



**STRUKTUR PEKERJAAN BAGI
SEKTOR INDUSTRI ELEKTRONIK
(Occupational Job Structures for
Electronic Industry Sector)**



JABATAN PEMBANGUNAN KEMAHIRAN

KEMENTERIAN SUMBER MANUSIA

Jabatan Pembangunan Kemahiran
Kementerian Sumber Manusia, Malaysia

KANDUNGAN	MUKA SURAT
1. RINGKASAN EKSEKUTIF	1
2. KONSEP DAN STRUKTUR SISTEM PERSIJILAN KEMAHIRAN MALAYSIA	3
2.1 Standard Kemahiran Pekerjaan Kebangsaan	3
3. INDUSTRI ELEKTRONIK DI MALAYSIA – LATAR BELAKANG SEKTOR	7
3.1 Pendahuluan	7
3.2 Definisi Sektor Elektronik	7
3.3 Analisa Semasa Sektor / Sub sektor bagi Industri Elektronik	8
3.4 Polisi, Pertubuhan dan Pelan Pembangunan bagi Industri Elektronik	9
3.5 Keperluan Pekerja Mahir dalam Industri Tempatan	10
3.6 Persaingan Industri di Peringkat Antarabangsa	11
4. KAEDAH ANALISA PEKERJAAN – SEKTOR ELEKTRONIK	12
4.1 Kaedah Pembentukan Definisi Pekerjaan	12
4.2 Kaedah Keseluruhan Proses Analisa Pekerjaan	15
5. PENEMUAN	18
5.1 Tajuk Pekerjaan Sedia Ada dan Hierarki Sektor Elektronik	18
5.2 Sub sektor Baru Dikenalpasti	18
5.3 Pemetaan antara Cadangan Tajuk Pekerjaan Kepada Tajuk Pekerjaan Sedia Ada	25
5.4 Tahap Kemasukan/Laluan Kerjaya	27
5.5 Definisi Pekerjaan	28
5.6 Tajuk Pekerjaan Kritikal	29
6. KESIMPULAN DAN CADANGAN	36
7. RUJUKAN	37

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran 1: Senarai Panel Pakar dan Fasilitator Bagi
Pembangunan Analisa Pekerjaan Elektronik

Lampiran 2: Definisi Pekerjaan dalam Sektor Elektronik

SENARAI RAJAH**MUKA SURAT**

Rajah 2.1: Struktur Persijilan Kemahiran	4
Rajah 2.2: Gambaran Tahap Rangka Kerja Kemahiran Pekerja Malaysia (MOSQF)	6
Rajah 4.1: Contoh Pengenalpastian Objek	13
Rajah 5.1: Matriks OA Sedia Ada Elektronik – OA Matrik Audio & Video Elektronik	20
Rajah 5.2: Cadangan Matrik Pekerjaan Sektor Elektronik	21
Rajah 5.3: Elektronik – Pengguna Elektronik	22
Rajah 5.4: Sub Sektor Perkhidmatan Pembaikan	23
Rajah 5.5: Sub Sektor Mikroelektronik	24
Rajah 5.6: Pemetaan antara Cadangan Sub Sektor kepada Sub Sektor Sedia Ada	26
Rajah 5.7: Jadual Kritikal dan Tidak Kritikal	32

1. RINGKASAN EKSEKUTIF

Industri Elektrik dan Elektronik (E&E) adalah penyumbang utama kepada pembangunan industri Malaysia dari segi keluaran, pendapatan tukaran asing dan aktiviti-aktiviti sokongan. Sepanjang tempoh Pelan Industri Malaysia ke-2, iaitu pada tahun 1996 hingga 2005, industri ini telah membuat pertumbuhan digit dua kali ganda dalam eksport, sekaligus mengekalkan posisi Malaysia sebagai pengeksport bersih produk E&E. Industri ini telah menghasilkan purata 50.5 peratus jumlah dagangan barangan jualan di sepanjang masa tersebut. Eksport dan pengeluaran Malaysia bagi semikonduktor pula berada di antara kelima terbesar di dunia dari tahun 2000 hingga 2004.

Elektronik Malaysia bersatu sebagai sebahagian daripada model pembangunan "*pro-poor*" berdasarkan industrialisasi pantas melalui pelaburan asing, ditambah pula dengan usaha tindakan politik yang tinggi untuk mencapai kesaksamaan dalam pengagihan kekayaan. Elektronik menjadi peneraju bagi industrialisasi berorientasikan eksport di Malaysia dan seterusnya menjana kejayaan untuk menarik FDI dengan perbelanjaan yang mahal. Kepimpinan domestik dan kuasa penawaran secara amnya adalah kurang dan kemampuan negara untuk menggalakkan lebih banyak pembangunan pelaburan asing adalah terhad.

Sumber manusia yang berkualiti dan mahir adalah amat penting dalam menjana kejayaan dalam industri Elektronik. Justeru, pengukuhan kerjasama dalam pembangunan sumber manusia di kalangan industri, organisasi sektor awam dan akademik adalah amat penting untuk melahirkan pekerja yang berkualiti.

Dalam melaksanakan Analisa Pekerjaan bagi sektor Elektronik, maklumat dalam industri Elektronik Malaysia telah dikumpul melalui tinjauan karya dan bengkel pembangunan telah diadakan untuk mendapat kefahaman yang lebih tentang struktur organisasi, tajuk pekerjaan, objektif hierarki dan aktiviti utama bagi sektor tersebut.

Sektor Elektronik merupakan sebuah industri yang mempunyai banyak potensi. Dengan adanya sokongan daripada pihak kerajaan serta sumber manusia yang kukuh, industri ini boleh berkembang dengan lebih baik pada masa hadapan.

