer* sedia ada di dalam lukisan kepada Kod warna 251.
  - ii. Nama *Layer* hendaklah dikekalkan
  - iii. Create *Layer* seperti di dalam Jadual 7.1 dan Jadual 7.2 bagi komponen kerja sivil.
  
- b. *Layer* juga boleh disalin dari lukisan lain yang menggunakan format *Layer* yang sama seperti di Jadual 7.1 dan Jadual 7.2 dengan menggunakan kaedah seperti berikut:
  - i. *Open* lukisan yang hendak disediakan.
  - ii. Taipkan ADCENTER pada *command line* dan tekan butang *enter* (atau tekan butang CTRL+2)
  - iii. Pada paparan dialog box Design Center seperti Rajah 7.1, pilih lukisan A1-H dwt dan klik pada perkataan *Layer*.
  - iv. Pilih semua *Layer*. *Drag Layer* ke kawasan lukisan dengan menekan butang kanan tetikus dan klik *Add Layer* dengan menekan butang kiri tetikus.
  - v. Tutup *dialog box* dan taipkan la (*layer manager*) untuk pastikan *layer* telah disalin.
  - vi. Simpankan (*Save*) lukisan.

Jadual 7.1: Sistem Lapisan (*Layering*) untuk Lukisan Kejuruteraan Awam

| NAME                      | COLOR   | LINETYPE                           | LINEWEIGHT | DESCRIPTION         |
|---------------------------|---------|------------------------------------|------------|---------------------|
| <b>KERJA TANAH / ESCP</b> |         |                                    |            |                     |
| EW-PLF                    | Cyan    | Continuous                         | 0.4        | Earthworks Platform |
| EW-SLP                    | Cyan    | Continuous                         | 0.4        | Earthwork Slopes    |
| EW-SCT                    | Yellow  | ISO long-dash<br>double short-dash | 0.6        | Earthwork Section   |
| EW-TX1                    | Green   | Continous                          | 0.2        | Text 1              |
| EW-TX2                    | Green   | Continuous                         | 0.2        | Text 2              |
| EW – DIM                  | Green   | Continuous                         | 0.2        | Dimensions          |
| ESCP-ED                   | Magenta | Continuous                         | 0.4        | Earth Drain         |
| ESCP-WT                   | Magenta | Continuous                         | 0.4        | Wash Trough         |
| ESSCP-ST                  | Magenta | Continuous                         | 0.4        | Silt Trap           |
| ESCP-TXT1                 | Green   | Continuous                         | 0.2        | Text1               |
| ESCP-TXT2                 | Green   | Continuous                         | 0.2        | Text 2              |
| ESCP-DIM                  | Green   | Continuous                         | 0.2        | Dimensions          |
| <b>JALAN DALAMAN</b>      |         |                                    |            |                     |
| RD – CTL                  | Grey    | Center                             | 0.13       | Road Center Line    |
| RD – RL                   | Yellow  | Dashed                             | 0.4        | Road Lane           |
| RD – KRB                  | White   | Dashed                             | 0.4        | Road Kerb           |
| RD – MRK                  | Yellow  | Continuous                         | 0.4        | Road Markings       |
| RD – SGN                  | Magenta | Continuous                         | 0.4        | Road Signages       |
| RD –TXT1                  | Green   | Continuous                         | 0.2        | Text 1              |
| RD– TXT2                  | Green   | Continuous                         | 0.2        | Text 2              |
| RD – DIM                  | Green   | Continuous                         | 0.2        | Dimensions          |

Jadual 7.2: Sistem Lapisan (*Layering*) untuk Lukisan Kejuruteraan Awam (samb.)

| NAME                                | COLOR  | LINETYPE      | LINEWEIGHT | DESCRIPTION             |
|-------------------------------------|--------|---------------|------------|-------------------------|
| <b>SISTEM SALIRAN</b>               |        |               |            |                         |
| DR-DRN                              | Cyan   | Conti./Dashed | 0.4        | Drains                  |
| DR-CUL                              | Blue   | Dashed        | 0.5        | Culverts                |
| DR-GRT                              | Yellow | Continuous    | 0.5        | Grating                 |
| DR-SMP                              | Red    | Continuous    | 0.5        | Sump                    |
| DR-TXTT1                            | Green  | Continuous    | 0.2        | Text 1                  |
| DR-TXT2                             | Green  | Continuous    | 0.2        | Text 2                  |
| DR-DIM                              | Green  | Continuous    | 0.2        | Dimensions              |
| <b>SISTEM RETIKULASI AIR LUARAN</b> |        |               |            |                         |
| WR – PIP                            | Cyan   | Dashed        | 0.5        | Water Supply Pipe       |
| WR – HYD                            | Yellow | Continuous    | 0.5        | Water Supply Hydrant    |
| WR – VAV                            | Yellow | Continuous    | 0.5        | Water Supply Valves     |
| WR -TXT1                            | Green  | Continuous    | 0.2        | Text 1                  |
| WR-TXT2                             | Green  | Continuous    | 0.2        | Text 2                  |
| WR - DIM                            | Green  | Continuous    | 0.2        | Dimensions              |
| <b>SISTEM PEMBETUNGAN</b>           |        |               |            |                         |
| SW – PIP                            | Red    | Continuous    | 0.4        | Sewerage Pipe           |
| SW – MH                             | Red    | Continuous    | 0.4        | Sewerage Manhole        |
| SW – IC                             | Red    | Continuous    | 0.4        | Inspection Chamber      |
| SW – STK                            | Red    | Continuous    | 0.4        | Septic Tank             |
| SW – STP                            | Red    | Continuous    | 0.4        | Sewerage Treatment Plan |
| SW – TXT1                           | Green  | Continuous    | 0.2        | Text 1                  |
| SW – TXT2                           | Green  | Continuous    | 0.2        | Text 2                  |
| SW – DIM                            | Green  | Continuous    | 0.2        | Dimensions              |



Rajah 7.1: Design Center

### 7.2.2 ANOTASI

Fungsi anotasi adalah untuk menyeragamkan format objek dalam lukisan AutoCAD. Penggunaan anotasi diwujudkan bermula daripada perisian AutoCAD 2008. Anotasi boleh berfungsi dengan menggunakan salah satu jenis objek seperti berikut :

- a. Teks (teks, MTEXT)
- b. *Dimensions (Dimensions, Leaders, Tolerances)*
- c. *Multiple Leaders*
- d. *Hatches*
- e. *Block dan Attributes*

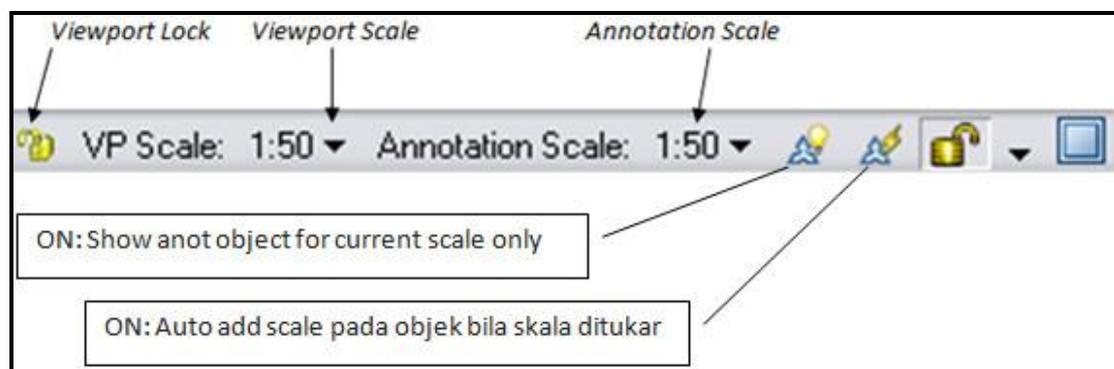
Jadual 7.3 menunjukkan contoh format yang perlu digunapakai dalam penyediaan lukisan dan *Title Block* (sila rujuk Lampiran 3).

Jadual 7.3: Format Objek Beranotasi

| PERKARA  | FONT<br>( ROMANS )   | NAMA<br>STYLE | ANNOTATIVE |
|--|--|---------------|------------|
| Ruangan LOGO:<br>Cawangan, Nota                                      | Height: 2.5mm<br>Width factor:<br>0.8mm<br>Lineweight:<br>0.25mm | nota          | √          |
| Ruangan LOGO:<br>JABATAN KERJA RAYA<br>Nama projek, Tajuk<br>lukisan | Height: 4.0mm<br>Width factor:<br>0.8mm<br>Lineweight:<br>0.5mm  | tajuk         | √          |
| No lukisan   | Height: 3.0mm<br>Width factor:<br>0.8mm<br>Lineweight:<br>0.5mm  | No lukisan    | √          |
| <i>Dimension</i>   |  | Dim_bka       | √          |
| <i>Multileader</i>   |  | Leader_bka    | √          |

### 7.2.3 ANNOTATION SCALING TOOLS

Penggunaan fungsi skala anotasi yang betul bermula dengan kemahiran menggunakan *Annotation Scaling Tools* termasuk *Viewport Lock*, *Skala Viewport* dan *Skala Anotasi*.

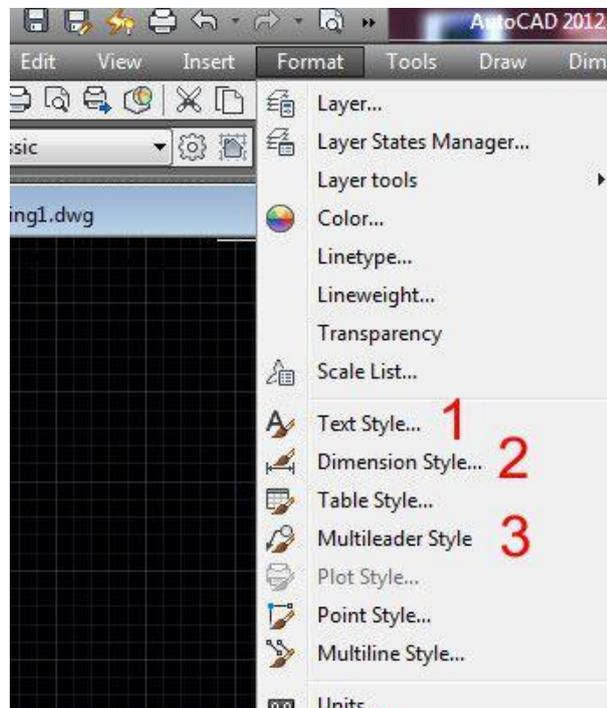


Rajah 7.2: *Annotation Scaling Tools*

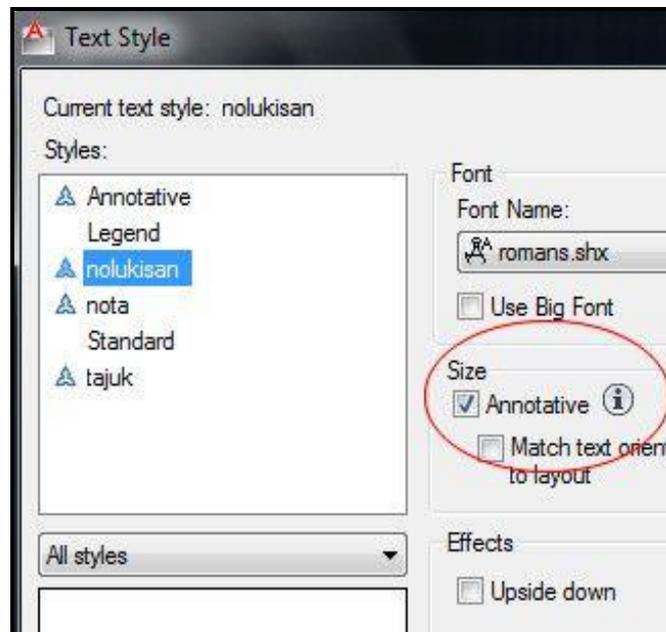
## 7.2.4 ANNOTATIVE STYLE

Langkah-langkah terperinci untuk menyediakan dan mengubahsuai *Style* adalah seperti berikut;

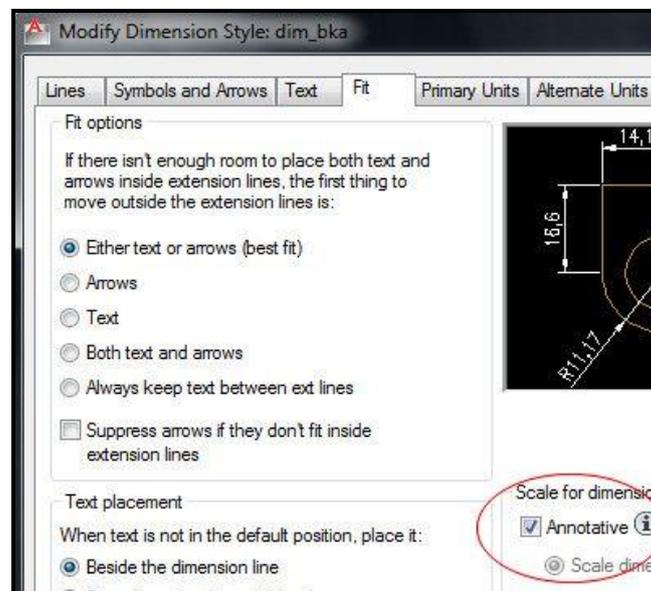
- i. *Create style* baru atau pinda *style* sedia ada sebagaimana Jadual 7.3 dengan menekan pull down menu pada tab Format. Pilih *Style* yang hendak disediakan / diubahsuai samada *Text Style/ Dimension Style/ Multileader Style* (sila rujuk Rajah 7.3).
- ii. Pada tettingkap *Text Style/ Dimension Style/ Multileader Style* set ukuran yang dikehendaki untuk *Text, Arrowheads* dan lain-lain berdasarkan saiz sebenar kertas lukisan.
- iii. Aktifkan *Annotative Property*. Lokasi kawalan ini berbeza bagi setiap jenis *Style* seperti berikut:
  - *Text Style Dialog Box* (sila rujuk Rajah 7.4);
  - *Dimension Style Manager* ; klik *Modify > Fit Tab* (sila rujuk Rajah 7.5) dan
  - *Multileader Style Manager* ; klik *Modify > Leader Structure Tab* (sila rujuk Rajah 7.6)
- iv. Simpan (*Save*) *Style* yang telah dikemaskini.



