

## PIAWAIAN KOMPETENSI

### TAHAP PENSIJILAN KOMPETENSI : KERJA SIVIL

#### TAHAP 2 - ASAS

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
1	Prinsip asas, konsep dan komponen rekabentuk	<p>Berkemampuan untuk menterjemahkan parameter rekabentuk dan mematuhi keperluan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) serta mempunyai kemahiran menggunakan perisian rekabentuk Kerja Sivil bagi sekurang-kurangnya tiga (3) projek yang mempunyai tapak rata dan landai.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kerja Tanah:<ul style="list-style-type: none"><li>• Laporan Penyiasatan Tanah (SI)</li><li>• Data Ukur</li><li>• Data Aras Banjir</li><li>• Cerun dan Tembok Penahan</li><li>• Pelan Kawalan Hakisan dan Kelodak (ESCP)</li></ul></li><li>2. Sistem Saliran<ul style="list-style-type: none"><li>• Konsep Saliran Mesra Alam Malaysia (MSMA)</li><li>• Jajaran Longkang, Takungan (<i>Sump</i>) dan Pembetung</li><li>• <i>On-Site Detention (OSD)</i></li><li>• Titik Curahan Akhir</li></ul></li><li>3. Jalan Dalaman dan Jalan Masuk<ul style="list-style-type: none"><li>• Keperluan <i>Acceleration/ Deceleration Lane (AC/DC)</i></li><li>• Kategori Jalan</li><li>• Jajaran Jalan</li><li>• Perabot Jalan dan Tandaan Jalan</li></ul></li><li>4. Sistem Retikulasi Air Luaran<ul style="list-style-type: none"><li>• Jumlah Keperluan Air</li><li>• Titik Penyambungan Bekalan Air</li><li>• Jajaran Paip Domestik dan Kebakaran</li><li>• Jenis Paip, Injap dan Pemasang</li><li>• Keperluan Tangki Simpanan (Tangki Menara, Tangki Sedut)</li></ul></li><li>5. Sistem Pembentukan<ul style="list-style-type: none"><li>• Populasi Kesetaraan (PE)</li><li>• Jajaran paip pembentuk dan kedudukan lokasi Inspection Chamber (IC) dan Lurang</li><li>• Jenis Loji Rawatan (Sistem Rawatan Kumbahan Kecil (SSTS), Sistem Rawatan Kumbahan (STP) dan Tangki Septik)</li><li>• Standard Efluen</li></ul></li></ol>

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
2	Menganalisa dan Metodologi	<p>Berkemampuan untuk merekabentuk komponen sivil seperti berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerja Tanah: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuantiti Kerja Tanah (Cut and Fill)</li> <li>• Penentuan aras platform bangunan dan jalan</li> <li>• Komponen ESCP</li> <li>• Pengkelasan Tanah</li> <li>• Atterberg Limits</li> <li>• Darcy's law</li> <li>• Coulomb's law</li> </ul> </li> <li>2. Sistem Saliran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan Hydrology methods: Rational Method, Rational Hydrograph Method, Time Area Hydrograph Method (Manning's formula, Chezy)</li> <li>• Pematuhan Garispanduan MASMA dalam rekabentuk</li> <li>• Prinsip <i>control at source</i></li> <li>• Kawalan Kuantiti dan Kuantiti</li> </ul> </li> <li>3. Jalan Dalaman dan Jalan Masuk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Susunatur Jalan dan Aliran Trafik, Persimpangan, Lorong Percepatan dan Perlambatan (AC/DC)</li> <li>• Geometri Jalan</li> <li>• Turapan Jalan</li> <li>• Perabot Jalan dan Tandaan Jalan</li> </ul> </li> <li>4. Sistem Retikulasi Air Luaran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan Hazen-Williams, Darcy-Weisbach, Colebrook-White, Hardy cross, branch/loop system, Bernoulli's Equation</li> <li>• Analisis Rangkaian Paip Domestik dan Kebakaran</li> </ul> </li> <li>5. Sistem Pembedungan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan formula Colebrook-White, Manning, Hazen-Williams, Darcy-Weisbach</li> <li>• Analisis Rangkaian Paip, Inspection Chamber (IC) dan Lurang</li> </ul> </li> </ol>

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
3	Pemilihan Bahan, Penggunaan, Fungsi, Ujian dan Pentausahaan	<p>Berkemampuan untuk memilih bahan, komponen rekabentuk mengikut kesesuaian tapak dan mematuhi keperluan PBT serta melaksanakan ujian dan pentausahaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerja Tanah <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis ujian: <i>Insitu Vane Shear Test, Optimum Moisture Content (OMC), Standard Proctor Compaction Test, Sand Replacement, Plate Load   Slope Stability, Retaining Structure, Settlement, Deformation</i></li> </ul> </li> <li>2. Sistem Saliran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-Jenis Bahan Saliran (Precast Drain, Cast-Insitu)</li> </ul> </li> <li>3. Jalan Dalaman dan Jalan Masuk <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bitumen, Prime Coat, Tack Coat, Sieve Analysis, California Bearing Ratio (CBR), Marshall Test</i></li> </ul> </li> <li>4. Sistem Retikulasi Air Luaran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis Bahan untuk Paip Retikulasi Air Luaran (<i>MSCL, HDPE, DI, Stainless Steel Pipes, Valves, Chambers, Anchor Blocks</i>)</li> <li>• Jenis Bahan untuk Tangki Air</li> <li>• Ujian-Ujian Tekanan dan Kebocoran</li> </ul> </li> <li>5. Sistem Pembetulan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis Bahan Paip Pembetulan (<i>Vitrified Clay Pipe (VCP), High-Density Polyethylene (HDPE), Ductile Iron (DI) Pipes,</i></li> <li>• Ujian-Ujian Tekanan dan Kebocoran</li> </ul> </li> </ol>