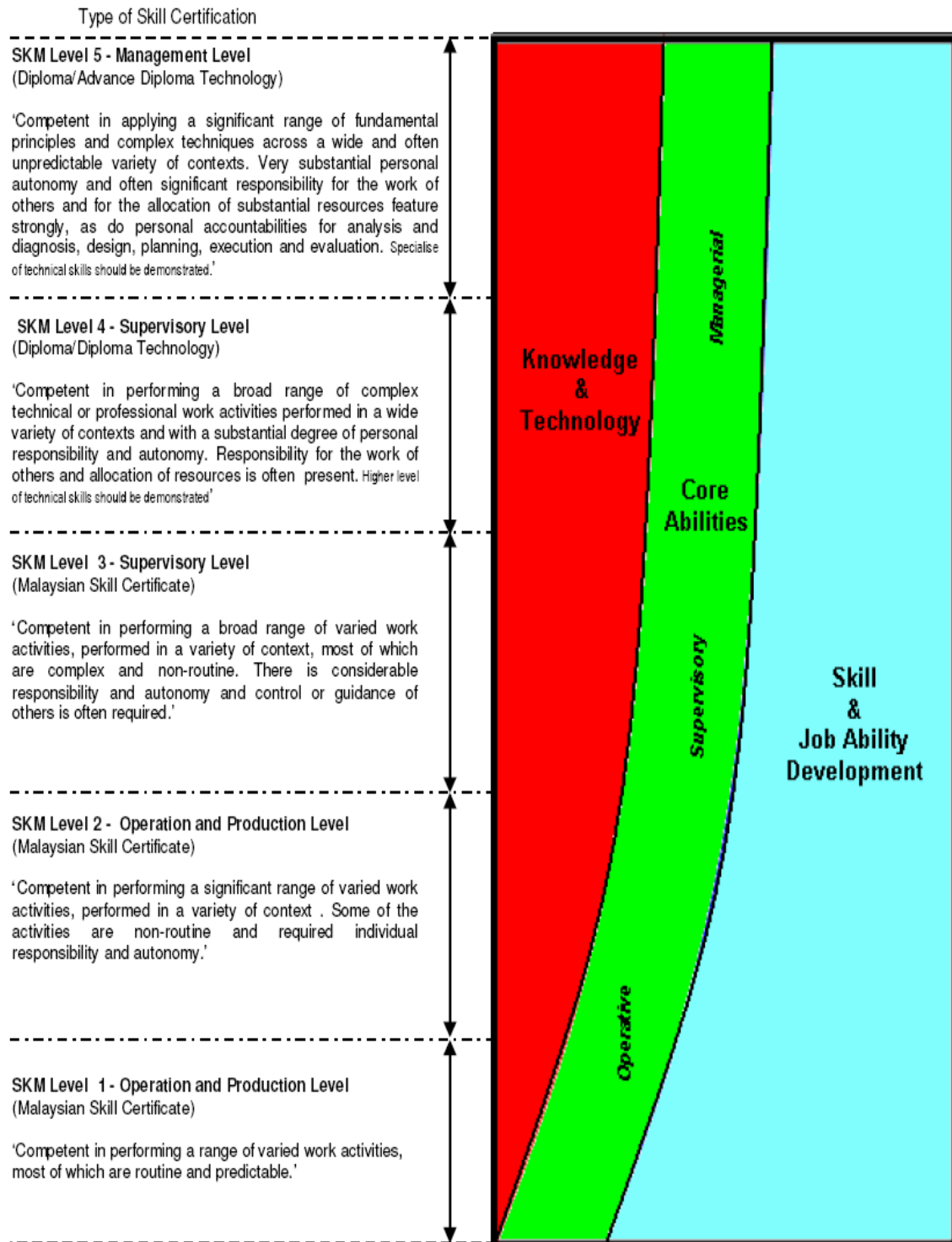
2. KONSEP DAN STRUKTUR SISTEM PERSIJILAN KEMAHIRAN MALAYSIA

2.1 STANDARD KEMAHIRAN PEKERJAAN KEBANGSAAN (SKPK)

NOSS adalah dokumen yang menggariskan ketrampilan yang diperlukan oleh seseorang pekerja mahir yang bekerja di Malaysia bagi sesuatu bidang dan tahap pekerjaan serta laluan untuk mencapai ketrampilan tersebut.

SKM TAHAP 1: (Operasi dan Pengeluaran)	Trampil dalam melaksanakan sekumpulan aktiviti kerja yang sebahagian besarnya adalah lazim dilakukan dan boleh dijangka.
SKM TAHAP 2: (Operasi dan Pengeluaran)	Trampil dalam melakukan sekumpulan aktiviti kerja yang dilakukan dalam pelbagai konteks, dan sesetengahnya adalah bukan lazim dilakukan serta memerlukan tanggungjawab dan autonomi diri.
SKM TAHAP 3: (Penyeliaan)	Trampil dalam melakukan pelbagai aktiviti kerja dalam pelbagai konteks, yang kebanyakannya adalah kompleks dan bukan lazim dilakukan. Diperlukan juga unsur tanggungjawab dan autonomi diri yang tinggi, di samping mengawal dan memberi panduan kepada yang lain.
DKM TAHAP 4: (Eksekutif)	Trampil dalam melakukan aktiviti kerja teknikal dan profesional yang luas skopnya, serta dilakukan dalam pelbagai konteks dan dengan tanggungjawab dan autonomi diri pada tahap yang tinggi.
DLKM TAHAP 5: (Pengurusan)	Trampil dalam menggunakan pelbagai prinsip asas dan teknik yang kompleks bagi pelbagai konteks yang luas skopnya dan selalunya tidak dijangka. Memiliki autonomi dan tanggungjawab yang luas terhadap kerja orang lain dan sumber-sumber yang diperuntukkan; juga bertanggungjawab dalam analisis, diagnosis, rekabentuk, perancangan, pelaksanaan dan penilaian.

Sumber: Jabatan Pembangunan Kemahiran



Rajah 2.1: Struktur Persijilan Kemahiran

Sumber: Jabatan Pembangunan Kemahiran
Dikaji semula pada 16 Januari 2009

RANGKA KERJA KEMAHIRAN PEKERJAAN MALAYSIA (MOSQF)

Tahap	Gambaran Tahap
1	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk menggunakan pengetahuan, kemahiran dan prosedur yang relevan bagi menyelesaikan tugas yang rutin dan dijangka yang mengandungi tanggungjawab bagi menyempurnakan tugas dan prosedur berdasarkan halatuju atau panduan
2	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk memilih dan menggunakan pengetahuan, idea, kemahiran dan prosedur yang relevan untuk menyelesaikan tugas yang ditakrifkan dengan jelas dan mengemukakan masalah dengan jelas. Ia juga melibatkan pengambilan tanggungjawab bagi menyelesaikan tugas dan prosedur, dan pengamalan autonomi dan pengadilan berdasarkan kepada keseluruhan halatuju atau panduan
3	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk mengenalpasti dan menggunakan pemahaman, kaedah dan kemahiran yang relevan untuk menyelesaikan tugas dan mengemukakan masalah yang ditakrifkan dengan jelas dengan ukuran kerumitan. Ia juga melibatkan pengambilan tanggungjawab bagi memulakan dan menyelesaikan tugas dan prosedur sebagaimana pengamalan autonomi dan pengadilan di dalam parameter yang terhad. Ia juga menggambarkan kesedaran bagi perspektif yang berbeza atau pendekatan di dalam bidang kajian atau kerja
4	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk mengenalpasti dan menggunakan pemahaman, kaedah dan kemahiran yang relevan untuk mengemukakan masalah yang ditafsirkan dengan jelas tetapi kompleks dan tidak rutin. Ia melibatkan pengambilan tanggungjawab bagi keseluruhan haluan tindakan sebagaimana pengamalan autonomi dan pengadilan di dalam pelbagai parameter yang adil. Ia juga menggambarkan pemahaman tentang perbezaan perspektif atau pendekatan di dalam bidang kajian atau kerja
5	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk mengenalpasti dan menggunakan pemahaman, kaedah dan kemahiran yang relevan untuk mengemukakan pelbagai tafsiran, masalah kompleks. Ia juga melibatkan pengambilan tanggungjawab bagi perancangan dan pembangunan haluan tindakan sebagaimana pengamalan autonomi dan pengadilan di dalam pelbagai parameter. Ia juga menggambarkan pemahaman bagi perbezaan perspektif, pendekatan atau pendapat dan alasan disebaliknya
6	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk memperbaiki dan menggunakan pemahaman, kaedah dan kemahiran yang relevan untuk mengemukakan masalah kompleks yang mempunyai definisi yang terhad. Ia juga melibatkan pengambilan tanggungjawab bagi perancangan dan pembangunan haluan tindakan yang membolehkan untuk menyokong banyak perubahan atau pembangunan, sebagaimana pengamalan pelbagai autonomi dan pengadilan. Ia juga menggambarkan pemahaman bagi perbezaan perspektif, pendekatan sekolah bagi pendapat dan teori yang menyokongnya

