

## PIAWAIAN KOMPETENSI

### TAHAP PENSIJILAN KOMPETENSI : KEJURUTERAAN GEOTEKNIK

#### TAHAP 2 - ASAS

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
1	<u>Penyiasatan Tanah (S.I)</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan jenis-jenis ujian lapangan dan makmal.</li><li>• Menentukan lokasi dan bilangan yang sesuai bagi ujian-ujian lapangan.</li><li>• Menentukan kaedah persampelan tanah/batuan.</li><li>• Menghasilkan senarai kuantiti beserta anggaran kos untuk kerja penyiasatan tanah.</li><li>• Mengenalpasti parameter asas untuk tanah/batuan.</li><li>• Mengenalpasti <i>basic rock engineering</i>.</li><li>• Menghasilkan profile substruktur tanah berdasarkan laporan SI.</li></ul>
2	<u>Kejuruteraan Asas (Foundation)</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan jenis-jenis asas (<i>foundation</i>) berdasarkan beban super struktur.</li><li>• Menentukan kriteria pemilihan jenis asas.</li><li>• Menghasilkan rekabentuk asas cetek di atas tanah dan batuan.</li><li>• Menghasilkan rekabentuk cerucuk individu (<i>axially loaded</i>) bagi <i>driven pile</i>.</li><li>• Menentukan jenis ujian beban di lapangan (<i>static &amp; dynamic load tests</i>).</li></ul>

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
3	<u>Pembaikan Tanah</u> <i>(Ground Treatment)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan jenis-jenis tanah yang bermasalah.</li> <li>• Menentukan parameter untuk tanah bermasalah.</li> <li>• Melaksanakan analisis mendapan dan kestabilan.</li> <li>• Menentukan kaedah pembaikan tanah yang sesuai.</li> <li>• Menghasilkan rekabentuk pembaikan tanah menggunakan kaedah pengukuhan (<i>Preloading, PVD, R&amp;R etc.</i>)</li> </ul>
4	<u>Cerun / Tembok Penahan</u> <i>(Slope / Retaining Structure)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan pemilihan jenis-jenis penstabilan cerun dan tembok penahan.</li> <li>• Menganalisis kestabilan cerun.</li> <li>• Menghasilkan rekabentuk struktur penahan (<i>Gravity Wall, RC Wall, etc.</i>)</li> <li>• Menentukan kaedah kawalan hakisan cerun.</li> </ul>
5	<u>Terowong / Korekan Dalam</u> <i>(Tunnelling / Deep Excavation)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan pemilihan jenis-jenis sistem penahan untuk korekan dalam.</li> <li>• Menghasilkan rekabentuk sistem penahan tanah.</li> <li>• Menghasilkan rekabentuk elemen struktur (<i>wall, struts, waler, king post, decking, connections</i>).</li> </ul>

### **Range Of Variables**

- Telah Terlibat Di Dalam Rekabentuk Kerja-kerja Geoteknik Untuk Minimum 1 Projek Merangkumi Sekurang – Kurangnya 3 Skop Kerja Berikut: -
  - ✓ Perancangan Kerja SI
  - ✓ Asas Dalam & Cetek
  - ✓ Pembaikan Tanah
  - ✓ Cerun/ Struktur Penahan
  - ✓ Terowong/ Korekan Dalam
  
- Mengemukakan satu (1) Laporan Teknikal (Rekabentuk)
  
- Telah Menghadiri Kursus Wajib Peringkat *Basic* (5 Modul)

### TAHAP 3 - KOMPETEN

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
1	<p style="text-align: center;"><u>Penyiasatan Tanah</u> (S.I)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis dan interpretasi keputusan penyiasatan tanah (<i>UU, CIU, point load test, UCS, etc</i>) bagi tujuan rekabentuk.</li> <li>• Melaksanakan perbandingan data penyiasatan tanah yang diterima dengan nilai tipikal.</li> <li>• Menyelia kerja-kerja penyiasatan tanah berdasarkan spesifikasi kerja-kerja SI.</li> <li>• Menentukan kaedah ujian geofizik.</li> <li>• Menentukan jenis instrumen geoteknik bagi tujuan pemantauan mendapan, penstabilan dan <i>pore water pressure</i>.</li> </ul>
2	<p style="text-align: center;"><u>Kejuruteraan Asas</u> (<i>Foundation</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan rekabentuk cerucuk individu (<i>axially loaded</i>) bagi <i>in-situ pile</i>.</li> <li>• Menganalisis dan menginterpretasi keputusan ujian cerucuk (<i>static &amp; dynamic</i>).</li> <li>• Menginterpretasi data daripada rekod <i>pile driving</i> dan kawalan kualiti kerja cerucuk.</li> </ul>