### TAHAP 3 - KOMPETEN

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
1	Prinsip asas, konsep dan komponen rekabentuk	<p>Mengetahui asas rekabentuk (Tahap 2), berkemampuan untuk menterjemahkan parameter rekabentuk dan mematuhi keperluan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) serta mempunyai kemahiran menggunakan perisian rekabentuk Kerja Sivil sekurang-kurangnya tiga (3) projek bagi tapak bercerun dan kompleks:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kerja Tanah:<ul style="list-style-type: none"><li>• Pemandapan Tanah</li><li>• Kaedah Rawatan Tanah</li><li>• Pemantauan Mendapan - Kaedah dan Interpretasi Data</li></ul></li><li>2. Sistem Saliran<ul style="list-style-type: none"><li>• Rekabentuk Alternatif Sistem Saliran Bio-Ekologi (Bioecod)</li><li>• Rekabentuk Struktur Underground OSD</li><li>• Rekabentuk Integrasi Sistem Saliran dan Sistem Penuaian Air Hujan (SPAH)</li></ul></li><li>3. Jalan Dalaman dan Jalan Masuk<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengurusan Trafik Sewaktu Pembinaan (TMP)</li><li>• Audit Keselamatan Jalan (RSA)</li><li>• <i>Traffic Impact Assessment</i> (TIA)</li></ul></li><li>4. Sistem Retikulasi Air Luaran<ul style="list-style-type: none"><li>• Jaringan Paip Bagi Tangki Simpanan</li><li>• Sumber Air Alternatif</li><li>• Kerja Pengujian dan Pentauliahan</li></ul></li><li>5. Sistem Pembedungan<ul style="list-style-type: none"><li>• Rekabentuk Sistem Rawatan Kumbahan</li><li>• Kerja Pengujian dan Pentauliahan</li><li>• Naik taraf Sistem Pembedungan</li><li>• Rekabentuk Pump Station</li></ul></li></ol>

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
2	Menganalisa dan Metodologi	<p>Berkemampuan untuk merekabentuk komponen sivil seperti berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerja Tanah <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuantiti Kerja Tanah (Cut and Fill)</li> <li>• Komponen <i>Erosion and Sediment Control Plan</i> (ESCP)</li> <li>• Pengkelasan Tanah</li> <li>• Atterberg Limits</li> <li>• Darcy's law</li> <li>• Coulomb's law</li> </ul> </li> <li>2. Sistem Saliran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan Hydrology methods: Rational Method, Rational Hydrograph Method, Time Area Hydrograph Method (Manning's formula, Chezy)</li> <li>• Pematuhan Garispanduan MASMA dalam rekabentuk</li> <li>• Prinsip <i>control at source</i></li> <li>• Kawalan Kualiti dan Kuantiti</li> </ul> </li> <li>3. Jalan Dalaman dan Jalan Masuk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keperluan <i>Acceleration/ Deceleration Lane</i> (AC/DC)</li> <li>• Kategori Jalan</li> <li>• Aspek Keselamatan Jalan (RSA)</li> <li>• Kajian Penilaian Trafik (TIA)</li> <li>• Geometri Jalan</li> <li>• Turapan Jalan</li> <li>• Perabot Jalan dan Tandaan Jalan</li> </ul> </li> <li>4. Sistem Retikulasi Air Luaran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan formula Hazen-Williams, Darcy-Weisbach, Colebrook-White, Hardy cross, branch/loop system, Bernoulli's Equation</li> <li>• Analisis Rangkaian Paip Domestik dan Kebakaran</li> </ul> </li> <li>5. Sistem Pembetulan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan formula Colebrook-White, Manning, Hazen-Williams, Darcy-Weisbach</li> <li>• Analisis Rangkaian Paip, <i>Inspection Chamber</i> (IC) dan Lurang</li> </ul> </li> </ol>

#### TAHAP 4 - MAHIR

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
1	Prinsip asas, konsep dan komponen rekabentuk	1. Mengetahui asas dan kemahiran rekabentuk (Tahap 2 & Tahap 3);
2	Menganalisa dan Metodologi	2. Memahami dan menterjemahkan parameter rekabentuk serta keperluan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT); dan 3. Melaksanakan perkara - perkara seperti berikut;
3	Pemilihan Bahan, Penggunaan, Fungsi, Ujian dan Pentausahaan	a. Menyemak/merekabentuk sekurang- kurangnya lima (5) projek yang mempunyai tapak bercerun dan kompleks dengan keluasan > 5 hektar b. Mengenalpasti isu dan masalah rekabentuk kerja sivil yang berbangkit di tapak c. Memberi khidmat nasihat teknikal, pandangan dan amalan pengurusan terbaik (BMP) mengenai isu rekabentuk d. Mempunyai kefahaman tentang spesifikasi yang berkaitan e. Mencadangkan jenis bahan/alternatif bagi komponen rekabentuk mengikut kesesuaian tapak dan mematuhi keperluan PBT f. Menganalisa keputusan ujian dan pentausahaan