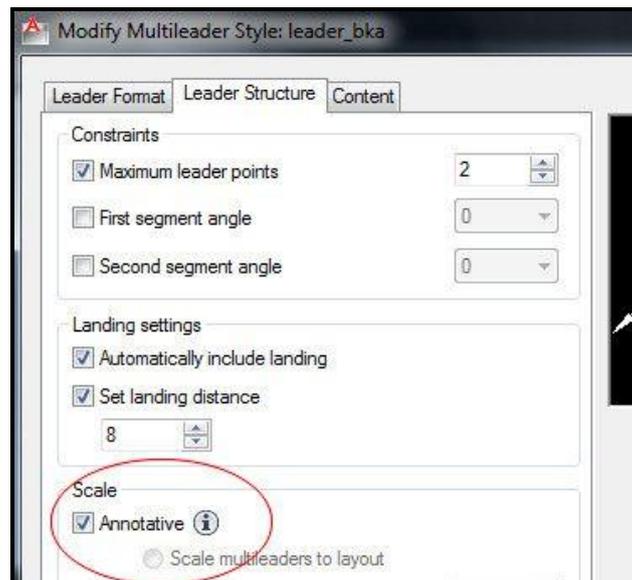
Rajah 7.3: Kaedah untuk sediakan / ubahsuai *Text Style/ Dimension Style/ Multileader Style*



Rajah 7.4: Kaedah Pengaktifan Anotasi *Text Style*



Rajah 7.5: Kaedah Pengaktifan Anotasi *Dimension Style*

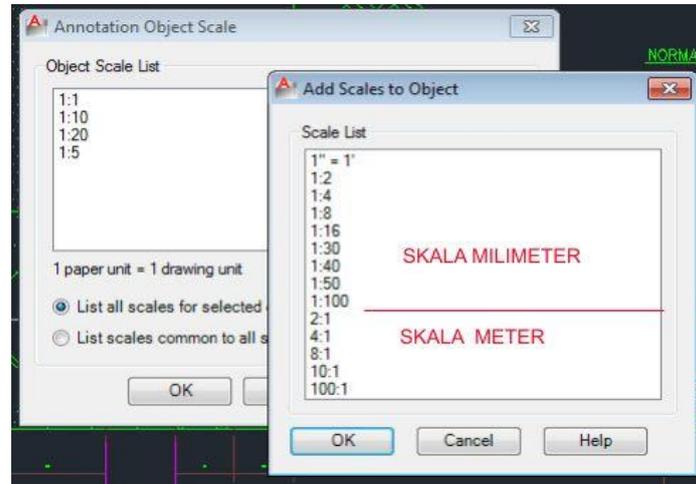
Rajah 7.6: Kaedah Pengaktifan Anotasi *Multileader Style*

## 7.2.5 ANNOTATIVE OBJECT

### 7.2.5.1 Text

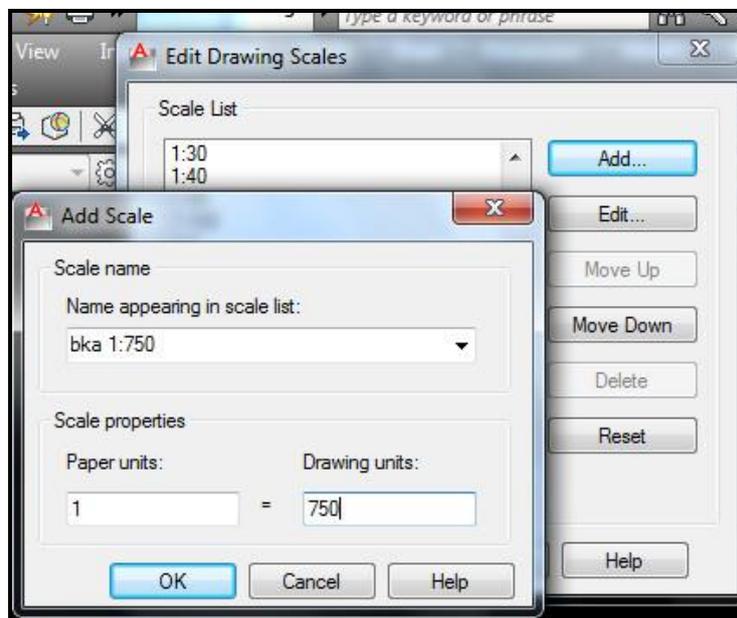
*Annotative Object* yang baru boleh disediakan terus setelah *Annotative Style* ditetapkan dengan sempurna. Langkah-langkah terperinci untuk menyedia atau mengubahsui adalah seperti berikut;

- i. Pilih *Annotative Style* yang dikehendaki. *Annotative Style* boleh dikenalpasti melalui *icon Annotative* (  )
- ii. Pilih *Annotative Scale* yang dikehendaki sebagai skala kerja dalam *Current Viewport* atau *Model Tab* (Rujuk Rajah 7.2). Contoh: Untuk teks yang berukuran 250mm, ianya menjadi 2.5mm bila berskala 1:100, setkan skala *Annotation* kepada 1:100.
- iii. Untuk mengubahsui skala sediaada, aktifkan ikon *Auto Add Scale* seperti di Rajah 7.2.
- iv. Mulakan penyediaan lukisan.
- v. Pilih *Annotative Object* dan taip *OBJECTSCALE* untuk melihat paparan *Annotative Scale* bagi objek tersebut seperti Rajah 7.7



Rajah 7.7: Senarai *Annotation Object Scale*

- vi. Klik *add/remove* untuk mengubahsuai skala *annotative* sediaada untuk objek terpilih sekiranya diperlukan. (sila rujuk Rajah 7.8)

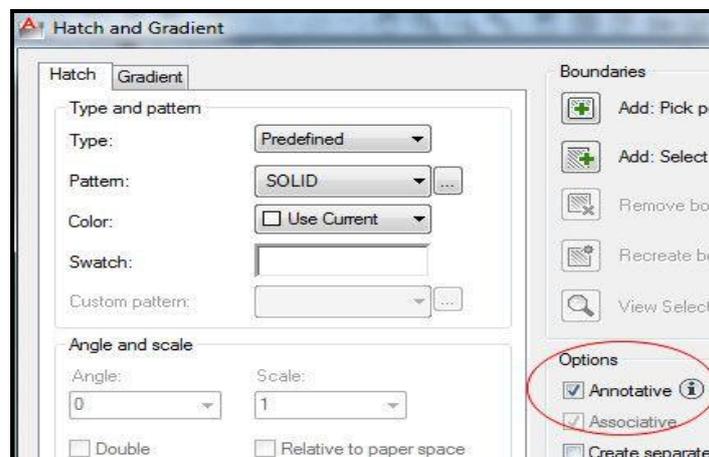


Rajah 7.8: Penambahan senarai skala

### 7.2.5.2 Hatches

Langkah-langkah terperinci untuk menyedia atau mengubahsuai *Hatch* adalah seperti berikut;

- i. Pilih *Hatch* yang dikehendaki.
- ii. Untuk mengubahsuai skala sediaada, aktifkan ikon *Annotative* pada tettingkap *Hatch and Gradient Properties* (Rujuk Rajah 7.9)
- iii. Pilih *Annotative Scale* yang dikehendaki sebagai skala kerja dalam *Current Viewport* atau *Model Tab* (Rujuk Rajah 7.2).



Rajah 7.9: *Hatch and gradient*

### 7.2.5.3 Blocks

*Annotative Block Definitions* boleh dimasukkan ke dalam *Block References* dengan ukuran yang konsisten tanpa mengira skala *Viewport*.

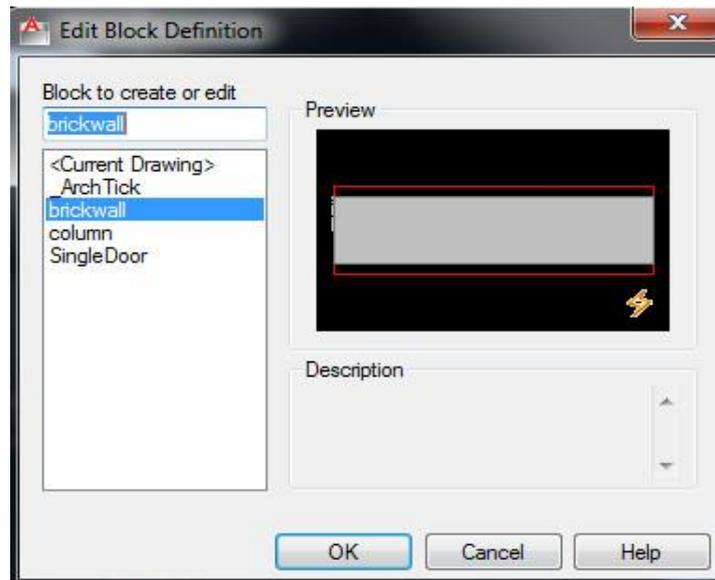
*Annotative Property* boleh digunakan ke atas *Block Definition* dalam fail lukisan atau dalam fail berasingan yang mana ianya boleh dimasukkan sebagai *Block*. Walaupun *Annotative Property* disimpan dalam *Block Definition*, *Annotative Scale Object* digunakan untuk setiap *Block Reference*.

Langkah-langkah terperinci untuk menyedia atau mengubahsuai *Block* adalah seperti berikut;

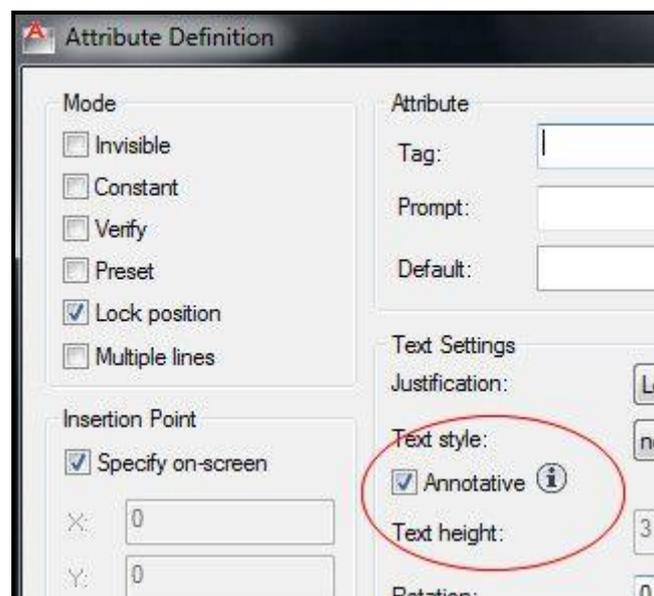
- i. *Double* klik pada *Block* yang dikehendaki untuk paparan *Block Editor*. (Rujuk Rajah 7.10)

**Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam**

- ii. Set skala anotasi pada 1:1.
- iii. Pastikan *block* geometri dilukis dengan ukuran yang anda kehendaki.
- iv. Aktifkan *Annotative Property* di dalam *Block* yang berkaitan. Contoh bagi *Block references* adalah seperti Rajah 7.11.
- v. Simpan (*Save*) *Block Definition* yang telah dikemaskini. (sila rujuk Rajah 7.12)

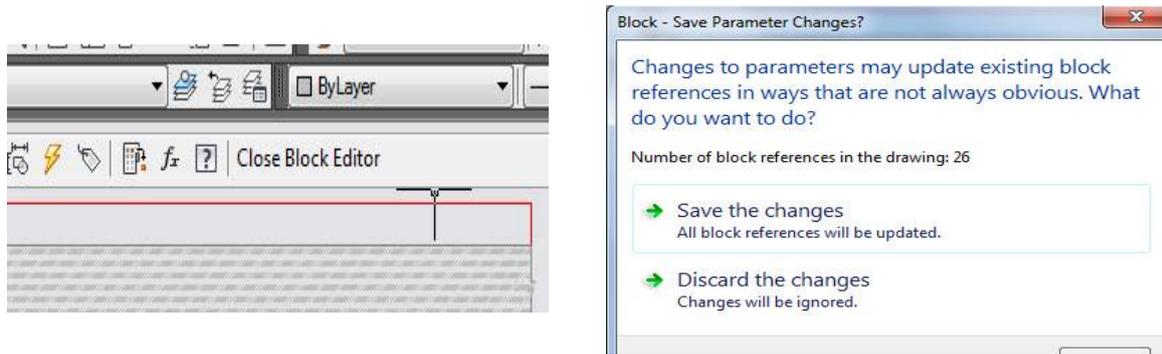


Rajah 7.10: *Hatch Block*



Rajah 7.11: *Block References*

## Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam

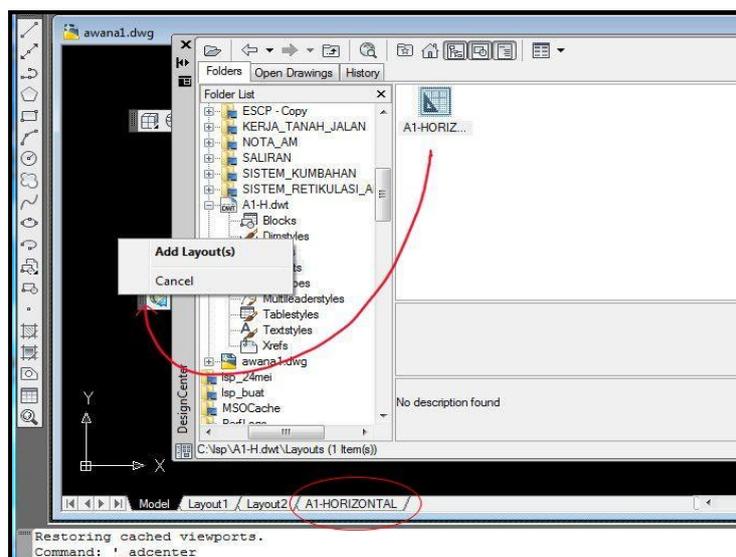


Rajah 7.12: Close and Save Box editor

### 7.2.6 PENYEDIAAN LAYOUT UNTUK PENCETAKAN

#### 7.2.6.1 Kaedah menyalin *Layout* sama seperti menyalin *layers* pada 7.2.1 (b)

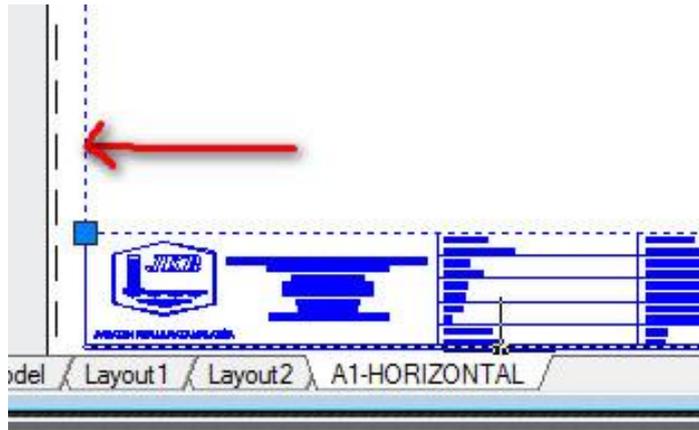
- Buka (*Open*) lukisan yang hendak disediakan.
- Taipkan `ADCENTER` pada *command* atau tekan kekunci `CTRL+2`.
- Pada paparan *dialog box Design Center box Design Center*, pilih lukisan `A1-H.dwt` dan tekan pada perkataan *layout*.
- Select* guna butang kiri dan drag butang kanan ke kawasan lukisan dan tekan *add layout(s)*. (Sila rujuk Rajah 7.13)
- Tutup dialog box dan lihat pada *layout tab* bahawa *layout* baru telah disalin.
- Simpankan (*Save*) lukisan.