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
3	<u>Pembaikan Tanah</u> <u>(Ground Treatment)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan rekabentuk pembaikan tanah menggunakan teknik pemadatan (<i>vibro/ dynamic compaction, stone column, etc</i>).</li> <li>• Menghasilkan rekabentuk kestabilan tanah menggunakan fabric reinforcement (<i>geosynthetics</i>).</li> <li>• Menyediakan spesifikasi kerja pembaikan tanah.</li> <li>• Menentukan keperluan instrumentasi geoteknik.</li> </ul>
4	<u>Cerun / Tembok Penahan</u> <u>(Slope / Retaining Structure)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan rekabentuk cerun/struktur penahan dengan sistem sokongan (<i>tie back, strutting, anchor, soil nailing, RS wall, etc</i>).</li> <li>• Membuat penilaian mengikut kesesuaian jenis penstabilan cerun dan tembok penahan beserta perbandingan kos.</li> <li>• Menyediakan spesifikasi kerja penstabilan cerun dan struktur penahan.</li> </ul>
5	<u>Terowong / Korekan Dalam</u> <u>(Tunnelling / Deep Excavation)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan kaedah pembinaan terowong konvensional di tanah lembut dan tanah keras.</li> <li>• Menghasilkan rekabentuk struktur (<i>calculation, dimensioning, face stability</i>).</li> <li>• Menentukan teknik pengukuhan (<i>reinforcement</i>) tanah untuk pembinaan terowong.</li> <li>• Menentukan kaedah kawalan air bumi dan sistem perparitan.</li> </ul>

### **Range Of Variables**

- Telah Terlibat Di Dalam Rekabentuk Kerja-kerja Geoteknik Untuk Minimum 3 Projek Merangkumi Sekurang – Kurangnya 3 Skop Kerja Berikut: -
  - ✓ Perancangan Kerja SI
  - ✓ Asas Dalam & Cetek
  - ✓ Pembaikan Tanah
  - ✓ Cerun/ Struktur Penahan
  - ✓ Terowong/ Korekan Dalam
  
- Mengemukakan satu (1) Laporan Teknikal (Rekabentuk)
  
- Telah Menghadiri Kursus Wajib Peringkat *Intermediate* (3 Modul)

## TAHAP 4 - MAHIR

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
1	<u>Penyiasatan Tanah</u> <u>(S.I.)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan kaedah penyiasatan tanah untuk kerja-kerja kompleks.</li> <li>• Menganalisis dan menginterpretasi data daripada instrumen geoteknik</li> <li>• Menganalisis, menginterpretasi dan memberi penerangan berdasarkan data-data SI dan nilai tipikal.</li> <li>• Menentusahkan tahap integriti terhadap laporan SI yang diterima.</li> </ul>
2	<u>Kejuruteraan Asas</u> <u>(Foundation)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan rekabentuk cerucuk yang kompleks (ie : <i>laterally loaded piles</i>).</li> <li>• Menentukan pemilihan asas (<i>foundation</i>) di tanah bermasalah/kawasan marine.</li> <li>• Menganalisis cerucuk berkumpulan.</li> <li>• Menentukan instrumentasi cerucuk.</li> <li>• Menyelesaikan masalah semasa kerja pembinaan asas/cerucuk dan juga prosedur pembaikan.</li> <li>• Melaksanakan siasatan terhadap kegagalan dan intergriti cerucuk sediada.</li> </ul>

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
3	<u>Pembaikan Tanah (Ground Treatment)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasi pelbagai kedah pembaikan tanah mengikut kesesuaian tapak.</li> <li>• Menganalisis dan menginterpretasi data instrumen geoteknik.</li> <li>• Menilai keberkesanan kerja pembaikan tanah berdasarkan data daripada instrumen geoteknik.</li> <li>• Melaksanakan prosedur penyiasatan dan analisis semula kegagalan berkaitan kerja pembaikan tanah.</li> </ul>
4	<u>Cerun / Tembok Penahan (Slope / Retaining Structure)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan rekabentuk cerun/struktur penahan yang kompleks (<i>revetment, cofferdam, CBP wall, etc.</i>).</li> <li>• Melaksanakan interpretasi data daripada instrumen geoteknik untuk penstabilan cerun dan struktur penahan.</li> <li>• Melaksanakan prosedur penyiasatan dan analisis semula kegagalan cerun/struktur penahan.</li> </ul>
5	<u>Terowong / Korekan Dalam (Tunnelling / Deep Excavation)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan jenis-jenis mesin dan sistem penyokong.</li> <li>• Melaksanakan rekabentuk <i>face pressure, soil condition, backfilling</i>.</li> <li>• Melaksanakan rekabentuk <i>lining</i> di tanah lembut dan tanah keras.</li> <li>• Merekabentuk dan memantau program instrumen untuk terowong/pengorekan dalam.</li> </ul>



### **Range Of Variables**

- Telah Melaksana Rekabentuk Kerja-Kerja Geoteknik Untuk Minimum 5 Projek Merangkumi Salah Satu Bidang Pengkhususan Yang Dipohon
- Berpengalaman Mengawasi Kerja-Kerja Pembinaan Untuk Skop Kerja Geoteknik Secara Sepenuh Masa Atau Separuh Masa Untuk Tempoh Minimum 1 Tahun
- Mengemukakan Satu (1) Laporan Teknikal (Rekabentuk)
- Mempunyai Pengalaman Sebagai Penceramah, Fasilitator / Memberi Khidmat Nasihat Teknikal
- Telah Menghadiri Kursus Wajib Peringkat *Advance* (2 Modul)