Tahap	Gambaran Tahap
7	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk mengatur semula dan menggunakan pemahaman, kaedah-kaedah dan pendekatan yang relevan untuk mengemukakan situasi yang bermasalah yang melibatkan banyak faktor yang saling bertindak. Ia juga melibatkan pengambilan tanggungjawab bagi perancangan dan pembangunan haluan tindakan yang memulakan atau menyokong perubahan atau pembangunan yang besar, sebagaimana pengamalan pelbagai autonomi dan pengadilan. Ia juga menggambarkan pemahaman teori dan kaedah perspektif yang relevan dan bagaimana mereka yang mempengaruhi bidang kerja atau kajian
8	Pencapaian pada tahap ini menggambarkan kebolehan untuk membangunkan pemahaman asli dan memperkembangkan bidang pengetahuan atau amalan profesional. Ia menggambarkan kebolehan untuk mengemukakan situasi yang bermasalah yang melibatkan banyak kerumitan, faktor yang saling bertindak melalui memulakan, merekabentuk dan menjalankan penyelidikan, pembangunan atau aktiviti strategik. Ia melibatkan amalan pelbagai autonomi, pengadilan dan kepimpinan dalam perkongsian tanggungjawab bagi pembangunan bidang kerja atau pengetahuan atau bagi penciptaan perubahan profesional atau organisasi yang besar. Ia juga menggambarkan pemahaman yang kritikal bagi teori dan kaedah perspektif yang relevan dan bagaimana ianya mempengaruhi bidang pengetahuan atau kerja

Rajah 2.2: Gambaran Tahap Rangka Kerja Kemahiran Pekerjaan Malaysia (MOSQF)

Sumber: Bahagian MOSQ, Jabatan Pembangunan Kemahiran
Dikaji Semula: 2 April 2008

3. INDUSTRI ELEKTRONIK DI MALAYSIA – LATAR BELAKANG SEKTOR

3.1 PENDAHULUAN

Kategori produk elektronik boleh dibahagikan kepada tiga segmen iaitu komponen elektronik termasuk semikonduktor, komponen pasif dan komponen lain seperti papan litar bercetak, bahagian *stamped* logam dan bahagian persisian plastik. Dua segmen yang lain adalah elektronik perindustrian termasuk produk teknologi maklumat dan multimedia, peralatan telekomunikasi dan peralatan pejabat dan juga elektronik pengguna termasuk produk audio, produk visual audio serta produk-produk lain seperti aksesori audio visual, kamera dan permainan elektronik.

Sepanjang jangka masa IMP2, sejumlah 901 buah syarikat mengeluarkan kebanyakan komponen elektronik dan produk elektrik pada operasi permulaan E&E. Selain itu, mereka menganggarkan lebih 65 peratus jumlah syarikat E&E dalam operasi.

3.2 DEFINISI SEKTOR ELEKTRONIK

Elektronik boleh didefinisikan sebagai penghubung kepada aplikasi cabang sains yang berurusan dengan pergerakan dan pengeluaran cas elektron bebas terutamanya dalam vakum, gas atau tiub foto dan konduktor khas atau semikonduktor. Produk di bawah sektor ini termasuklah peranti semikonduktor (*fabricated wafers*, litar bersepadu dan rekabentuk litar bersepadu), komponen pasif (kapasitor, inductor, perintang) dan komponen lain (seperti media storan, bahagian cakera keras, PCB dan komponen / bahagian plastik dan logam bagi aplikasi elektrik dan elektronik. Pelaburan modal bagi tahun 2007 dianggarkan bernilai RM10.7 billion (US\$3.45 billion). Di dalam sub sektor ini, industri semikonduktor adalah dominan dalam pengeluaran, penciptaan kerjaya dan penyumbangan eksport. Peranti semikonduktor utama mengeluarkan litar bersepadu digital dan linear, memori dan mikro-pemprosesan, opto-elektronik, peranti persaingan, campuran dan arrays.

Menurut Buku Panduan Statistik UNCTAD 2006 – 2007, Malaysia berada di dalam lingkungan pengekspor peranti semikonduktor kelima terbesar di dunia. Jumlah eksport peranti semikonduktor pada 2007 bernilai RM96.5 billion (US\$31.13 billion) atau 39.4% daripada jumlah eksport elektronik.

3.3 ANALISA SEMASA SEKTOR / SUB SEKTOR INDUSTRI ELEKTRONIK

Industri elektronik merupakan peneraju sektor perindustrian Malaysia yang menyumbang kepentingan kepada keluaran, eksport dan kerjaya pembuatan negara. Pada tahun 2007, keluaran kasar industri berjumlah RM197.1 billion (US\$61.6 billion), sementara industri eksport produk elektrik dan elektronik berjumlah RM266.3 billion (US\$83.2 billion) atau 58.9 peratus daripada eksport pembuatan Malaysia dan 44 peratus daripada jumlah eksport Malaysia.

Hari ini, industri elektronik Malaysia telah membangunkan kapasiti kepentingan dan kemahiran dalam pembuatan pelbagai jenis peranti semikonduktor, barangan pengguna akhir dan produk teknologi maklumat dan komunikasi. Pengilang elektronik dalam negara berterusan meningkatkan rantai nilai untuk mengeluarkan produk nilai tambah untuk mengekalkan persaingan. Ianya termasuklah meningkatkan usaha penyelidikan dan pembangunan dan aktiviti penyumberdalaman bagi syarikat berkaitan seluruh dunia.

3.4 POLISI, PERTUBUHAN DAN PELAN PEMBANGUNAN BAGI INDUSTRI ELEKTRONIK

(i) Pertubuhan

Persatuan Elektrik dan Elektronik Malaysia (TEEAM)

Persatuan Elektrik dan Elektronik Malaysia merupakan sebuah badan perwakilan industri elektrik dan elektronik di Malaysia. Ditubuhkan pada 1952, TEEAM bergiat aktif dalam mewakili kepentingan industri dalam kerajaan kebangsaan dan forum antarabangsa dan juga aktif di dalam penggalakan latihan teknikal bagi industri pembinaan dan bangunan. TEEAM bekerja rapat dengan jabatan kerajaan, badan perundangan dan sektor swasta untuk memastikan dan menggalakkan pertumbuhan dan pembangunan tersusun bagi industri elektrik dan elektronik.

TEEAM secara rasmi mewakili Majlis Latihan Vokasional Kebangsaan (kini dikenali sebagai Jabatan Pembangunan Kemahiran), Jabatan Bekalan Elektrik & Gas (kini dikenali sebagai Suruhanjaya Tenaga), Jawatankuasa Teknikal SIRIM Bhd dan Organisasi Penulisan Standard (SWO) bagi produk / perkhidmatan elektrik dan elektronik.