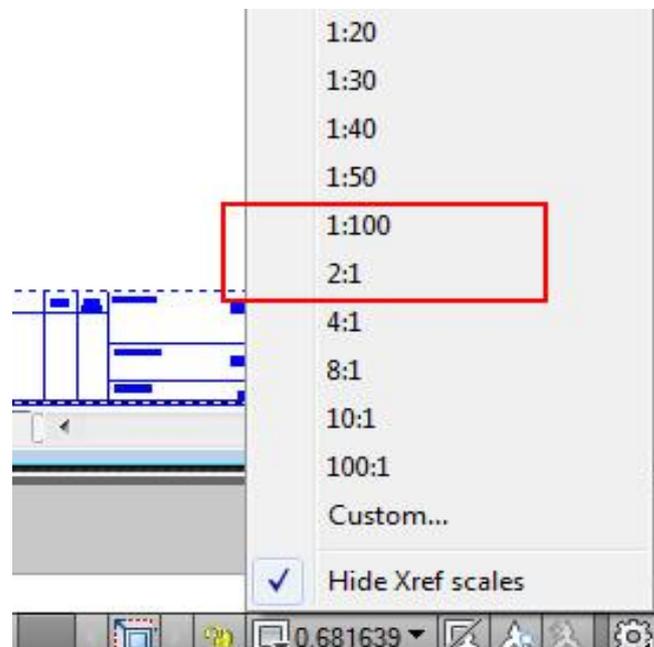
Rajah 7.13: Tab layout 1

7.2.6.2 Kaedah untuk menukar skala pada *Layout*

- i. Buka *Layout*.
- ii. Pilih sempadan *Viewport* (Rujuk Rajah 7.14)
- iii. Tukar skala 1: 100. (Rujuk Rajah 7.15)
- iv. Tekan [Esc] untuk membatalkan viewport ini.

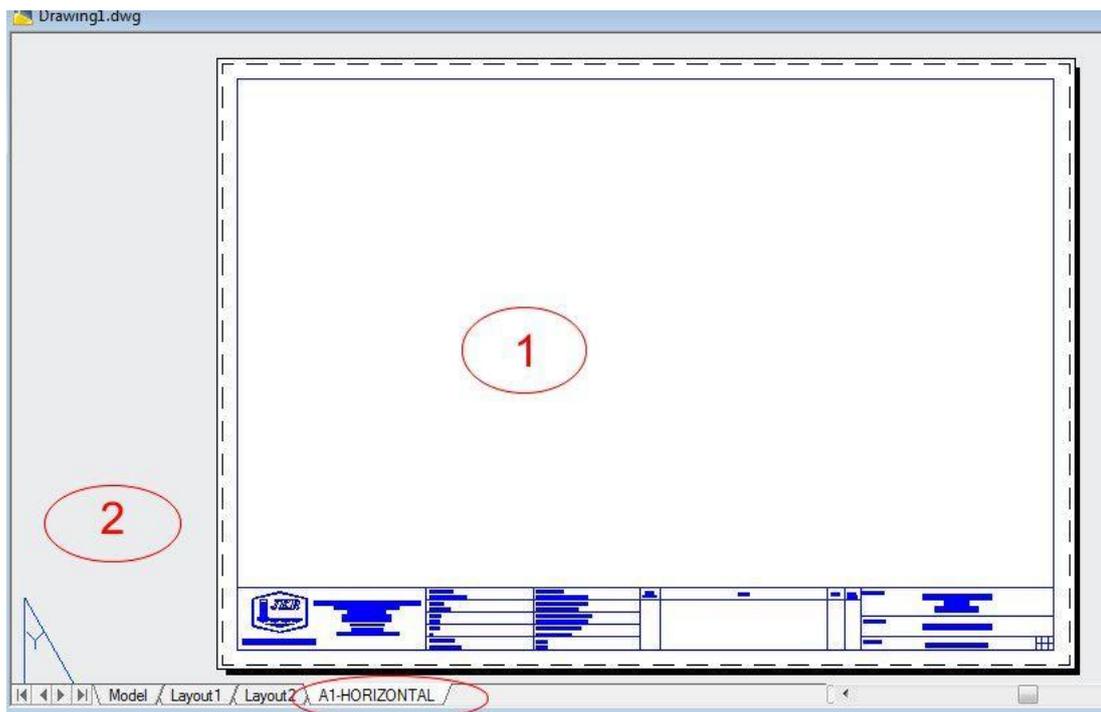


Rajah 7.14: Sempadan *Viewport*



Rajah 7.15: Pilih Skala

- v. Apabila skala lukisan telah ditetapkan pada skala 1:100, langkah berikutnya adalah mengatur letak lukisan agar berada di tengah-tengah kertas.
- vi. Double klik pada *Viewport* atau Taipkan ms pada command. Gerakkan lukisan dengan menggunakan *pan* untuk susunan yang lebih kemas. (Rujuk Rajah 7.16 – No. 1).
- vii. Double klik atau taipkan kembali command ps untuk kembali ke area *paper space*. Command : **ps** (Rujuk Rajah 7.16 – No. 2).



Rajah 7.16: Contoh Layout

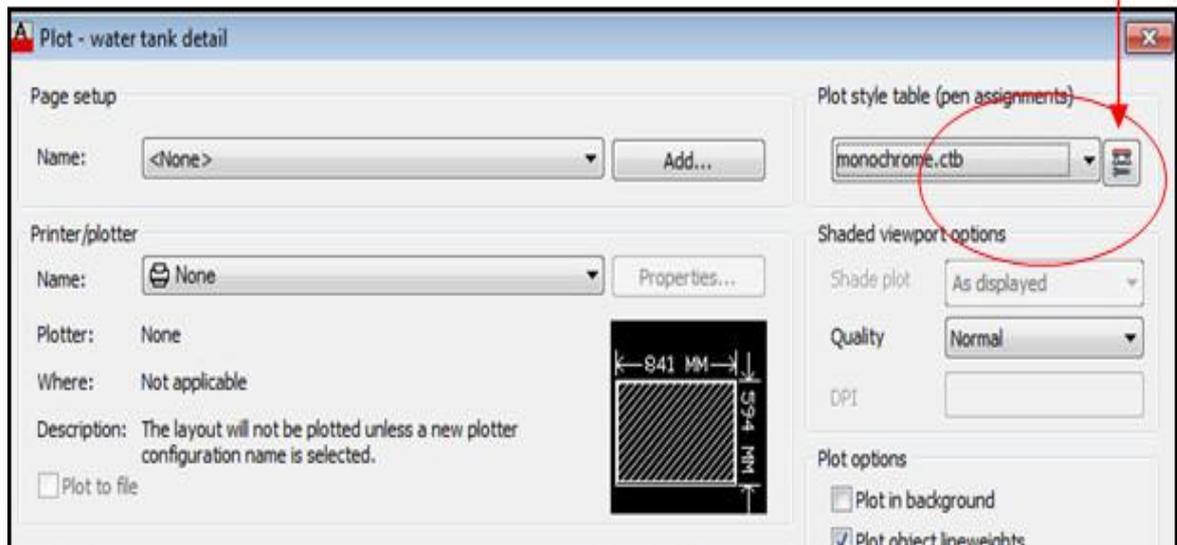
### 7.3 PENCETAKAN LUKISAN

Pelukis Pelan perlu memastikan pencetakan lukisan berada di dalam *paper space/ layout*. Langkah-langkah untuk mencetak lukisan adalah sebagaimana perkara 7.4.1.

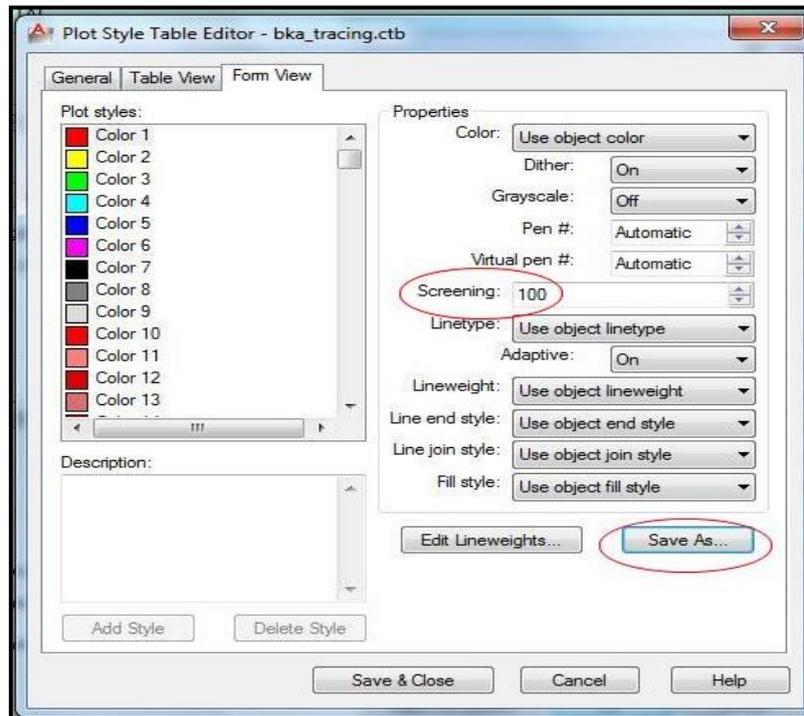
#### 7.3.1 EDIT PLOT STYLE

- a. Taipkan plot pada *command line* dan tettingkap plot seperti Rajah 7.17 akan terpapar.
- b. Terdapat dua (2) *plot style* yang berbeza untuk *plain paper* dan *tracing paper*.

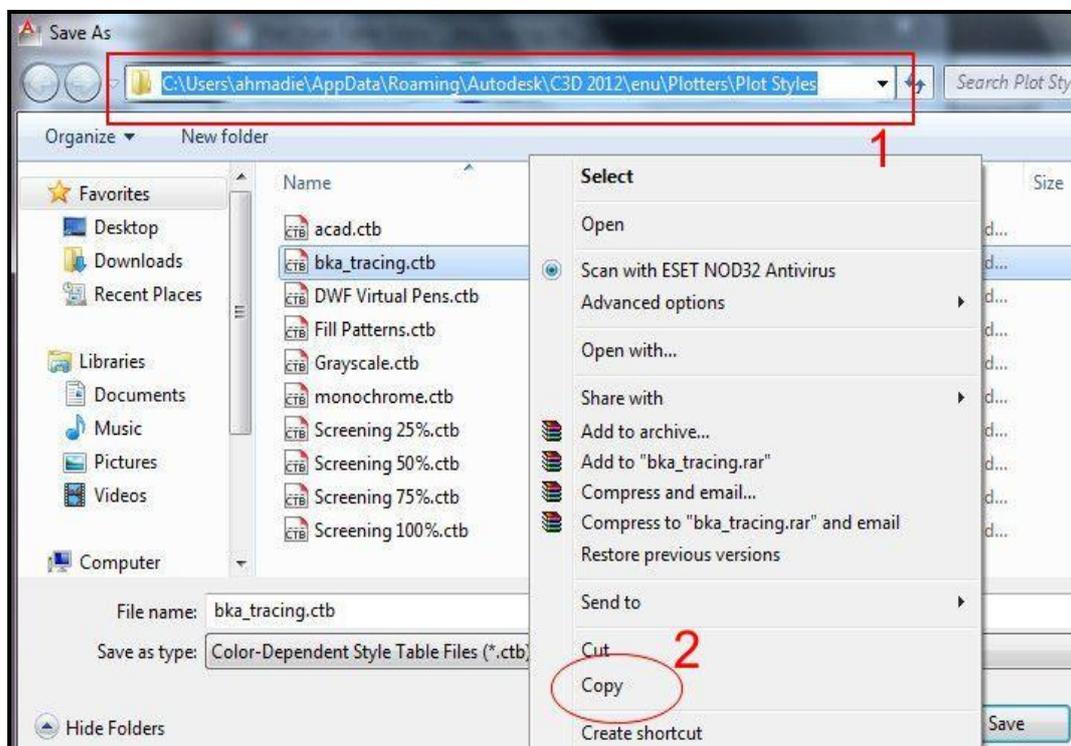
Plot Style Table Editor

Rajah 7.17: Paparan *Plot Style Table Editor*

- c. Langkah untuk meminda *plot style* dan *save as* BKA *Paper.ctb* atau BKA *Tracing*.
  - i. Klik *Plot Style Table Editor* (sila rujuk Rajah 7.17).
  - ii. Pilih *Plot Style Color* 1 hingga 8 kepada *Screening* 100%. Manakala *Plot Style Color* yang selebihnya mengikut pada kertas yang akan di *plot* sama ada *paper* atau *tracing*.
  - iii. Sekiranya menggunakan kertas *paper*, *plot style color* selain 1 hingga 8 *screening* adalah 25% manakala untuk kertas *tracing* *screening* adalah 45% (sila rujuk Rajah 7.18).
  - iv. *Save As plot style* tersebut mengikut BKA *Paper* atau BKA *Tracing*.



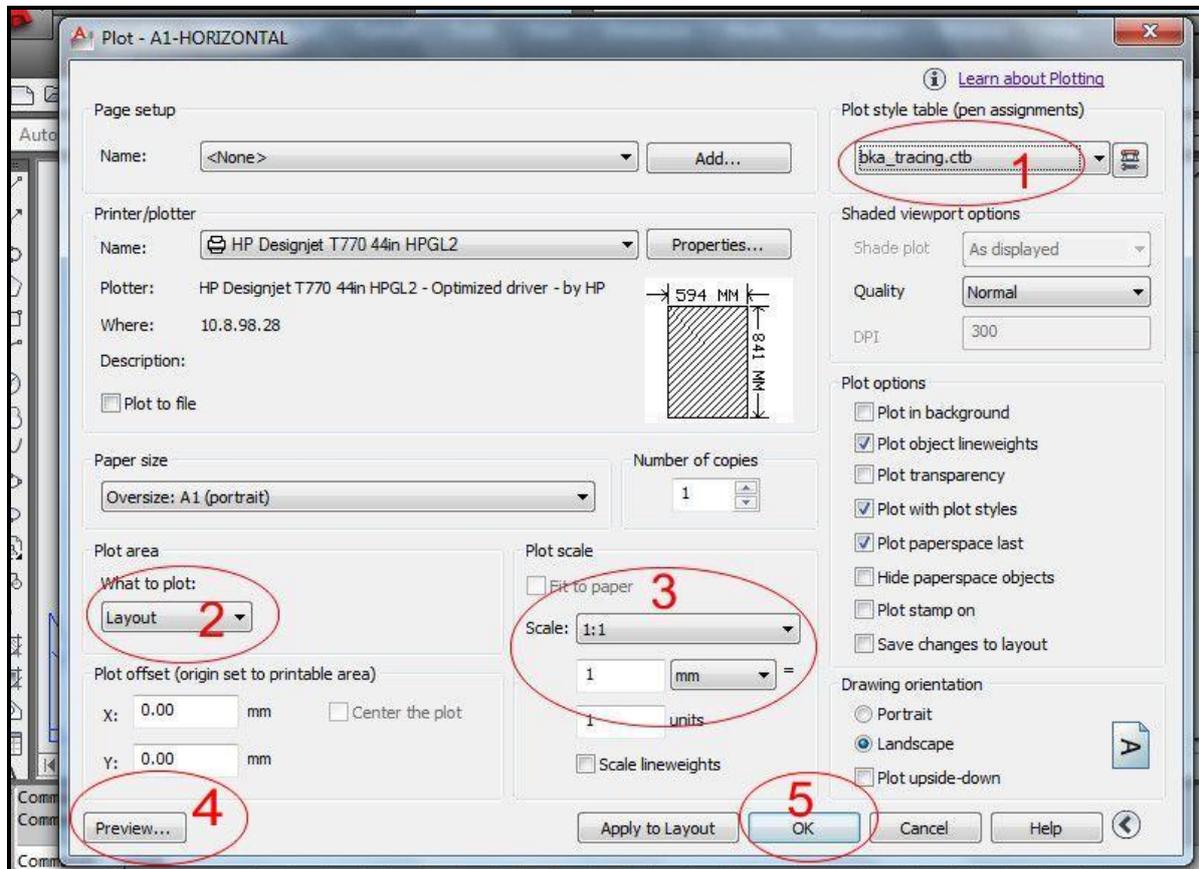
Rajah 7.18: Kaedah untuk simpan *plot styles* yang telah ditentukan (*Save As*)



Rajah 7.19: *Folder fail plot styles* yang telah disimpan

## Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam

- d. Biasanya Fail di simpan dalam *folder*. (sila rujuk Rajah 7.19 (1) )
- e. Fail boleh disalin seperti Rajah 7.19 (2) disertakan dengan fail kerja AutoCAD untuk tujuan cetakan di komputer lain.



Rajah 7.20: Paparan Kaedah untuk memilih *plot styles* yang telah disimpan

- f. Kaedah untuk memilih *Plot Style* yang telah disimpan.
  - i. Pilih *plot style* table: *bka\_tracing* atau mana yang berkenaan (sila rujuk Rajah 7.20 (1))
  - ii. *Plot area*: *Layout*. (sila rujuk Rajah 7.20 (2))
  - iii. *Plot scale*: 1:1. (sila rujuk Rajah 7.20 (3))
  - iv. Klik *Preview* untuk penyemakan sebelum dicetak. (sila rujuk Rajah 7.20 (4))
  - v. Klik Esc dan OK (sila rujuk Rajah 7.20 (5))

**Nota Penting:**

- a. Sekiranya tidak mempunyai mesin pencetak untuk kertas yang hendak di pilih, contohnya untuk kertas berukuran A0, tetapkan *setting printer/plotter* pada *None*. *Setting printer* ini boleh dibuat di tempat pencetakan/*plotting* *pereka/pelukis pelan*.
- b. Pastikan *Layout* di pilih pada *Plot Area>What to plot:>Layout*. Jika semua *setting* sudah selesai, klik OK.
- c. Semak *Layout* lukisan yang telah disiapkan agar ianya memiliki ukuran dan dilukis mengikut ukuran yang sebenar. Unit pada Autocad perlu ditetapkan kepada 1unit = 1mm bersesuaian dengan prinsip AutoCAD.

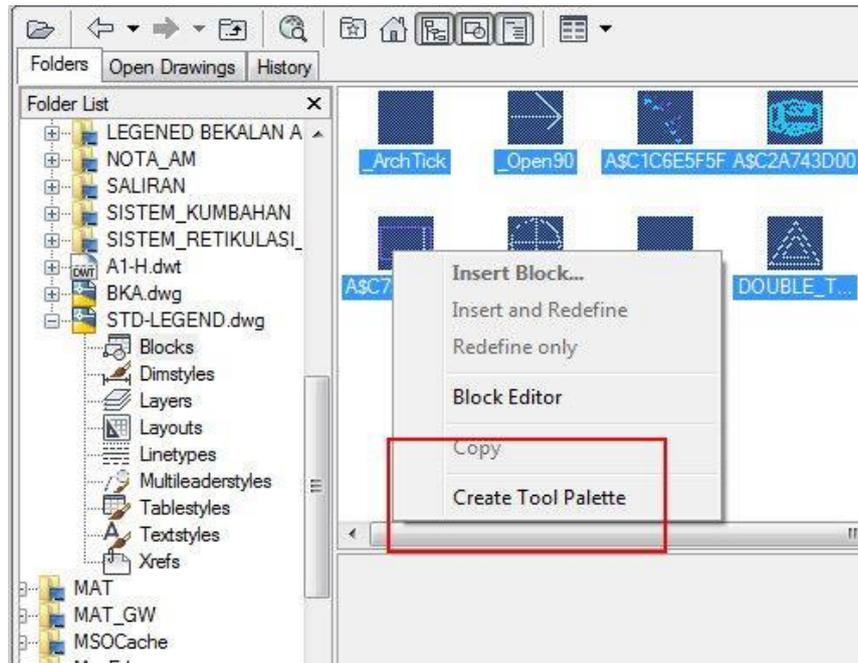
#### 7.4 AUTOCAD LIBRARY

AutoCAD *Library* adalah himpunan simbol, *block* lukisan, nota-nota yang boleh digunapakai bagi tujuan memudahkan penyediaan lukisan dibuat.

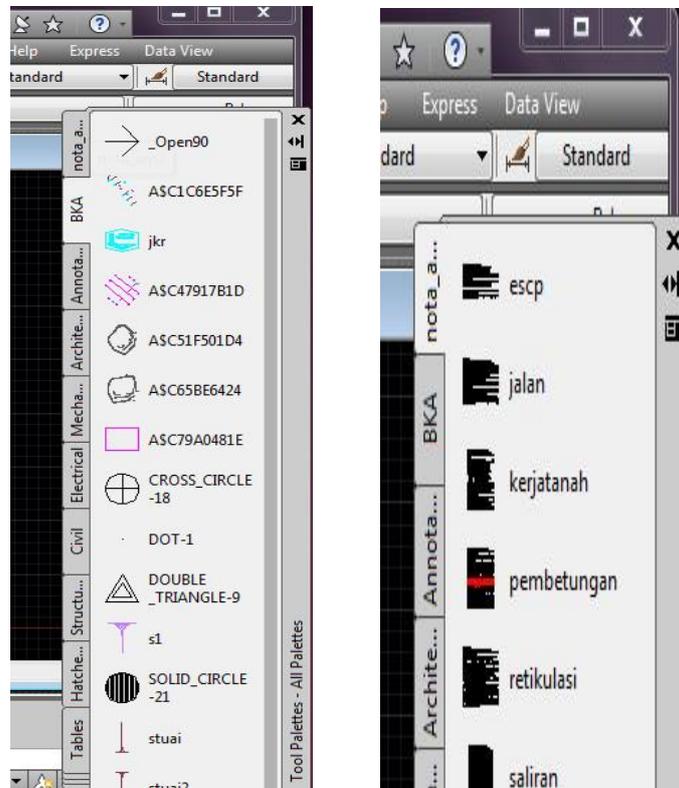
a. Membuat *Pallette* dan *Block Library*

- Taipkan ADCENTER pada *command line* atau tekan kekunci CTRL+2 akan terpapar satu *dialog box Design Center*.
  - Pilih lukisan 1-PETUNJUK SEDIADA.dwg dan klik pada perkataan *block*.
  - Pilih (*Select*) semua *Block* menggunakan butang kiri dan tekan butang kanan dan klik *Create Tool Pallette* (sila rujuk Rajah 7.21).
  - Periksa *tool pallette* anda dengan menekan kekunci CTRL+3 (sila Rujuk Rajah 7.23)
- b. Adalah digalakkan untuk menyimpan semua *library block* yang sama jenis dalam satu *file*.

Panduan Penyediaan Lukisan Kejuruteraan Awam



Rajah 7.21: Kaedah untuk memilih simbol, *block* dan nota dalam lukisan



Rajah 7.22: Paparan untuk memeriksa *Tool Palette*

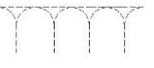
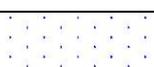
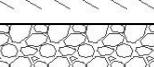
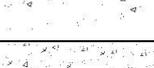
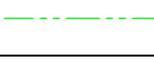
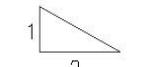
7.5 SENARAI SINGKATAN, SIMBOL DAN PETUNJUK

Jadual 7.4 hingga Jadual 7.9 menunjukkan senarai singkatan, simbol dan petunjuk yang digunakan dalam penyediaan lukisan kerja-kerja kejuruteraan awam.

Jadual 7.4: Senarai Singkatan yang Digunakan Dalam Kerja Kejuruteraan Awam

| SINGKATAN | MAKSUD                      |
|-----------|-----------------------------|
| AYD       | Aras Yang Di Bentuk         |
| BM        | 'Bench Mark'                |
| c/c       | 'Centre To Centre'          |
| Ch.       | 'Chainage' / Jarak          |
| DI        | 'Ductile Iron'              |
| HDPE      | 'High Density Polyethylene' |
| IC        | 'Inspection Chamber'        |
| IL        | 'Invert Level'              |
| MH        | 'Manhole'                   |
| MS        | 'Mild Steel'                |
| MSCL      | 'Mild Steel Cement Lined'   |
| No.       | 'Number'                    |
| OGI       | 'Original Ground Level'     |
| PBT       | Pihak Berkuasa Tempatan     |
| PC        | 'Precast'                   |
| RC        | 'Reinforced Concrete'       |
| SS        | 'Stainless Steel'           |
| S.O.      | 'Superintending Officer'    |
| SIL       | 'Sump Invert Level'         |
| STP       | 'Sewage Treatment Plant'    |
| TBM       | 'Temporary Bench Mark'      |
| THK.      | 'Thick'                     |
| VCP       | 'Vitrified Clay Pipe'       |

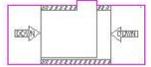
Jadual 7.5: Petunjuk Kerja Tanah / Jalan

| PETUNJUK  | KETERANGAN                             |
|---|--|
|    | CERUN BARU                             |
|    | CERUN SEDIADA                          |
|    | KERATAN RENTAS                         |
|    | TANAH POTONG                           |
|    | TANAH TAMBAK                           |
|    | TANAH ASAL                             |
|    | JALAN SEDIADA                          |
|    | 'WEARING COURSE'                       |
|  | 'BINDER COURSE'                        |
|  | 'ROAD BASE'                            |
|  | 'SUB BASE'                             |
|  | BATU BATA                              |
|  | KONKRIT                                |
|  | 'LEAN CONCRETE'                        |
|  | 'KERB'                                 |
|  | GARISAN SEMPADAN                       |
|  | 'ORIGINAL GROUND LEVEL' / ARAS SEDIADA |
|  | ARAS YANG DIBENTUK                     |
|  | 1:2.0 CERUN TANAH TAMBAK               |
|  | 1:1.5 CERUN TANAH POTONG               |

Jadual 7.5: Petunjuk Kerja Tanah / Jalan (samb.)

| PETUNJUK  | KETERANGAN                              |
|---|---|
|  | PAGAR                                   |
|  | 'LIMIT OF WORK'                         |
| AYD 0.00  | ARAS YANG DIBENTUK / 'PROPOSED LEVEL'   |
| CH0+.000  | 'CHAINAGE' / JARAK                      |
| DATUM 0.00  | TITIK PERMULAAN MEMBINA KETINGGIAN ARAS |
|  | ARAH UTARA                              |

Jadual 7.6: Petunjuk Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (ESCP)

| PETUNJUK  | KETERANGAN                     |
|---|--------------------------------|
|  | 'TEMPORARY CULVERT'            |
|  | 'TEMPORARY SUMP'               |
|  | GARISAN SEMPADAN               |
|  | 'TEMPORARY EARTH DRAIN'        |
|  | 'CHECK DAM'                    |
|  | 'SILT TRAP' / 'SEDIMENT BASIN' |
|  | 'SILT FENCE'                   |
|  | 'SILT CURTAIN'                 |
|  | 'WASH TROUGH' (URBAN AREA)     |
|  | 'WASH TROUGH' (RURAL AREA)     |

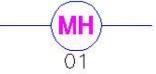
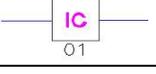
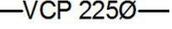
Jadual 7.7: Petunjuk Sistem Saliran

| PETUNJUK  | KETERANGAN                            |
|---|---------------------------------------|
|    | 300mm Ø 'PRECAST BLOCK DRAIN'         |
|    | 450mm Ø 'PRECAST BLOCK DRAIN'         |
|    | 600mm Ø 'PRECAST BLOCK DRAIN'         |
|    | 'CASCADE DRAIN'                       |
|    | 'BERM DRAIN'                          |
|    | 'INTERCEPTOR DRAIN'                   |
|    | 'TOE DRAIN'                           |
|   | 150mm Ø 'HALF ROUND GLAZEDWARE DRAIN' |
|  | 225mm Ø 'HALF ROUND GLAZEDWARE DRAIN' |
|  | 300mm Ø 'HALF ROUND GLAZEDWARE DRAIN' |
|  | 'BRICK SUMP'                          |
|  | 'REINFORCED CONCRETE SUMP'            |
|  | 'PIPE CULVERT'                        |
|  | 'BOX CULVERT'                         |

Jadual 7.8: Petunjuk Sistem Retikulasi Air Luaran

| PETUNJUK  | KETERANGAN                   |
|---|------------------------------|
|    | 'BULK METER' / 'STAND METER' |
|    | 'PIPE CROSSING'              |
|    | 'DOUBLE PILLAR HYDRANT'      |
|    | 'SLUICE VALVE'               |
|    | 'SCOUR VALVE'                |
|    | 'END CAP'                    |
|    | 100 Ø mm PAIP JENIS HDPE     |
|   | 100 Ø mm PAIP JENIS MSCL     |
|  | 100 Ø mm PAIP JENIS DI       |
|  | 100 Ø mm PAIP JENIS SS       |

Jadual 7.9: Petunjuk Sistem Pembetungan

| PETUNJUK  | KETERANGAN  |
|---|---|
|  | 'MANHOLE'   |
|  | 'INSPECTION CHAMBER'                              |
|  | 225 Ø mm PAIP JENIS VCP                           |
|  | 225 Ø mm PAIP JENIS HDPE 'DOUBLE WALL CORRUGATED' |

## **8.0 PENGHARGAAN**

### **Ahli Jawatankuasa**

Ir. Wan Sohaimi Bin Wan Mohamed  
 Mhd. Khair Bin Nordin  
 Nurzalisa Binti Abd Rahim  
 Sazrul Leena Binti Saadin  
 Ir. Amalludin Bin Zolkifli  
 Zawiyatul Qubtiyah Binti Baharom  
 Ku Safirah Binti Ku Sulaiman  
 Muhammad Nur Fahmi Bin Md. Saad  
 Suhaina Binti Ramli  
 Syamsulbahri Bin Ismail  
 Yasmin Binti Abdul Rasheed Khan  
 Faridah Hanum Binti Jaafar  
 Kamariza Fairus Binti Mohd. Kamil  
 Zainal Bin Ibrahim  
 Mohd.Hazrul Hazani Bin Ibrahim  
 Safura Binti Doni  
 Suhana Binti Md Nazri  
 Wan Isnizar Binti Wan Ahmad  
 Zulhisam Bin Sapeciay  
 Ahmad Bin Suradie  
 Safiee Bin Hj Othman  
 Salasiah Binti Othman  
 Nor Azmi Bin Mohd Bukari  
 Norlizah Binti Ahmad  
 Aslinda Binti Ahmad  
 Nurul Wahida Binti Elias

## **9.0 LAMPIRAN**

# LAMPIRAN 1

20 95 20



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

BAHAGIAN KEJURUTERAAN AWAM ( UNIT KESELAMATAN )  
CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR DAN JAMBATAN  
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA  
TINGKAT 15, CENTRE POINT NORTH  
THE BOULEVARD, MID VALLEY CITY  
LINGKARAN SYED PUTRA  
59200 KUALA LUMPUR.