(ii) Pelan Pembangunan

Pelan Industri Malaysia Ketiga (IMP3)

Sepanjang jangka masa Pelan Industri Malaysia Ketiga (IMP3), 2006 – 2020, industri ini terus berkembang dan menyumbang kepentingan kepada perubahan dan perkembangan industri. Ia juga mempunyai kelebihan terhadap kekuatan dalam industri semikonduktor, teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dan industri sokongan untuk membangunkan produk baru berdasarkan kemunculan teknologi baru. Tren ke arah aplikasi yang meluas bagi elektronik dalam industri dan perkhidmatan, bersama dengan pembangunan multimedia ICT, akan

menyediakan peluang pertumbuhan terutamanya dalam bidang yang kecil, digitalisasi dan aplikasi multimedia.

Tren ke arah penyumberluaran (outsourcing) akan diteruskan, seperti usaha MNC untuk mengekalkan persaingan dalam perniagaan teras. Dalam terma sederhana hingga jangka masa panjang, industri akan memperkuat hubungan dengan industri automotif, perubatan, pertahanan dan aeroangkasa. Pembangunan perindustrian baru dan produk elektronik pengguna melalui aplikasi elektronik dan ICT akan menarik pelaburan besar ke dalam industri. Industri sokongan dan perkhidmatan dijangka akan berkembang seiring dengan pembangunan ini.

3.5 KEPERLUAN PEKERJA MAHIR DALAM SEKTOR INDUSTRI TEMPATAN

Terdapat kekurangan pekerja terutamanya buruh tempatan yang dihadapi oleh industri Elektronik. Justeru, kerajaan memastikan terdapat modal insan yang cukup untuk menyokong industri elektronik, yang seterusnya menyumbang kepada kepentingan ekonomi Malaysia. Dalam memberi perhatian kepada keperluan tenaga kerja bagi industri elektronik, kerajaan merancang untuk melahirkan sekurang-kurangnya 50 penyelidik, saintis dan jurutera bagi setiap 10,000 tenaga buruh.

Kerajaan juga telah memperuntukkan RM36.2 juta di bawah Rancangan Malaysia Ke-9 untuk menaik taraf institusi sedia ada dalam negara yang menyediakan latihan mikroelektronik.

Persatuan Mekanikal, Elektrik dan Elektronik Melayu merancang untuk membangunkan pusat latihan yang bernilai RM10 juta untuk menyokong inisiatif kerajaan untuk meningkatkan tenaga kerja mahir dalam sector ini. Presidennya, Mohsen Hasbollah berkata bahawa pusat tersebut akan digelar “Akademi Perkem”, yang akan dibina dalam kerjasama dengan Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan (CIDB).

Mohsen berkata akademi tersebut, dijangka akan melahirkan 2,000 pekerja mahir setahun, yang juga menerima orang asing untuk menjalani latihan. Beliau juga berkata bahawa akademi tersebut akan dilengkapi dengan kemudahan moden dan kakitangan pengajar yang berkelayakan yang memfokuskan dalam memperbaiki kualiti kerja dan melahirkan tenaga kerja berkualiti.

3.6 PERSAINGAN INDUSTRI DI PERINGKAT ANTARABANGSA

Malaysia menyediakan persekitaran yang berdaya saing bagi sektor peralatan elektronik. Malaysia merupakan pembekal produk elektrik dan elektronik keenam terbesar ke EU dan ianya dianggarkan 4.5 peratus daripada kumpulan import global. Dalam masa empat bulan pertama pada tahun 2006, eksport ke EU telah meningkat 11.5 peratus mencecah RM21.78 billion sementara import meningkat 7.3 peratus kepada RM17.4 billion.

Terdapat pandangan yang jelas berdasarkan kesan kenaikan harga minyak. Ekonomi global menunjukkan darjah ketahanan yang tinggi terhadapnya dan pusingan industri elektronik global telah menunjukkan peningkatan. Malaysia juga telah mengambil keuntungan daripada peningkatan ini.

Gabenor Bank Negara berkata bahawa sektor elektronik di Malaysia dijangka mengambil keuntungan daripada peningkatan tren dalam pusingan elektronik global dan harga komoditi tersebut dijangkakan akan terus kekal pada tahap tinggi, yang mana akan menyokong pertumbuhan eksport seperti mana penggunaan persendirian.

4. KAEDAH ANALISA PEKERJAAN – SEKTOR ELEKTRONIK

Dalam melaksanakan Analisa Pekerjaan, perjumpaan permulaan telah diadakan bertujuan untuk menstrategikan Pelan Tindakan menurut garis panduan yang telah ditetapkan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK) dalam terma skop pengajian, kerangka waktu dan perwakilan oleh panel-panel pakar Elektronik daripada sektor awam dan swasta seperti yang disyaratkan dalam surat penawaran. Selepas perjumpaan tersebut, satu Pelan Tindakan telah dibentuk untuk mengambil pertimbangan aktiviti-aktiviti dan kerangka masa yang diperlukan.

Bab ini dibahagikan kepada 2 bahagian; metodologi yang dicadangkan untuk membentuk Definisi Pekerjaan bagi setiap Tajuk Pekerjaan dan metodologi bagi keseluruhan proses Analisa Pekerjaan.

4.1 KAEDAH PEMBENTUKAN DEFINISI PEKERJAAN

Metodologi yang digunakan merupakan metodologi yang dibentuk oleh fasilitatornya sendiri iaitu Dr. Amiron Ismail yang mana merupakan seorang fasilitator yang berpengalaman dalam pembangunan NOSS, COS, LG dan WIM. Metodologi ini digunakan untuk menghasilkan Definisi Pekerjaan yang jelas dalam skop pekerjaan utama bagi tajuk pekerjaan, kata kerja yang digunakan adalah berdasarkan kepada tahap kesukaran dan objeknya jelas diterangkan.

Di bawah merupakan langkah-langkah utama dalam menghasilkan Definisi Pekerjaan bagi setiap tajuk pekerjaan yang didapati dalam Analisa Pekerjaan:

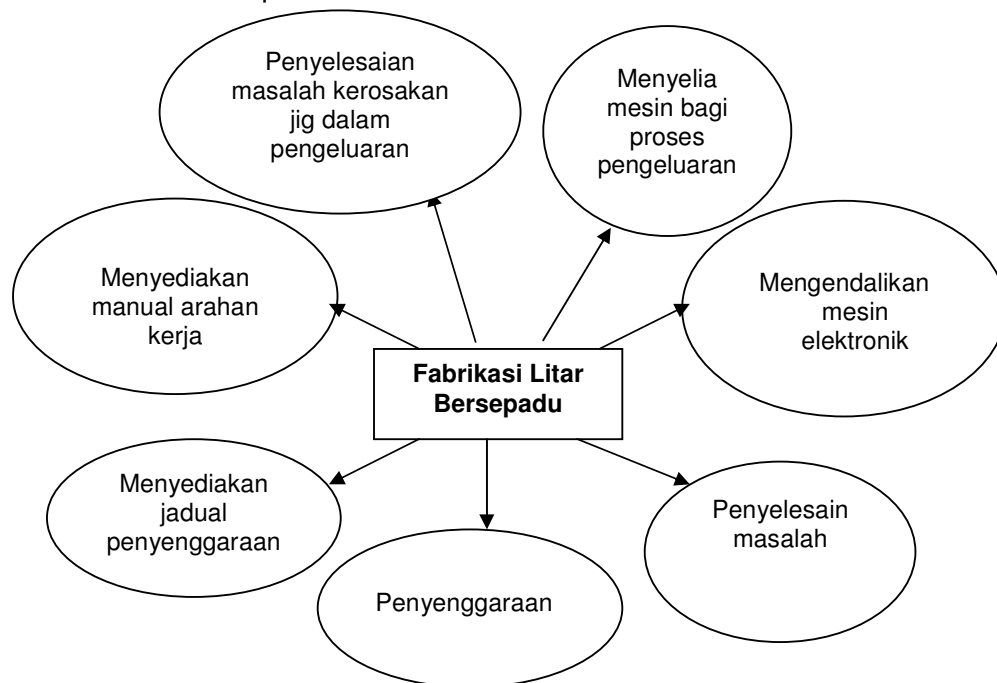
- (i) Menentukan sub sektor utama dan bidang-bidang dalam sektor
- (ii) Mengenalpasti tajuk pekerjaan
- (iii) Mengenalpasti skop pekerjaan

Untuk menghuraikan Definisi Pekerjaan dengan lebih jelas, kenyataan tersebut haruslah mengandungi **kata kerja**, **objek** dan **penerang**. Rasional penentuan ciri-ciri definisi adalah, untuk memastikan konsistensi dan penerusan penggunaan ciri-ciri tersebut dalam Analisa Pekerjaan, Analisa Kerja kepada Pembangunan Analisa Tugas.

(a) Objek

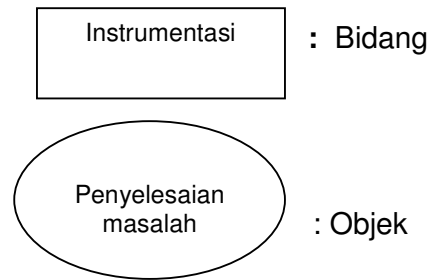
Pertama, objek akan ditentukan sebelum dua ciri-ciri lain. Objek bagi setiap kerja adalah penentu utama bagi membezakan satu kerja dengan kerja yang lain. Contohnya, demi-chef (sub sektor dapur bagi Industri Hotel), berurusan dengan makanan dan peralatan memasak sebagai objek untuk melaksanakan tugas. Sementara itu, pendandan rambut berurusan dengan rambut pelanggan, bahan kimia dandanan rambut dan lain-lain lagi.

Objek tersebut diperolehi daripada ahli panel pakar di sepanjang sesi percambahan fikiran dan juga sesi penulisan di atas kad DACUM. Oleh itu, kesemua ahli panel boleh melihat pengenalpastian objek. Objek bagi bidang-bidang atau sub sektor yang berkaitan dengan industri E&E ditentukan seperti di bawah:



Rajah 4.1: Contoh Pengenalpastian Objek

Legend:



(b) Kata Kerja

Kata kerja ditentukan berdasarkan tahap kesukaran bagi tajuk pekerjaan yang telah dikenalpasti seperti di bawah:

- **Objek** : *jadual penyenggaraan*
- Kata kerja bagi Tahap 6 : **Melaksanakan**
- Kata kerja bagi Tahap 7: **Menganalisa**
- Kata kerja bagi Tahap 8: **Menilai**

Oleh itu, kandungan definisi pekerjaan adalah seperti berikut:

- Pembantu Pengurus Fabrikasi Litar Bersepadu (Tahap 6)
 - ✓ **Melaksanakan** *jadual penyenggaraan + (penerang)*
- Pengurus Fabrikasi Litar Bersepadu (Tahap 7)
 - ✓ **Menganalisa** *jadual penyenggaraan + (penerang)*
- Pakar Mikroelektronik (Tahap 8)
 - ✓ **Menilai** *jadual penyenggaraan + (penerang)*

(c) Penerang

Berdasarkan kepada contoh di atas, pernyataan tidak jelas yang mana ianya tidak mempunyai penerang bagi objek. Oleh itu penerang perlu ditambah untuk penjelasan lebih lanjut. Di bawah disertakan contoh:

- *Menganalisa jadual penyenggaraan bagi peralatan elektrik dan elektronik*

4.2 KAEDAH KESELURUHAN PROSES ANALISA PEKERJAAN

(i) Kajian literasi

Seperti yang digariskan oleh panduan JPK, kajian literasi ke atas sektor Elektronik telah dijalankan untuk mendapat kefahaman tentang skop, polisi, program dan aktiviti-aktiviti yang dijalankan dalam konteks senario Malaysia. Skop yang diliputi dalam kajian ini termasuklah definisi, analisa ke atas sektor, sub sektor dan status terkini industri sektor Elektronik, keperluan pekerja berkemahiran dalam industri tempatan dan persaingan industri pada peringkat antarabangsa.

(ii) Mengenalpasti pakar industri dan sektor awam

Hasil kajian literasi telah digunakan sebagai rujukan untuk mengenalpasti skop kajian pekerjaan. Berdasarkan usaha dengan syarikat Elektronik, pakar dalam sektor Elektronik dapat dikenalpasti dan disenaraikan untuk hubungan lanjut.

(iii) Mewujudkan komunikasi dengan pakar sektor Elektronik

Sekumpulan pakar Elektronik daripada industri dan sektor awam telah dihubungi. Senarai pakar tersebut boleh dirujuk di dalam *Lampiran 1*.

(iv) Pengumpulan maklumat

Dalam proses pengumpulan maklumat, dua kaedah telah digunakan iaitu sumbangsaran (*brainstorming*) dan *Developing a Curriculum* (DACUM). Sesi DACUM dan sumbangsaran ini telah dihadiri panel pakar yang telah membincangkan sub sektor Elektronik. Hasil pengumpulan maklumat telah digunakan sebagai input analisa pekerjaan industri Elektronik.