(NO. TEL: 03-92354701 & NO. FAX: 03-22873189)

PENGARAH KANAN:

PENGARAH KHIDMAT REKABENTUK :

KETUA PENOLONG PENGARAH KANAN :

KPPK

KETUA PENOLONG PENGARAH :

KPP

PENOLONG PENGARAH KANAN :

PPK

DIREKABENTUK OLEH:

PP/PPK/KPP/KPPK

PENYEMAK :

PP/PPK/KPP/KPPK

DILLIKIS :

PELUKIS PELAN

SKALA :

1:

NO. FAIL PROJEK :

000000000000000000000000

TARIKH :

00/00/00

HURUF PETUNJUK PINDAAN TARIKH TANDA TANGAN

NAMA PROJEK :

NAMA PROJEK SEPERTI DIBERI OLEH HOPT

TAJUK LUKISAN :

SKOP REKABENTUK

NO. LUKISAN :

JKR/CKASJ/15/11/X00/000/00/SIRI

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.75  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 3  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

# LAMPIRAN 2

20

20

594 (PAPER LENGTH)

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.75  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 3  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

|   |   |   |                   |         |  |        |                 |                 |  |
|---|---|---|-------------------|---------|--|--------|-----------------|-----------------|--|
| <br>CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR DAN JAMBATAN<br>BAHAGIAN STRUKTUR ( UNIT MASING-MASING )<br>IBU PEJABAT JKR MALAYSIA<br>TINGKAT 15, CENTRE POINT NORTH<br>THE BOULEVARD, MID VALLEY CITY<br>LINGKARAN SYED PUTRA<br>59200 KUALA LUMPUR.<br>(NO. TEL: 03-92354701 & NO. FAX: 03-22873189)<br>JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA | DIREKABENTUK :<br>PP/PPK/KPP/KPPK             | PENGARAH KANAN:                         | HURUF<br>PETUNJUK | PINDAAN |  | TARIKH | TANDA<br>TANGAN | NAMA PROJEK :   | NAMA PROJEK SEPERTI DIBERI<br>OLEH HOPT          |
|   | DISEMAK :<br>PP/PPK/KPP/KPPK                  | PENGARAH KHIDMAT REKABENTUK :           |                   |         |  |        |                 | TAJUK LUKISAN : | NAMA PROJEK SEPERTI DIBERI                       |
|   | DILUKIS :<br>PELUKIS PELAN                    | KETUA PENOLONG PENGARAH KANAN :<br>KPPK |                   |         |  |        |                 |                 |  |
|   | NO. FAIL PROJEK :<br>000000000000000000000000 | KETUA PENOLONG PENGARAH :<br>KPP        |                   |         |  |        |                 |                 | NO. LUKISAN :<br>JKR/CKASJ/15/11/X00/000/00/SIRI |
| SKALA :<br>1:   | TARIKH :<br>00/00/00                          | PENOLONG PENGARAH KANAN :<br>PPK        |                   |         |  |        |                 |                 |  |

185

105

105

20

164

16

16

190

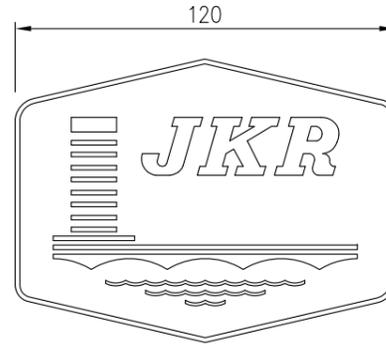
20

# LAMPIRAN 3



# LAMPIRAN 4

CONTOH



LOGO JKR  
LINEWEIGHT : 0.25

BAHAGIAN KEJURUTERAAN AWAM (KESIHATAN)  
CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM,  
STRUKTUR DAN JAMBATAN  
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA

BKA (NAMA UNIT MASING-MASING)  
CKASJ, IP JKR MALAYSIA

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 8.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

CADANGAN MEMBINA DAN MENYIAPKAN  
KOLEJ JURURAWAT MASYARAKAT  
PARIT RAJA, BATU PAHAT,  
JOHOR (FASA 2)

PER: TAJUK PROJEK

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 14.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

40

LUKISAN TENDER

300

JENIS LUKISAN  
(TENDER/PEMBINAAN/KONTRAK/PIAWAI)

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 20.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 1.0

# LAMPIRAN 5

# SENARAI LUKISAN

KOLEJ JURURAWAT MASYARAKAT PARIT RAJA,  
BATU PAHAT, JOHOR (FASA 2)

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 14.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

PER: TAJUK PROJEK  
FONT : ROMANS  
HEIGHT : 8.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

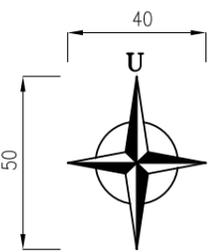
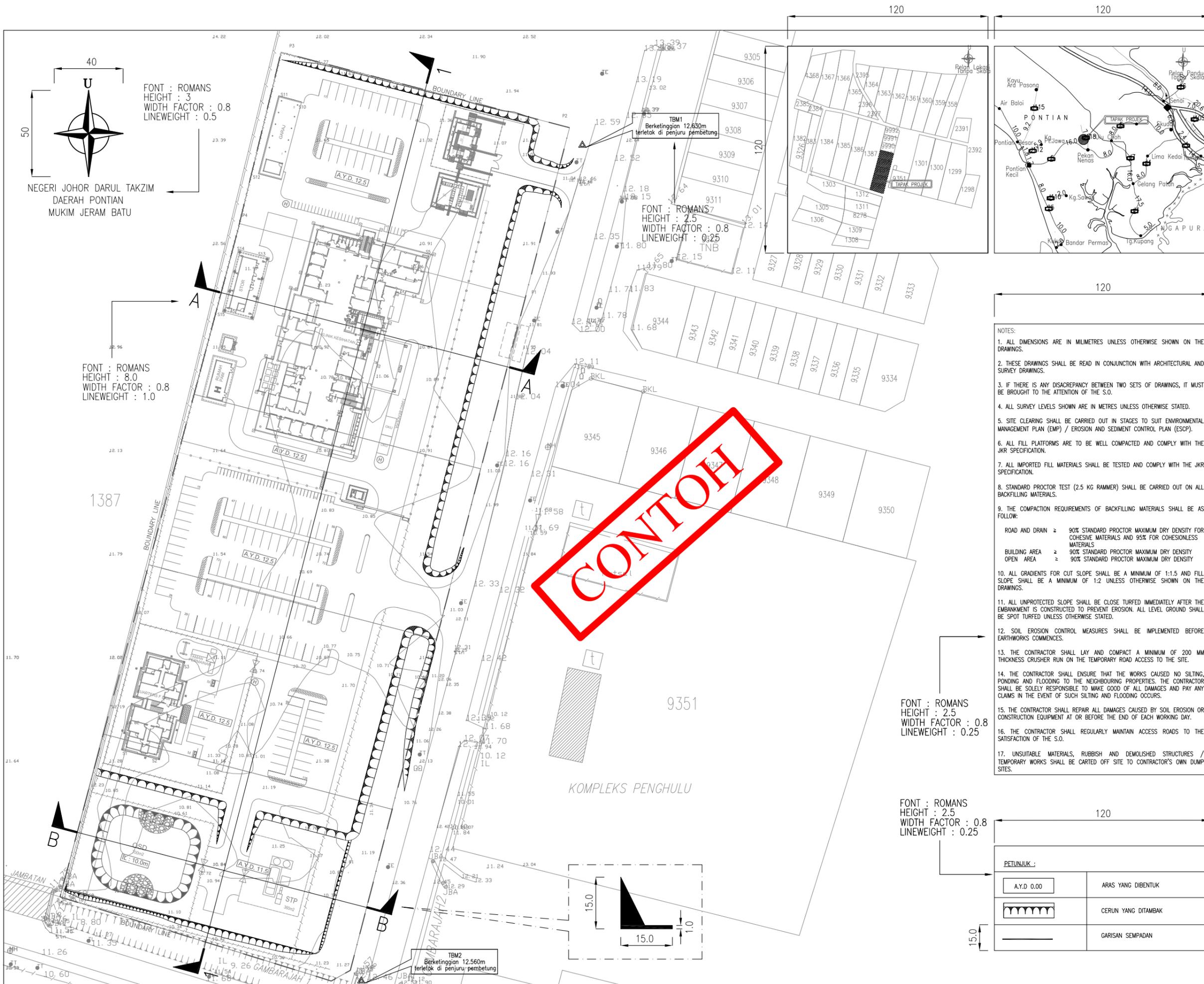
FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 3.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

| BIL. | TAJUK LUKISAN  | NO. LUKISAN                           |
|------|--|---------------------------------------|
|      | <u>SUSUNATUR JALAN</u>   |                                       |
| 1    | PELAN SUSUNATUR JALAN  | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/RD/1[2] |
| 2    | KERATAN JALAN  | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/RD/2[2] |
| 3    | TYPICAL ROAD CROSS – SECTION                                     | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/03(15)        |
| 4    | REGULATION AND TREATMENT OF EXISTING PAVEMENT                    | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/04(15)        |
| 5    | TRAFFIC SIGN – GENERAL ARRANGEMENT                               | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/06(15)        |
| 6    | TRAFFIC SIGN – STRUCTURAL DETAILS                                | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/07(15)        |
| 7    | STANDARD TRAFFIC SIGNS   | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/08(15)        |
| 8    | STANDARD TEMPORARY SIGNS   | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/09(15)        |
| 9    | STANDARD ROAD MARKINGS 1   | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/10(15)        |
| 10   | TYPICAL PARKING SPACE  | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/13(15)        |
| 11   | ROAD KERB DETAILS  | JKR/CKASJ/08.500/STD/RD/15(15)        |
|      |  |                                       |
|      | <u>SISTEM SALIRAN</u>  |                                       |
| 1    | PELAN SISTEM SALIRAN   | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/DR/1[4] |
| 2    | JADUAL SALIRAN   | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/DR/2[4] |
| 3    | BUTIRAN KOLAM TAKUNGAN 1   | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/DR/3[4] |
| 4    | BUTIRAN KOLAM TAKUNGAN 2   | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/DR/4[4] |
| 5    | TYPICAL DETAILS OF PERIMETER DRAINS                              | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/01(24)        |
| 6    | DETAILS OF HALF ROUND (H/R) GLAZED DRAIN                         | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/04(24)        |
| 7    | DETAILS OF PERIMETER / ROADSIDE DRAINS                           | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/05(24)        |
| 8    | ROADSIDE DRAINAGE FOR URBAN AREA                                 | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/06(24)        |
| 9    | MEDIAN DRAINAGE FOR URBAN AREA                                   | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/07(24)        |
| 10   | DETAILS OF M.S GRATING FOR DRAIN                                 | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/08(24)        |
| 11   | TYPICAL DETAILS OF BRICK SUMP, TYPE A                            | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/09(24)        |
| 12   | TYPICAL DETAILS OF BRICK SUMP, TYPE B, R.C SUMP AND RUBBISH TRAP | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/10(24)        |
| 13   | TYPICAL OUTFALL DRAINS   | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/11(24)        |
| 14   | TYPICAL SUMPS WITH P.C BLOCK CASCADING DRAIN IN CUT/FILL SECTION | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/12(24)        |
| 15   | STANDARD SINGLE BOX CULVERT – CULVERT DETAILS                    | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/21(24)        |
| 16   | STANDARD SINGLE BOX CULVERT – WINGWALL DETAILS                   | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/22(24)        |
| 17   | STANDARD TWIN BOX CULVERT – CULVERT DETAILS                      | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/23(24)        |
| 18   | STANDARD TWIN BOX CULVERT – WINGWALL DETAILS                     | JKR/CKASJ/08.500/STD/DR/24(24)        |
|      |  |                                       |
|      | <u>SISTEM RETIKULASI AIR</u>                                     |                                       |
| 1    | PELAN SISTEM RETIKUASI AIR                                       | JKR/CKASJ/07.500/STD/J/12/WR/1[2]     |
| 2    | SUSUNATUR PAM DAN TANGKI SEDUTAN                                 | JKR/CKASJ/07.500/STD/J/12/WR/2[2]     |
| 3    | DETAILS FOR PIPE TRENCH  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/01(25)        |
| 4    | TYPICAL DETAILS OF SLUICE VALVE AND SCOUR VALVE CHAMBER          | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/02(25)        |
| 5    | DETAILS OF STANDARD CHAMBER COVER                                | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/03(25)        |

| BIL. | TAJUK LUKISAN  | NO. LUKISAN                           |
|------|--|---------------------------------------|
| 6    | TYPICAL DETAILS OF PRECAST CHAMBER   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/04(25)        |
| 7    | TYPICAL DETAILS OF AIR VALVE CHAMBER   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/05(25)        |
| 8    | DETAILS OF CONCRETE THRUST BLOCK AND ANCHOR BLOCK  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/06(25)        |
| 9    | DETAILS OF THRUST BLOCK AND ANCHOR BLOCK   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/07(25)        |
| 10   | SCHEDULE OF THRUST BLOCK   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/08(25)        |
| 11   | DETAILS OF JOINT (SHEET 1 OF 2)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/09(25)        |
| 12   | DETAILS OF JOINT (SHEET 2 OF 2)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/10(25)        |
| 13   | DETAILS OF MILD STEEL PIPES, BENDS AND CONCENTRIC TAPERS   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/11(25)        |
| 14   | DETAILS OF DUCTILE IRON GUSSETED BENDS, PUSH-IN JOINT AND FLANGE   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/12(25)        |
| 15   | DETAILS OF MILD STEEL TEES   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/13(25)        |
| 16   | TYPICAL OF PIPE CROSSING OVER CULVERT OR STREAM (SHEET 1 OF 2)   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/14(25)        |
| 17   | TYPICAL OF PIPE CROSSING OVER CULVERT OR STREAM (SHEET 2 OF 2)   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/15(25)        |
| 18   | METER STAND (PIPE 80mm – 200mm)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/16(25)        |
| 19   | STANDARD DETAILS OF PILLAR FIRE HYDRANT  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/18(25)        |
| 20   | DETAILS OF HDPE COMMUNICATION DUCTILE IRON/ uPVC/ AC RETICULATION PIPE   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/21(25)        |
| 21   | DETAILS OF HDPE COMMUNICATION PIPE AND TAPPING FROM HDPE RETICULATION PIPE (SHEET 1 OF 2)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/22(25)        |
| 22   | DETAILS OF HDPE COMMUNICATION PIPE AND TAPPING FROM HDPE RETICULATION PIPE (SHEET 2 OF 2)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/23(25)        |
| 23   | DETAILS OF HDPE COMMUNICATION PIPE AND TAPPING FROM MILD STEEL RETICULATION PIPE   | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/24(25)        |
| 24   | METER STAND (PIPE 15mm – 50mm) AND METER STAND FOR MULTI METER CONNECTION  | JKR/CKASJ/08.500/STD/WR/25(25)        |
|      |  |                                       |
|      | <u>SISTEM KUMBAHAN</u>   |                                       |
| 1.   | PELAN SISTEM KUMBAHAN  | JKR/CKASJ/07.500/STD/J/12/SW/1[3]     |
| 2.   | KERATAN MEMANJANG KUMBAHAN (HELAIAN 1/2)   | JKR/CKASJ/07.500/STD/J/12/SW/2[3]     |
| 3.   | KERATAN MEMANJANG KUMBAHAN (HELAIAN 2/2)   | JKR/CKASJ/07.500/STD/J/12/SW/3[3]     |
| 4.   | STANDARD MANHOLE COVER   | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/1[8]      |
| 5.   | PLAN VIEW OF MANHOLES (FOR RIGID PIPES)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/2[8]      |
| 6.   | TYPICAL SHALLOW PRECAST CONCRETE MANHOLE (FOR RIGID PIPES)<br>(GROUND LEVEL TO INVERT LEVEL OF PIPE 1.2m <_DEPTH < 2.5m)               | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/3[8]      |
| 7.   | TYPICAL SHALLOW PRECAST CONCRETE MANHOLE WITH BACKDROP (FOR RIGID PIPES)<br>(GROUND LEVEL TO INVERT LEVEL OF PIPE 1.2m <_DEPTH < 2.5m) | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/4[8]      |
| 8.   | TYPICAL MEDIUM PRECAST CONCRETE MANHOLE (FOR RIGID PIPES)<br>(GROUND LEVEL TO INVERT LEVEL OF PIPE 2.5m <_DEPTH < 5m)                  | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/5[8]      |
| 9.   | TYPICAL MEDIUM PRECAST CONCRETE MANHOLE WITH BACKDROP (FOR RIGID PIPES)<br>(GROUND LEVEL TO INVERT LEVEL OF PIPE 2.5m <_DEPTH < 5m)    | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/6[8]      |
| 10   | STANDARD PIPE BEDDINGS (SHEET 1 OF 2)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/7[8]      |
| 11   | STANDARD PIPE BEDDINGS (SHEET 2 OF 2)  | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW(RP)/8[8]      |
| 12   | INSPECTION CHAMBER DETAIL  | JKR/CKASJ/08.500/STD/SW/IC/1[1]       |
|      |  |                                       |
|      | <u>LAIN-LAIN</u>   |                                       |
| 1.   | GRAVITY RETAINING WALL   | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/RW/1[1] |
| 2.   | PERINCIAN WELDFENCE  | JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/12/WF/1[1] |

# LAMPIRAN 6



FONT : ROMANS  
HEIGHT : 3  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

NEGERI JOHOR DARUL TAKZIM  
DAERAH PONTIAN  
MUKIM JERAM BATU

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 8.0  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 1.0

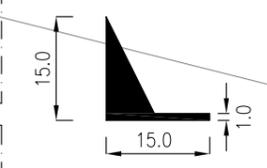
TBM1  
Ber ketinggian 12.630m  
terletak di penjurusan pembetung

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

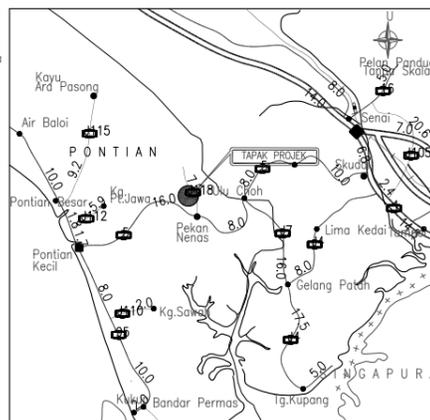
**CONTOH**

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25



TBM2  
Ber ketinggian 12.560m  
terletak di penjurusan pembetung



- NOTES:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE SHOWN ON THE DRAWINGS.
  2. THESE DRAWINGS SHALL BE READ IN CONJUNCTION WITH ARCHITECTURAL AND SURVEY DRAWINGS.
  3. IF THERE IS ANY DISCREPANCY BETWEEN TWO SETS OF DRAWINGS, IT MUST BE BROUGHT TO THE ATTENTION OF THE S.O.
  4. ALL SURVEY LEVELS SHOWN ARE IN METRES UNLESS OTHERWISE STATED.
  5. SITE CLEARING SHALL BE CARRIED OUT IN STAGES TO SUIT ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN (EMP) / EROSION AND SEDIMENT CONTROL PLAN (ESCP).
  6. ALL FILL PLATFORMS ARE TO BE WELL COMPACTED AND COMPLY WITH THE JKR SPECIFICATION.
  7. ALL IMPORTED FILL MATERIALS SHALL BE TESTED AND COMPLY WITH THE JKR SPECIFICATION.
  8. STANDARD PROCTOR TEST (2.5 KG RAMMER) SHALL BE CARRIED OUT ON ALL BACKFILLING MATERIALS.
  9. THE COMPACTION REQUIREMENTS OF BACKFILLING MATERIALS SHALL BE AS FOLLOW:
 

|                |  |
|----------------|--|
| ROAD AND DRAIN | ≥ 90% STANDARD PROCTOR MAXIMUM DRY DENSITY FOR COHESIVE MATERIALS AND 95% FOR COHESIONLESS MATERIALS |
| BUILDING AREA  | ≥ 90% STANDARD PROCTOR MAXIMUM DRY DENSITY   |
| OPEN AREA      | ≥ 90% STANDARD PROCTOR MAXIMUM DRY DENSITY   |
  10. ALL GRADIENTS FOR CUT SLOPE SHALL BE A MINIMUM OF 1:1.5 AND FILL SLOPE SHALL BE A MINIMUM OF 1:2 UNLESS OTHERWISE SHOWN ON THE DRAWINGS.
  11. ALL UNPROTECTED SLOPE SHALL BE CLOSE TURFED IMMEDIATELY AFTER THE EMBANKMENT IS CONSTRUCTED TO PREVENT EROSION. ALL LEVEL GROUND SHALL BE SPOT TURFED UNLESS OTHERWISE STATED.
  12. SOIL EROSION CONTROL MEASURES SHALL BE IMPLEMENTED BEFORE EARTHWORKS COMMENCES.
  13. THE CONTRACTOR SHALL LAY AND COMPACT A MINIMUM OF 200 MM THICKNESS CRUSHER RUN ON THE TEMPORARY ROAD ACCESS TO THE SITE.
  14. THE CONTRACTOR SHALL ENSURE THAT THE WORKS CAUSED NO SILTING, PONDING AND FLOODING TO THE NEIGHBOURING PROPERTIES. THE CONTRACTOR SHALL BE SOLELY RESPONSIBLE TO MAKE GOOD OF ALL DAMAGES AND PAY ANY CLAIMS IN THE EVENT OF SUCH SILTING AND FLOODING OCCURS.
  15. THE CONTRACTOR SHALL REPAIR ALL DAMAGES CAUSED BY SOIL EROSION OR CONSTRUCTION EQUIPMENT AT OR BEFORE THE END OF EACH WORKING DAY.
  16. THE CONTRACTOR SHALL REGULARLY MAINTAIN ACCESS ROADS TO THE SATISFACTION OF THE S.O.
  17. UNSUITABLE MATERIALS, RUBBISH AND DEMOLISHED STRUCTURES / TEMPORARY WORKS SHALL BE CARTED OFF SITE TO CONTRACTOR'S OWN DUMP SITES.

|            |                     |
|------------|---------------------|
| PETUNJUK : |                     |
|            | ARAS YANG DIBENTUK  |
|            | CERUN YANG DITAMBAK |
|            | GARISAN SEMPADAN    |



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

BAHAGIAN KEJURUTERAAN AWAM (UNIT KESIHATAN)  
CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR DAN JAMBATAN  
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA  
TINGKAT 15, CENTRE POINT NORTH  
THE BOULEVARD, MID VALLEY CITY  
LINGKARAN SYED PUTRA  
59200 KUALA LUMPUR.

(NO. TEL: 03-92354701 & NO. FAX: 03-22873189)

|                                     |         |        |        |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|
| PENGARAH KANAN:                     |         |        |        |
| DATO' Ir. Dr. ABDUL AZIZ BIN ARSHAD |         |        |        |
| PENGARAH KHIDMAT REKABENTUK :       |         |        |        |
| Ir. HJH. NORMA BINTI NORMAN         |         |        |        |
| KETUA PENOLONG PENGARAH KANAN :     |         |        |        |
| Ir. WAN SOHAIMI BIN WAN MOHAMED     |         |        |        |
| PENOLONG PENGARAH KANAN :           |         |        |        |
| MHD. KHAIR BIN NORDIN               |         |        |        |
| DIREKABENTUK :                      |         |        |        |
| NUR 'AFIFI BIN AHMAD                |         |        |        |
| DISEMAK :                           |         |        |        |
| NURZALISA BINTI ABD RAHIM           |         |        |        |
| DILUKIS :                           |         |        |        |
| NORLIZAH BINTI AHMAD                |         |        |        |
| SKALA :                             |         |        |        |
| 1:500                               |         |        |        |
| NO. FAIL PROJEK :                   |         |        |        |
| JKR/CKASJ/07.500/020/MOH/J/13       |         |        |        |
| TARIKH :                            |         |        |        |
| MEI 2014                            |         |        |        |
| HURUF                               | PINDAAN | TARIKH | TANDA  |
| PETUNJUK                            |         |        | TANGAN |

NAMA PROJEK :

CADANGAN MEMBINA DAN MENYIAPKAN KLINIK KESIHATAN 3 TEJA DI PEKAN NENAS, PONTIAN, JOHOR DARUL TAKZIM

TAJUK LUKISAN :

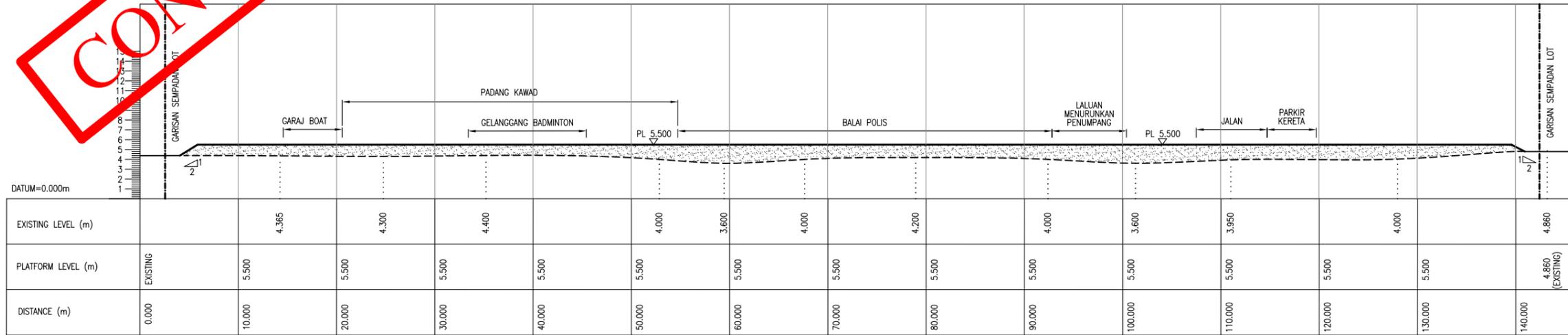
PELAN KERJA TANAH

NO. LUKISAN :

JKR/CKAS/12.500/11/J13/022/KT/1(2)

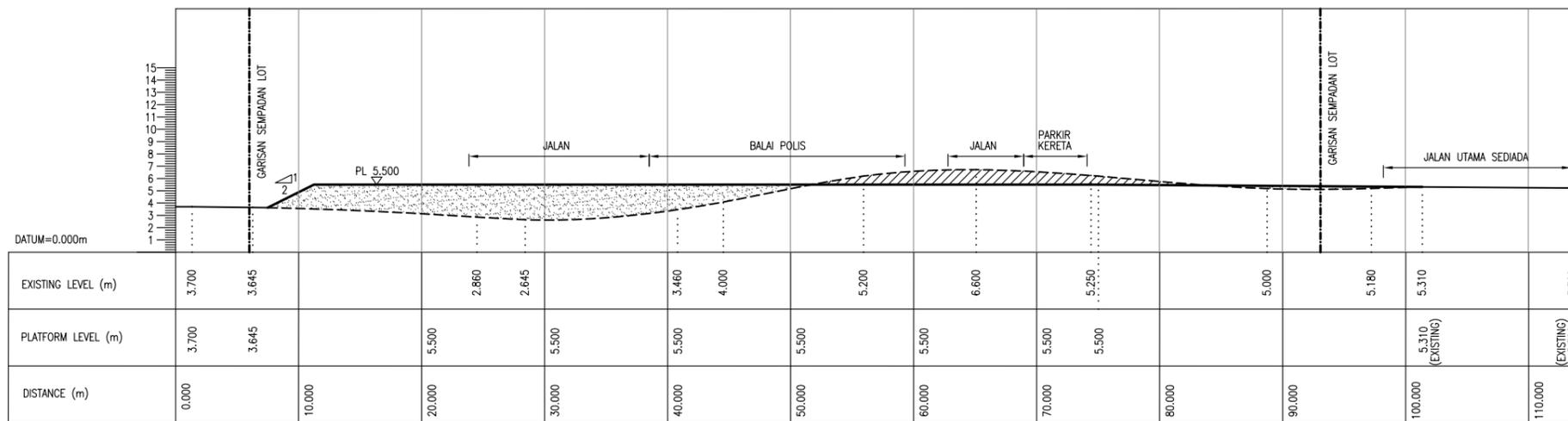
# LAMPIRAN 7

CONTOH



SECTION A-A

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25



SECTION 1-1

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 4  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.5

FONT : ROMANS  
HEIGHT : 2.5  
WIDTH FACTOR : 0.8  
LINEWEIGHT : 0.25

| LEGEND: |  |
|---------|--|
| CUT     |  |
| FILL    |  |

TANDATANGAN DAN COP KELULUSAN  
PIHAK BERKUASA TEMPATAN :

PEMILIK :

TANDATANGAN & COP PELANGGAN

TANDATANGAN JURUTERA PROFESIONAL :  
"I hereby certify that these works have been designed by me in accordance with sound engineering practice and that I take full responsibility for the design and property performance of the same"

NOTA :



CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR DAN JAMBATAN  
BAHAGIAN KEJURUTERAAN AWAM ( UNIT KESELAMATAN )  
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA  
TINGKAT 15, CENTRE POINT NORTH  
THE BOULEVARD, MID VALLEY CITY  
LINGKARAN SYED PUTRA  
59200 KUALA LUMPUR.  
(NO. TEL: 03-92354701 & NO. FAX: 03-22873189)

JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

DIREKABENTUK :  
Ir. Hj. ATIKAH BINTI ABDUL HAMID  
DISEMAK :  
Ir. AMALLUDIN BIN ZOLKIFLI  
DILUKIS :  
ASLINDA BINTI AHMAD  
NO. FAIL PROJEK :  
JKR.CKASJ/08.500/020/KPKT/T4  
SKALA :  
1:250  
TARIKH :  
25.04.2014

PENGARAH KANAN:  
Dato' Ir. Dr. ABDUL AZIZ BIN ARSHAD  
PENGARAH KHIDMAT REKABENTUK :  
Ir. HJH. NORMA BINTI NORMAN  
KETUA PENOLONG PENGARAH KANAN :  
CHOW WAH  
KETUA PENOLONG PENGARAH :  
Ir. Hj. ATIKAH BINTI ABDUL HAMID  
PENOLONG PENGARAH KANAN :  
JAMES ANAK MUSA