(v) Penganalisaan Maklumat

Berdasarkan aktiviti-aktiviti yang telah dijalankan di atas, maklumat penting telah dikenalpasti. Maklumat dan data ini telah dianalisa dan dibincangkan dalam beberapa bengkel yang dihadiri pakar industri. Kehadiran pakar industri adalah untuk sama-sama membangunkan Analisa Pekerjaan bagi sektor Elektronik. Rangka di bawah digunakan untuk mengkaji semula dan mengubah rangka sub sektor Elektronik:

- (a) Skop sektor Elektronik dan sub sektornya
- (b) Bidang utama
- (c) Kumpulan kerja utama dalam industri
- (d) Tajuk pekerjaan
- (e) Struktur hierarki (Tahap 1 – 8)
- (f) Definisi pekerjaan

(vi) Menjalankan bengkel bersama panel pakar

Pada bengkel pertama, telah dijalankan pembangunan Analisa Pekerjaan bagi sektor Elektronik. Maklumat berkaitan bengkel-bengkel tersebut ada dinyatakan di bawah:

- (a) Dijalankan pada 8 dan 9 November 2008 di Tiara Beach Resort, Port Dickson. Objektif bengkel adalah:
 - Pembentangan hasil kajian awal
 - ✓ Rangka tajuk pekerjaan
 - ✓ Struktur kerjaya
 - ✓ Struktur hierarki (Tahap 1 – 8)
 - ✓ Definisi pekerjaan
 - Sesi Analisa Pekerjaan
 - Pengesahan hasil kajian

(b) Bengkel kedua telah dijalankan pada 19 hingga 21 Disember 2008 di Professional & Technical Academy, Melaka. Objektif bengkel adalah:

- Mengkaji semula :
 - ✓ Tajuk Pekerjaan
 - ✓ Struktur Kerjaya
 - ✓ Struktur Hierarki (Tahap 1 – 8)
 - ✓ Definisi Pekerjaan
- Pengesahan (*proofreading*) bagi:
 - ✓ Tajuk Pekerjaan
 - ✓ Struktur Kerjaya
 - ✓ Struktur Hierarki (Tahap 1 – 8)
 - ✓ Definisi Pekerjaan
 - ✓ Pengesahan hasil kajian

5. PENEMUAN

Penemuan daripada penyelidikan Analisa Pekerjaan sektor Elektronik boleh dibahagikan kepada empat kategori iaitu tajuk pekerjaan sedia ada, cadangan tajuk pekerjaan, pemetaan antara tajuk pekerjaan baru dan sedia ada serta laluan kerjaya dan tahap kemasukan bagi sektor ini.

5.1 TAJUK PEKERJAAN DAN HIERARKI SEKTOR ELEKTRONIK SEDIA ADA

Bagi sektor Elektronik, tiga bidang utama telah dikenalpasti iaitu Pengeluaran Semikonduktor, Audio Visual Elektronik dan Elektronik Perindustrian. Terdapat 13 tajuk pekerjaan dari Tahap 1 hingga Tahap 5 dalam sektor ini.

5.2 SUB SEKTOR BARU YANG DIKENALPASTI

Sub sektor baru yang dikenalpasti bagi sektor Elektronik telah didapati melalui kajian literasi dan juga perbincangan dengan pakar industri sepanjang sesi bengkel pembangunan. Bagi sektor Elektronik, terdapat tiga sub sektor yang dikenalpasti iaitu Pengguna Elektronik, Perkhidmatan Pembaikan dan Mikroelektronik.

Matrik OA bagi sektor ini dimasukkan dalam bahagian ini. Terdapat 77 tajuk pekerjaan wujud di dalam cadangan sub sektor. Jumlah sub sektor pula hanya terdapat tiga sahaja. Cadangan sub sektor tersebut, bidang dan tajuk pekerjaan berdasarkan kepada industri semasa dan teknologi Elektronik semasa yang digunakan di Malaysia. Butiran Tajuk Pekerjaan dan Hierarki disertakan dalam bahagian ini. Di bawah, merupakan penerangan bagi setiap sub sektor.

(a) Pengguna Elektronik

Sub sektor ini selanjutnya dibahagikan kepada dua bidang iaitu Penyelidikan & Pembangunan dan Pembuatan. Terdapat 26 Tajuk

Pekerjaan di bawah bidang Penyelidikan & Pembangunan. Bidang Penyelidikan & Pembangunan berurusan dengan kerja yang mengendalikan aktiviti R&D dan bermula pada Tahap 4 hingga Tahap 8. Ia juga dibahagikan kepada 8 sub bidang iaitu:

- Pengurusan Kuasa
- EMI & EMC
- Antaramuka
- RF
- Sistem *Embedded*
- Papan Litar Bercetak
- Elektronik Optik
- Pemprosesan Isyarat Digital

Pembuatan mengandungi 28 tajuk pekerjaan dan bermula pada Tahap 1 hingga Tahap 7. Skop kerja yang utamanya berurusan dengan aspek pembuatan Produk Elektronik. Ianya dibahagikan kepada 2 sub bidang iaitu:

- Kualiti
- Pengeluaran

(b) Perkhidmatan Pembaikan

Sub sektor ini bermula pada Tahap 1 sehingga Tahap 4 dan mempunyai 4 tajuk pekerjaan. Ianya berurusan terutamanya dengan pembaikan produk.

(c) Mikroelektronik

Sub sektor ini mengandungi skop kerja yang berurusan dengan komponen mikroelektronik bagi peralatan elektronik iaitu Litar Bersepadu. Berikut merupakan bidang-bidangnya:

- Rekabentuk Litar Bersepadu
- Fabrikasi Litar Bersepadu
- Ujian Litar Bersepadu

Terdapat sejumlah 19 tajuk pekerjaan dan ianya bermula daripada Tahap 1 hingga Tahap 8 bagi Fabrikasi Litar Bersepadu dan Ujian Litar Bersepadu, walau bagaimanapun, Rekabentuk Litar Bersepadu bermula pada Tahap 4, Pembantu Teknologis Rekabentuk Litar Bersepadu.

	Elektronik Perindustrian	Pengeluaran Semikonduktor	Visual Audio Elektronik
L5	E-030-5 Jurutera Elektronik Perindustrian (19-07-2001)	<i>Belum Ada</i>	EE-010-5 Eksekutif Kanan Teknologi Audio Visual Elektronik (08-01-2008)
L4	E-030-4 Pembantu Jurutera Elektronik Perindustrian (19-07-2001)		EE-010-4 Eksekutif Teknologi Audio Visual Elektronik (08-01-2008)
L3	E-011-3 Juruteknik Kanan Elektronik Perindustrian – Peralatan (26-10-93) (19-07-2001 (P))	EE-020-3 Juruteknik Semikonduktor (08-01-2008)	EE-010-3 Juruteknik Kanan Audio Visual Elektronik (08-01-2008)
L2	E-011-2 Mekanik Elektronik Perindustrian – Peralatan (26-10-93) (19-07-2001 (P))	EE-020-2 Pembantu Juruteknik Semikonduktor (08-01-2008)	EE-010-2 Juruteknik Audio Visual Elektronik (08-01-2008)
L1	E-011-1 Pembantu Juruteknik Elektronik Perindustrian – Peralatan (26-10-93) (19-07-2001 (P))	EE-020-1 Operator Pengeluaran Semikonduktor (08-01-2008)	EE-010-1 Pembantu Juruteknik Audio Visual Elektronik (08-01-2008)

Rajah 5.1: Matrik OA Elektronik Sedia Ada – Matrik OA Audio & Video Elektronik

SUB SEKTOR	PERKHIDMATAN PEMBAIKAN
BIDANG	PRODUK
L8	<i>Belum Ada</i>
L7	<i>Belum Ada</i>
L6	<i>Belum Ada</i>
L5	<i>Belum Ada</i>
L4	PENYELIA PERKHIDMATAN PEMBAIKAN
L3	JURUTEKNIK KANAN PERKHIDMATAN PEMBAIKAN
L2	JURUTEKNIK PERKHIDMATAN PEMBAIKAN
L1	PEMBANTU JURUTEKNIK PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