HURUF  
PETUNJUK

PINDAAN

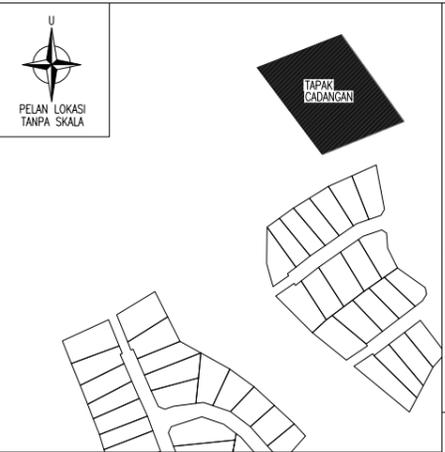
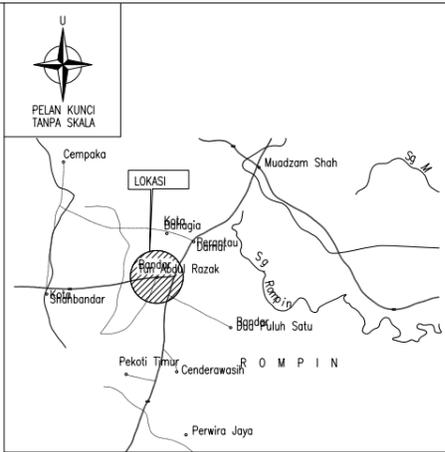
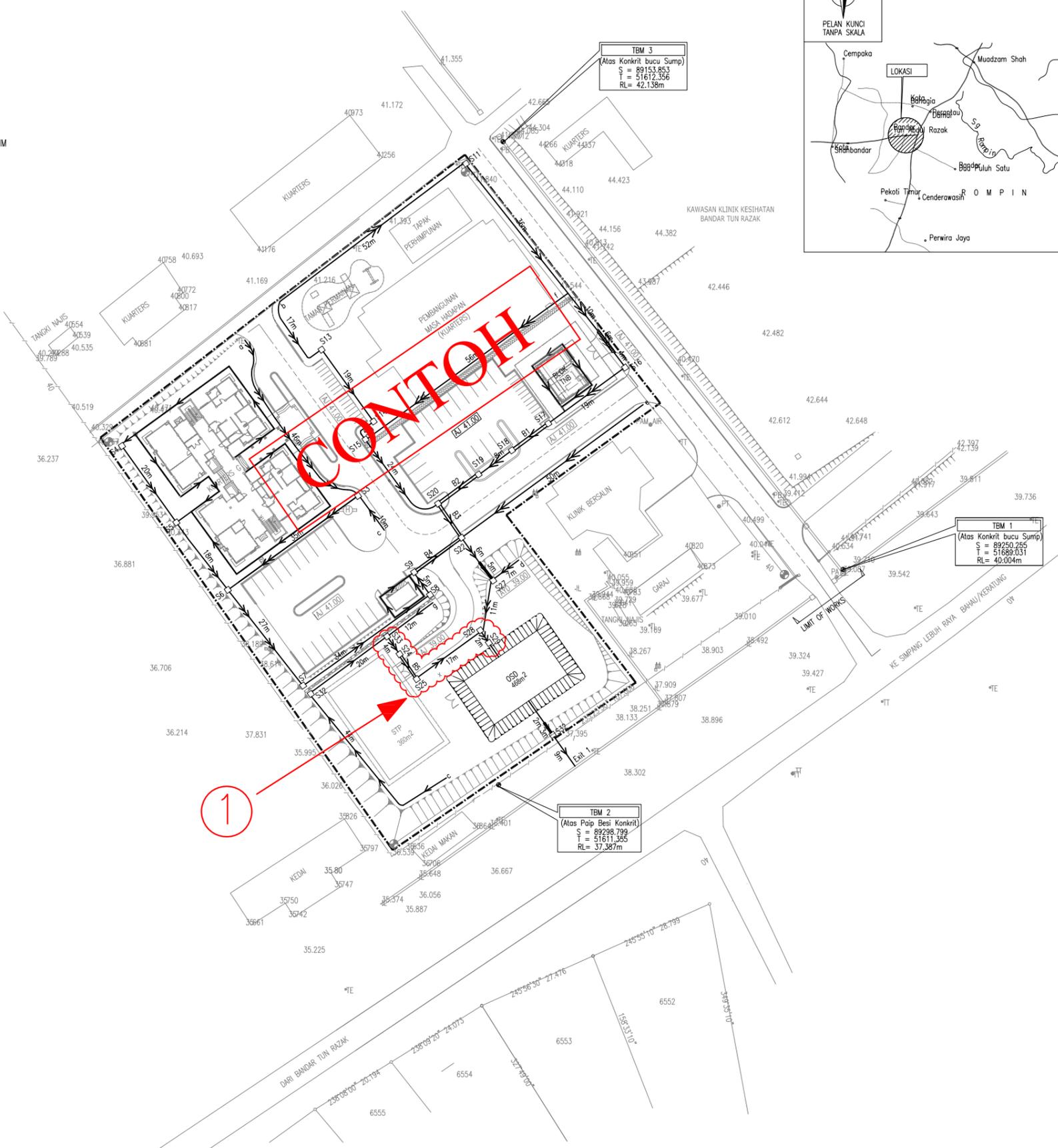
TARIKH  
TANDA  
TANGAN

NAMA PROJEK :  
CADANGAN MEMBINA DAN MENYIAPKAN  
BALAI POLIS, DAERAH CHENOR  
PAHANG DARUL MAKMUR  
TAJUK LUKISAN :  
KERATAN TANAH  
NO. LUKISAN :  
JKR/CKAS/12.500/11/J13/022/KT/2(2)

# LAMPIRAN 8



NEGERI JOHOR DARUL TAKZIM  
DAERAH PONTIAN  
MUKIM JERAM BATU



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA  
BAHAGIAN KEJURUTERAAN AWAM ( UNIT KESELAMATAN )  
CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR DAN JAMBATAN  
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA  
TINGKAT 15, CENTRE POINT NORTH  
THE BOULEVARD, MID VALLEY CITY  
LINGKARAN SYED PUTRA  
59200 KUALA LUMPUR.  
(NO. TEL: 03-92354701 & NO. FAX: 03-22873189)

PENGARAH KANAN:  
DATO' Ir. Dr. ABDUL AZIZ BIN ARSHAD  
PENGARAH KHIDMAT REKABENTUK :  
Ir. HJ. NORMA BINTI NORMAN  
KETUA PENOLONG PENGARAH KANAN :  
CHOW WAH  
KETUA PENOLONG PENGARAH :  
Ir. Hjh. ZULAIKHA BINTI Ir. Hj. MOHD. SOBRI  
PENOLONG PENGARAH KANAN :  
Ir. JIHAN BIN ISA  
DIREKABENTUK OLEH:  
Ir. NOOR NORINA BINTI MOHD. NOOR MEHAD  
PENYEMAK :  
Ir. ABDULLAH ISMIT BIN ISMAIL  
DILUKIS :  
WAN NABILA BINTI WAN SAAD  
SKALA :  
1:750  
NO. FAIL PROJEK :  
JKR/CKASJ/07.500/020/MOIS/J29  
TARIKH :  
21.01.2013

- NOTES**
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE SHOWN ON THE DRAWINGS.
  - THESE DRAWINGS SHALL BE READ IN CONJUNCTION WITH ARCHITECTURAL AND SURVEY DRAWINGS.
  - DRAINAGE WORKS SHALL BE CONSTRUCTED TO THE LINES, LEVELS, GRADES AND CROSS-SECTIONS SHOWN ON THE DRAWINGS OR AS DIRECTED BY THE S.O.
  - FINAL DISCHARGE POINT SHALL BE IDENTIFIED AND APPROVED BY THE S.O WHERE NECESSARY. EXISTING DRAINAGE SYSTEM SHALL BE UPGRADED TO BE FULLY FUNCTIONAL AS A DRAINAGE SYSTEM ON THEIR OWN OR AS PART OF THE NEW DRAINAGE SYSTEM.
  - THE CONTRACTOR SHALL NOTIFY THE S.O SUFFICIENTLY IN ADVANCE BEFORE BEGINNING OF ANY EXCAVATION. THE EXCAVATION WORKS SHALL BE CARRIED OUT SO AS NOT TO CAUSE ANY DANGER OR OBSTRUCTION TO THE TRAFFIC OR PUBLIC. ALL EXCAVATION SHALL BE INSPECTED AND APPROVED BY THE S.O PRIOR TO FURTHER WORKS BEING CARRIED OUT.
  - EXCAVATION OF DRAIN TRENCHES SHALL BE TO A DEPTH OF 150 MM LESS THAN THE DEPTHS INTENDED OR SHOWN ON THE DRAWINGS. THE REMAINING EXCAVATION SHALL BE CARRIED OUT IMMEDIATELY PRIOR TO THE PLACING OF BLINDING MATERIALS.
  - DRAINAGE TRENCHES SHALL BE BACKFILLED IMMEDIATELY AFTER THE COMPLETION OF DRAIN LAYING OR INSTALLATION OF CULVERTS AS SOON AS THE S.O HAS INSPECTED AND GIVEN HIS APPROVAL.
  - BACKFILLING WITH APPROVED FILL MATERIALS SHALL BE PLACED EVENLY IN LAYERS NOT EXCEEDING 150 MM THICKNESS. IN ORDER TO PROVIDE UNIFORM SUPPORT, LOOSE THICKNESS OF FILL MATERIALS ON BOTH SIDES OF THE DRAIN SHALL BE THOROUGHLY COMPACTED WITH MECHANICAL RAMMERS. THIS PROCEDURE SHALL BE FOLLOWED FOR THE WHOLE DEPTH OF THE DRAIN SECTION.
  - INVERT LEVEL IS MEASURED FROM PROPOSED FORMATION LEVEL TO THE INTERIOR BASE OF DRAIN. THE LOCATION AND LEVELS OF THE DRAINAGE SYSTEM INDICATED ON THE DRAWINGS SHALL BE CHECKED AND RECTIFIED IF REQUIRED TO SUIT ACTUAL SITE CONDITION BY THE S.O.
  - ALL DRAINS SHALL HAVE MINIMUM GRADIENT OF 1:350 UNLESS OTHERWISE STATED ON THE DRAWINGS OR AS DIRECTED BY THE S.O.
  - THE MAXIMUM ALLOWABLE SIDE WALL STEEPNESS FOR CONCRETE, BRICKWORK AND BLOCKWORK LINED DRAINS SHALL BE VERTICAL; STONE PITCHING LINED DRAINS SHALL BE 1:1.5 AND GRASSED / VEGETATED, ROCK AND RIP RAP LINED DRAINS SHALL BE 1:2.
  - ALL PIPE DRAINS THAT RUN UNDER ROADS AND HARDSTANDING SHALL BE ENCASED WITH CONCRETE GRADE 20P WITH A MINIMUM THICKNESS OF 150 MM.
  - PRECAST CONCRETE PIPE SHALL COMPLY WITH MS EN 1916:2011 OR OTHER EQUIVALENT STANDARDS AS APPROVED BY THE S.O.
  - PRECAST CONCRETE BOX CULVERT SHALL COMPLY TO MS 1293, BS EN 1990:2002+A1:2005, BS EN 1991-1-7:2006 OR OTHER EQUIVALENT STANDARDS ACCEPTABLE OR APPROVED BY THE S.O. THE MINIMUM CONCRETE CUBE STRENGTH SHALL BE 30MPA.
  - CAST IN-SITU CONCRETE DRAIN AND PRECAST CONCRETE BLOCK DRAIN SECTION SHALL BE OF GRADE 25P CONCRETE UNLESS OTHERWISE STATED ON THE DRAWINGS.
  - REINFORCED CONCRETE STRUTS SHALL BE PROVIDED FOR ALL DRAINS WITH BRICK SIDE WALLS EXCEEDING 1 METRE IN HEIGHT. SAFETY RAILINGS SHALL BE PROVIDED FOR OPEN DRAINS WITH MORE THAN 1.2 METRES DEPTH OR OTHERWISE AS DIRECTED BY THE S.O.
  - WHERE ROADSIDE DRAIN IS NOT PROVIDED, SCUPPER PIPES OR DRAINS SHALL BE INSTALLED AT ROAD KERB WHERE PRACTICABLE, TO THE DRAINAGE SYSTEM NEARBY AT 3 METRES C/C OR OTHER SUITABLE INTERVALS AS APPROVED BY THE S.O.

| PETUNJUK |                               |
|----------|-------------------------------|
|          | 300mm Ø 'PRECAST BLOCK DRAIN' |
|          | 450mm Ø 'PRECAST BLOCK DRAIN' |
|          | 'PRECAST BOX CULVERT'         |
|          | 'BRICK SUMP'                  |

| HURUF PETUNJUK | PINDAAN                 | TARIKH   | TANDA TANGAN |
|----------------|-------------------------|----------|--------------|
| A              | Perubahan Saiz Longkang | 05.09.13 |              |

NAMA PROJEK :  
CADANGAN PEMBINAAN KUARTERS  
BAGI CURE&CARE REHABILITATION  
CENTRE (CCRC) PONTIAN, JOHOR.

TAJUK LUKISAN :  
PELAN SUSUNATUR  
SISTEM SALIRAN

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| NO. LUKISAN :                      | A |
| JKR/CKAS/12.500/11/J13/022/SS/1(2) |   |

2

3

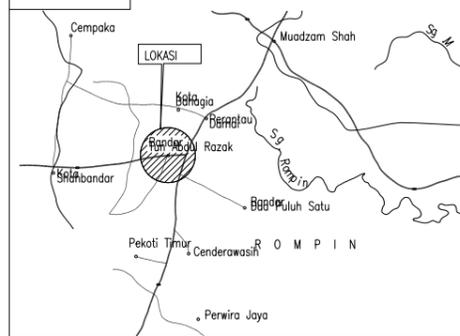
# LAMPIRAN 9



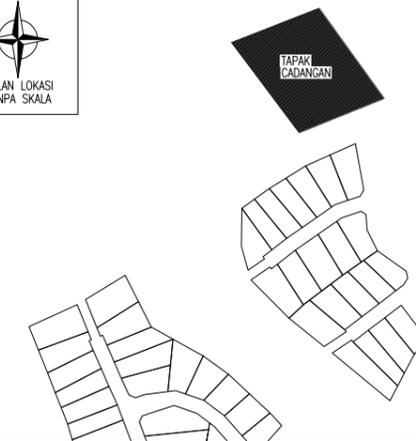
NEGERI JOHOR DARUL TAKZIM  
DAERAH PONTIAN  
MUKIM JERAM BATU



PELAN KUNCI  
TANPA SKALA



PELAN LOKASI  
TANPA SKALA



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

BAHAGIAN KEJURUTERAAN AWAM ( UNIT KESELAMATAN )  
CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM, STRUKTUR DAN JAMBATAN  
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA  
TINGKAT 15, CENTRE POINT NORTH  
THE BOULEVARD, MID VALLEY CITY  
LINGKARAN SYED PUTRA  
59200 KUALA LUMPUR.