Rajah 5.4: Sub Sektor Perkhidmatan Pembaikan

SUB SEKTOR	MIKROELEKTRONIK		
BIDANG	REKABENTUK LITAR BERSEPADU	FABRIKASI LITAR BERSEPADU	UJIAN LITAR BERSEPADU
L8	PAKAR UTAMA MIKROELEKTRONIK		
L7	PAKAR REKABENTUK LITAR BERSEPADU	PAKAR FABRIKASI LITAR BERSEPADU	PAKAR UJIAN LITAR BERSEPADU
L6	TEKNOLOGIS KANAN REKABENTUK LITAR BERSEPADU	TEKNOLOGIS KANAN FABRIKASI LITAR BERSEPADU	TEKNOLOGIS KANAN UJIAN LITAR BERSEPADU
L5	TEKNOLOGIS REKABENTUK LITAR BERSEPADU	TEKNOLOGIS FABRIKASI LITAR BERSEPADU	TEKNOLOGIS UJIAN LITAR BERSEPADU
L4	PEMBANTU TEKNOLOGIS REKABENTUK LITAR BERSEPADU	PEMBANTU TEKNOLOGIS FABRIKASI LITAR BERSEPADU	PEMBANTU TEKNOLOGIS UJIAN LITAR BERSEPADU
L3	<i>Tiada Tahap</i>	PENYELIA FABRIKASI LITAR BERSEPADU	PENYELIA UJIAN LITAR BERSEPADU
L2	<i>Tiada Tahap</i>	JURUTEKNIK FABRIKASI LITAR BERSEPADU	JURUTEKNIK UJIAN LITAR BERSEPADU
L1	<i>Tiada Tahap</i>	PEMBANTU JURUTEKNIK FABRIKASI LITAR BERSEPADU	PEMBANTU JURUTEKNIK UJIAN LITAR BERSEPADU

* Pre requisite kepada Tahap 4, Rekabentuk Litar Bersepadu adalah Tahap 3 Fabrikasi Litar Bersepadu atau Ujian Litar Bersepadu

Rajah 5.5: Sub Sektor Mikroelektronik

5.3 PEMETAAN ANTARA CADANGAN SUB SEKTOR KEPADA SUB SEKTOR SEDIA ADA

Disebabkan perkembangan semasa dalam industri Elektronik, tajuk pekerjaan sedia ada dalam Daftar Tajuk Pekerjaan JPK bagi sektor ini telah dikaji semula dan ditingkatkan. Pemetaan antara cadangan sub sektor kepada sub sektor sedia ada disertakan dalam bahagian ini menurut pandangan keseluruhan semua sub sektor. Terdapat beberapa isu yang timbul berkenaan dengan pemetaan seperti yang diterangkan di bawah:

(i) Tahap

Menurut keperluan JPK, untuk mengambil pertimbangan terhadap lanjutan tajuk pekerjaan daripada Tahap 5 sedia ada ke Tahap 8, terdapat banyak tahap sedia ada telah berubah ke tahap yang lebih tinggi berbanding yang sedia ada.

(ii) Sub Sektor, Bidang atau Tajuk Pekerjaan Baru Sedia Ada

Sebagaimana terdapat tajuk pekerjaan yang baru dijelaskan, ianya tidak mustahil untuk memetakan kesemuanya kepada NOSS sedia ada. Walau bagaimanapun, pemetaan telah dilakukan antara cadangan tajuk pekerjaan kepada NOSS sedia ada berdasarkan skop kerja yang dirasakan relevan dan boleh digunakan sebagai rujukan.

(iii) Pemetaan bagi Sub Sektor Elektronik

Pemetaan bagi cadangan sub sektor Elektronik kepada sub sektor sedia ada boleh dilihat daripada Rajah 5.6. Cadangan sub sektor Mikroelektronik boleh dipetakan kepada sub sektor Pengeluaran Semikonduktor sedia ada, cadangan sub sektor Perkhidmatan Pembaikan dan Pengguna Elektronik boleh dipetakan kepada Audio Visual Elektronik sedia ada dan sub sektor Elektronik Perindustrian.

SUB SEKTOR SEDIA ADA		ELEKTRONIK		
		Pengeluaran Semikonduktor	Audio Visual Elektronik	Elektronik Perindustrian
CADANGAN SUB SEKTOR				
Elektronik	Pengguna Elektronik			
	Perkhidmatan Pembaikan			
	Mikroelektronik			

Rajah 5.6: Pemetaan antara Cadangan Sub Sektor kepada Sub Sektor Sedia
Ada

5.4 TAHAP PERMULAAN / LALUAN KERJAYA

(i) Tahap Permulaan pada Tahap 1

Sub sektor: Perkhidmatan Pembaikan, Ujian Litar

Bersepadu dan Fabrikasi Litar Bersepadu

Perkhidmatan Pembaikan	Ujian Litar Bersepadu	Fabrikasi Litar Bersepadu
Tahap 4	Tahap 8	Tahap 8
Tahap 3	Tahap 7	Tahap 7
Tahap 2	Tahap 6	Tahap 6
Tahap 1	Tahap 5	Tahap 5
	Tahap 4	Tahap 4
	Tahap 3	Tahap 3
	Tahap 2	Tahap 2
	Tahap 1	Tahap 1

Sub sektor dan bidang Ujian Litar Bersepadu, Fabrikasi Litar Bersepadu dan Perkhidmatan Pembaikan bermula pada Tahap 1 kerana tugas Pembantu Juruteknik melibatkan kerja rutin.

(ii) Tahap Permulaan pada Tahap 2

Sub sektor: Kawalan Kualiti dan Jaminan Kualiti

Kawalan Kualiti	Jaminan Kualiti
Tiada Tahap	Tiada Tahap
Tahap 7	Tahap 7
Tahap 6	Tahap 6
Tahap 5	Tahap 5
Tahap 4	Tahap 4
Tahap 3	Tahap 3
Tahap 2	Tahap 2

Kedua-dua bidang di atas mempunyai tajuk pekerjaan daripada Tahap 2 hingga Tahap 7, Pengurus Kualiti. Mereka bermula pada

Tahap 2 kerana Juruteknik Jaminan Kualiti dan Kawalan Kualiti akan mengendalikan aktiviti-aktiviti yang tidak rutin dan memerlukan tanggungjawab individu dan autonomi.

(iii) Tahap Permulaan pada Tahap 4

Sub sektor: Rekabentuk Litar Bersepadu dan Penyelidikan & Pembangunan

Rekabentuk Litar Bersepadu	Penyelidikan & Pembangunan
Tahap 7	Tahap 7
Tahap 6	Tahap 6
Tahap 5	Tahap 5
Tahap 4	Tahap 4
Tahap 3	Tahap 3
Tahap 2	Tahap 2
Tahap 1	Tahap 1

Pre requisite bagi Tahap 4, Pembantu Teknologis Rekabentuk Bersepadu pada Tahap 3 daripada Ujian Litar Bersepadu atau Fabrikasi Litar Bersepadu dan mereka boleh teruskan hingga Tahap 8. Bagi Penyelidikan & Pembangunan, pre requisite bagi Tahap 4 adalah Tahap 3 daripada sub sektor Mikroelektronik atau Pembuatan. Hal ini kerana, bidang tersebut merupakan bidang yang berteknikal tinggi dan memerlukan kepakaran kepada sesiapa yang berada pada Tahap 4 dan ke atas.