(NO. TEL: 03-92354701 & NO. FAX: 03-22873189)

PENGARAH KANAN:

DATO' Ir. Dr. ABDUL AZIZ BIN ARSHAD

PENGARAH KHIDMAT REKABENTUK :

Ir. Hjh. NORMA BINTI NORMAN

KETUA PENOLONG PENGARAH KANAN :

CHOW WAH

KETUA PENOLONG PENGARAH :

Ir. Hjh. ZULAIKHA BINTI Ir. Hj. MOHD. SOBRI

PENOLONG PENGARAH KANAN :

Ir. JIHAN BIN ISA

DIREKABENTUK OLEH:

Ir. NOOR NORINA BINTI MOHD. NOOR MEHAD

PENYEMAK :

Ir. ABDULLAH ISMIT BIN ISMAIL

DILUKIS :

WAN NABILA BINTI WAN SAAD

SKALA :

1:750

NO. FAIL PROJEK :

JKR/CKASJ/07.500/020/MOIS/J29

TARIKH :

21.01.2013

HURUF

PETA

TARIKH

TANDA

TANGAN

A

Perubahan Saiz Longkang

05.09.13

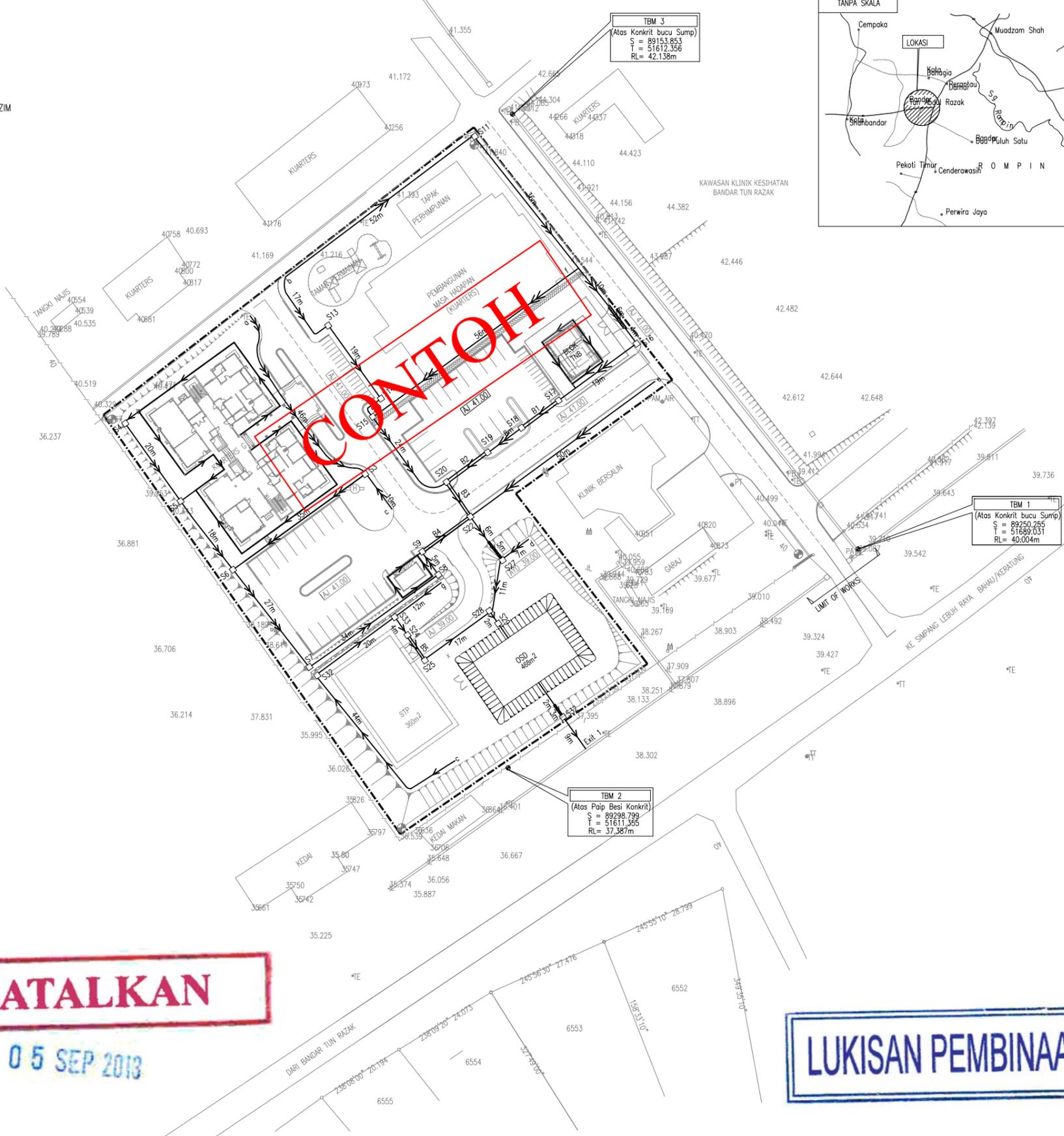
- NOTES**
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS OTHERWISE SHOWN ON THE DRAWINGS.
  - THESE DRAWINGS SHALL BE READ IN CONJUNCTION WITH ARCHITECTURAL AND SURVEY DRAWINGS.
  - DRAINAGE WORKS SHALL BE CONSTRUCTED TO THE LINES, LEVELS, GRADES AND CROSS-SECTIONS SHOWN ON THE DRAWINGS OR AS DIRECTED BY THE S.O.
  - FINAL DISCHARGE POINT SHALL BE IDENTIFIED AND APPROVED BY THE S.O WHERE NECESSARY. EXISTING DRAINAGE SYSTEM SHALL BE UPGRADED TO BE FULLY FUNCTIONAL AS A DRAINAGE SYSTEM ON THEIR OWN OR AS PART OF THE NEW DRAINAGE SYSTEM.
  - THE CONTRACTOR SHALL NOTIFY THE S.O SUFFICIENTLY IN ADVANCE BEFORE BEGINNING OF ANY EXCAVATION. THE EXCAVATION WORKS SHALL BE CARRIED OUT SO AS NOT TO CAUSE ANY DANGER OR OBSTRUCTION TO THE TRAFFIC OR PUBLIC. ALL EXCAVATION SHALL BE INSPECTED AND APPROVED BY THE S.O PRIOR TO FURTHER WORKS BEING CARRIED OUT.
  - EXCAVATION OF DRAIN TRENCHES SHALL BE TO A DEPTH OF 150 MM LESS THAN THE DEPTHS INTENDED OR SHOWN ON THE DRAWINGS. THE REMAINING EXCAVATION SHALL BE CARRIED OUT IMMEDIATELY PRIOR TO THE PLACING OF BLINDING MATERIALS.
  - DRAINAGE TRENCHES SHALL BE BACKFILLED IMMEDIATELY AFTER THE COMPLETION OF DRAIN LAYING OR INSTALLATION OF CULVERTS AS SOON AS THE S.O HAS INSPECTED AND GIVEN HIS APPROVAL.
  - BACKFILLING WITH APPROVED FILL MATERIALS SHALL BE PLACED EVENLY IN LAYERS NOT EXCEEDING 150 MM THICKNESS. IN ORDER TO PROVIDE UNIFORM SUPPORT, LOOSE THICKNESS OF FILL MATERIALS ON BOTH SIDES OF THE DRAIN SHALL BE THOROUGHLY COMPACTED WITH MECHANICAL RAMMERS. THIS PROCEDURE SHALL BE FOLLOWED FOR THE WHOLE DEPTH OF THE DRAIN SECTION.
  - INVERT LEVEL IS MEASURED FROM PROPOSED FORMATION LEVEL TO THE INTERIOR BASE OF DRAIN. THE LOCATION AND LEVELS OF THE DRAINAGE SYSTEM INDICATED ON THE DRAWINGS SHALL BE CHECKED AND RECTIFIED IF REQUIRED TO SUIT ACTUAL SITE CONDITION BY THE S.O.
  - ALL DRAINS SHALL HAVE MINIMUM GRADIENT OF 1:350 UNLESS OTHERWISE STATED ON THE DRAWINGS OR AS DIRECTED BY THE S.O.
  - THE MAXIMUM ALLOWABLE SIDE WALL STEEPNESS FOR CONCRETE, BRICKWORK AND BLOCKWORK LINED DRAINS SHALL BE VERTICAL; STONE PITCHING LINED DRAINS SHALL BE 1:1.5 AND GRASSED / VEGETATED, ROCK AND RIP RAP LINED DRAINS SHALL BE 1:2.
  - ALL PIPE DRAINS THAT RUN UNDER ROADS AND HARDSTANDING SHALL BE ENCASED WITH CONCRETE GRADE 20P WITH A MINIMUM THICKNESS OF 150 MM.
  - PRECAST CONCRETE PIPE SHALL COMPLY WITH MS EN 1916:2011 OR OTHER EQUIVALENT STANDARDS AS APPROVED BY THE S.O.
  - PRECAST CONCRETE BOX CULVERT SHALL COMPLY TO MS 1293, BS EN 1990:2002+A1:2005, BS EN 1991-1-7:2006 OR OTHER EQUIVALENT STANDARDS ACCEPTABLE OR APPROVED BY THE S.O. THE MINIMUM CONCRETE CUBE STRENGTH SHALL BE 30MPA.
  - CAST IN-SITU CONCRETE DRAIN AND PRECAST CONCRETE BLOCK DRAIN SECTION SHALL BE OF GRADE 25P CONCRETE UNLESS OTHERWISE STATED ON THE DRAWINGS.
  - REINFORCED CONCRETE STRUTS SHALL BE PROVIDED FOR ALL DRAINS WITH BRICK SIDE WALLS EXCEEDING 1 METRE IN HEIGHT. SAFETY RAILINGS SHALL BE PROVIDED FOR OPEN DRAINS WITH MORE THAN 1.2 METRES DEPTH OR OTHERWISE AS DIRECTED BY THE S.O.
  - WHERE ROADSIDE DRAIN IS NOT PROVIDED, SCUPPER PIPES OR DRAINS SHALL BE INSTALLED AT ROAD KERB WHERE PRACTICABLE, TO THE DRAINAGE SYSTEM NEARBY AT 3 METRES C/C OR OTHER SUITABLE INTERVALS AS APPROVED BY THE S.O.

| PETUNJUK |                               |
|----------|-------------------------------|
|          | 300mm Ø 'PRECAST BLOCK DRAIN' |
|          | 450mm Ø 'PRECAST BLOCK DRAIN' |
|          | 'PRECAST BOX CULVERT'         |
|          | 'BRICK SUMP'                  |

**DIBATALKAN**

05 SEP 2013

**LUKISAN PEMBINAAN**



TBM 2  
(Atas Paip Besi Konkrit)  
S = 89298.799  
T = 51611.355  
RL = 37.387m

TBM 1  
(Atas Konkrit bucu Sump)  
S = 89250.285  
T = 51689.031  
RL = 40.004m

TBM 3  
(Atas Konkrit bucu Sump)  
S = 89153.853  
T = 51612.356  
RL = 42.138m

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| NO. LUKISAN :                      | A |
| JKR/CKAS/12.500/11/J13/022/SS/1(2) |   |

# LAMPIRAN 10

## A. KOD BAHAGIAN & UNIT

| KOD UNIT | NAMA UNIT  |
|----------|--|
| 05       | Bahagian Kejuruteraan Awam (Bangunan Am)                     |
| 07       | Bahagian Kejuruteraan Awam (Kesihatan)                       |
| 08       | Bahagian Kejuruteraan Awam (Keselamatan)                     |
| 09       | Bahagian Kejuruteraan Awam (Pendidikan dan Pengajian Tinggi) |
| BAK      | Bahagian Kejuruteraan Awam                                   |

## B. KOD KLIEN

| KOD KLIEN | NAMA KLIEN   |
|-----------|--|
| 01        | Jabatan Perdana Menteri                            |
| 02        | Kem. Kewangan                                      |
| 03        | Kem Pertahanan                                     |
| 04        | Kem. Dalam Negeri                                  |
| 05        | Kem. Perumahan Dan Kerajaan Tempatan               |
| 06        | Kem. Kerja Raya                                    |
| 07        | Kem. Perdagangan Antarabangsa Dan Industri         |
| 08        | Kem. Luar Negeri                                   |
| 09        | Kem. Penerangan                                    |
| 10        | Kem. Sumber Manusia                                |
| 11        | Kem. Belia Dan Sukan                               |
| 12        | Kem. Perdagangan Dalam Negeri Dan H/Ehwal Pengguna |
| 13        | Kem. Tenaga, Air Dan Komunikasi                    |
| 14        | Kem. Pelajaran                                     |
| 15        | Kem. Pengajian Tinggi                              |
| 16        | Kem. Pembangunan Usahawan Dan Koperasi             |
| 17        | Kem. Sumber Asli Dan Alam Sekitar                  |
| 18        | Kem. Pertanian Dan Industri Asas Tani              |
| 19        | Kem. Pengangkutan                                  |
| 20        | Kem. Sains Teknologi Dan Inovasi                   |
| 21        | Kem. Pelancongan                                   |
| 22        | Kem. Perpaduan Kebudayaan, Kesenian Dan Warisan    |
| 23        | Kem. Pembangunan Wanita, Keluarga Dan Masyarakat   |
| 24        | Kem. Kemajuan Luar Bandar Dan Wilayah              |
| 25        | Kem. Perusahaan Perladangan Dan Komoditi           |
| 26        | Kem. Kesihatan                                     |
| 27        | Kem. Wilayah Persekutuan                           |
| 28        |  |
| 29        |  |
| 30        | Pelbagai Klien                                     |

### C. KOD NEGERI

| <b>KOD NEGERI</b> | <b>NAMA NEGERI</b> |
|-------------------|--------------------|
| <b>IP</b>         | Ibu Pejabat Jkr    |
| <b>R</b>          | Perlis             |
| <b>K</b>          | Kedah              |
| <b>P</b>          | Pulau Pinang       |
| <b>A</b>          | Perak              |
| <b>B</b>          | Selangor           |
| <b>N</b>          | Negeri Sembilan    |
| <b>M</b>          | Melaka             |
| <b>J</b>          | Johor              |
| <b>C</b>          | Pahang             |
| <b>T</b>          | Terengganu         |
| <b>D</b>          | Kelantan           |
| <b>W</b>          | Wp Kuala Lumpur    |
| <b>L</b>          | Wp Labuan          |
| <b>PJ</b>         | Wp Putrajaya       |
| <b>LN</b>         | Luar Negara        |
| <b>QS</b>         | Sarawak            |
| <b>S</b>          | Sabah              |
| <b>PEL</b>        | Pelbagai Negeri    |

### D. KOD KERJA SIVIL

| <b>KOD KERJA SIVIL</b> | <b>SKOP REKABENTUK</b>                             |
|------------------------|--|
| <b>KT</b>              | Kerja Tanah  |
| <b>KHK</b>             | Pelan Kawalan Hakisan & Kelodak                    |
| <b>SS</b>              | Sistem Saliran                                     |
| <b>JD</b>              | Jalan Dalaman                                      |
| <b>RA</b>              | Sistem Retikulasi Air                              |
| <b>SP</b>              | Sistem Pembetulan                                  |
| <b>SPAH</b>            | Sistem Pengumpulan Dan Penggunaan Semula Air Hujan |