5.5 DEFINISI PEKERJAAN

Di bawah sektor Elektronik, tajuk pekerjaan telah dikenalpasti dan ditakrifkan. Setiap tajuk pekerjaan diberikan definisi pekerjaan yang ditentukan. Definisi bagi semua tajuk pekerjaan boleh dilihat dalam *Lampiran 2*.

5.6 TAJUK PEKERJAAN KRITIKAL

Tajuk pekerjaan kritikal telah ditentukan berdasarkan analisa yang dilakukan dengan pakar panel. Sejumlah **58 tajuk pekerjaan** di ambil kira sebagai kritikal berbanding **19 tajuk pekerjaan** yang tidak kritikal bagi sektor Elektronik.

(i) TAJUK PEKERJAAN KRITIKAL

(a) SUB SEKTOR: PENGGUNA ELEKTRONIK

No.	Tajuk Pekerjaan	Tahap
1	Penyelia Jaminan Kualiti	L4
2	Penyelia Kawalan Kualiti	L4
3	Pembantu Teknologis Kawalan & Proses	L4
4	Pembantu Teknologis Ujian Produk	L4
5	Pembantu Teknologis Instrumentasi	L4
6	Pembantu Teknologis Pengurusan Kuasa	L4
7	Pembantu Teknologis EMI & EMC	L4
8	Pembantu Teknologis Antaramuka	L4
9	Pembantu Teknologis Frekuensi Radio	L4
10	Pembantu Teknologis Sistem <i>Embedded</i>	L4
11	Pembantu Teknologis Papan Litar Bercetak	L4
12	Pembantu Teknologis Elektronik Optik	L4
13	Pembantu Teknologis Pemprosesan Isyarat Digital	L4
14	Eksekutif Kanan Jaminan Kualiti	L5
15	Eksekutif Kanan Kawalan Kualiti	L5
16	Teknologis Kawalan & Proses	L5
17	Teknologis Ujian Produk	L5
18	Teknologis Instrumentasi	L5
19	Teknologis Pengurusan Kuasa	L5
20	Teknologis EMI & EMC	L5
21	Teknologis Antaramuka	L5
22	Teknologis Frekuensi Radio	L5
23	Teknologis Sistem <i>Embedded</i>	L5
24	Teknologis Papan Litar Bercetak	L5
25	Teknologis Elektronik Optik	L5
26	Teknologis Pemprosesan Isyarat Digital	L5
27	Teknologis Kanan Pengurusan Kuasa	L6
28	Teknologis Kanan EMI & EMC	L6
29	Teknologis Kanan Antaramuka	L6
30	Teknologis Kanan Frekuensi Radio	L6
31	Teknologis Kanan Sistem <i>Embedded</i>	L6
32	Teknologis Kanan Papan Litar Bercetak	L6
33	Teknologis Kanan Elektronik Optik	L6
34	Teknologis Kanan Pemprosesan Isyarat Digital	L6
35	Teknologis Kanan Kejuruteraan	L6
36	Teknologis Kanan Ujian Produk	L6

(b) SUB SEKTOR: PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

No.	Tajuk Pekerjaan	Tahap
1	Pembantu Juruteknik Perkhidmatan Pembaikan	L1
2	Juruteknik Perkhidmatan Pembaikan	L2
3	Juruteknik Kanan Perkhidmatan Pembaikan	L3
4	Penyelia Perkhidmatan Pembaikan	L4

(c) SUB SEKTOR: MIKROELEKTRONIK

No.	Tajuk Pekerjaan	Tahap
1.	Pembantu Juruteknik Fabrikasi Litar Bersepadu	L1
2.	Pembantu Juruteknik Ujian Litar Bersepadu	L1
3.	Juruteknik Fabrikasi Litar Bersepadu	L2
4.	Juruteknik Ujian Litar Bersepadu	L2
5.	Penyelia Fabrikasi Litar Bersepadu	L3
6.	Penyelia Ujian Litar Bersepadu	L3
7.	Pembantu Teknologis Rekabentuk Litar Bersepadu	L4
8.	Pembantu Teknologis Fabrikasi Litar Bersepadu	L4
9.	Pembantu Teknologis Ujian Litar Bersepadu	L4
10.	Teknologis Rekabentuk Litar Bersepadu	L5
11.	Teknologis Fabrikasi Litar Bersepadu	L5
12.	Teknologis Ujian Litar Bersepadu	L5
13.	Teknologis Kanan Rekabentuk Litar Bersepadu	L6
14.	Teknologis Kanan Fabrikasi Litar Bersepadu	L6
15.	Teknologis Kanan Ujian Litar Bersepadu	L6
16.	Pakar Rekabentuk Litar Bersepadu	L7
17.	Pakar Fabrikasi Litar Bersepadu	L7
18.	Pakar Ujian Litar Bersepadu	L7

(ii) TAJUK PEKERJAAN TIDAK KRITIKAL**(a) SUB SEKTOR: PENGGUNA ELEKTRONIK**

No.	Tajuk Pekerjaan	Tahap
1.	Pembantu Juruteknik Instrumentasi	L1
2.	Pembantu Juruteknik Kawalan & Proses	L1
3.	Pembantu Juruteknik Ujian Produk	L1
4.	Juruteknik Instrumentasi	L2
5.	Juruteknik Jaminan Kualiti	L2
6.	Juruteknik Kawalan Kualiti	L2
7.	Juruteknik Kawalan & Proses	L2
8.	Juruteknik Ujian Produk	L2
9.	Penyelia Instrumentasi	L3
10.	Juruteknik Kanan Jaminan Kualiti	L3
11.	Juruteknik Kanan Kawalan Kualiti	L3
12.	Penyelia Kawalan & Proses	L3
13.	Penyelia Ujian Produk	L3
14.	Pembantu Pengurus Kualiti	L6

15.	Pengurus Kualiti	L7
16.	Pakar Penyelidikan & Pembangunan	L7
17.	Pakar Pengeluaran	L7
18.	Pakar Utama Penyelidikan & Pembangunan Pengguna Elektronik	L8

(b) SUB SEKTOR: MIKROELEKTRONIK

No.	Tajuk Pekerjaan	Tahap
1.	Pakar Utama Mikroelektronik	L8

(iii) RUMUSAN TAJUK PEKERJAAN KRITIKAL DAN TIDAK KRITIKAL

SUB SEKTOR			TAHAP									Jumlah
			NL	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	
1	Pengguna Elektronik	Kritikal	0	0	0	0	13	13	10	0	0	36
		Tidak Kritikal	0	3	5	5	0	0	1	3	1	18
2	Perkhidmatan Pembaikan	Kritikal	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
		Tidak Kritikal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Mikroelektronik	Kritikal	0	2	2	2	3	3	3	3	0	18
		Tidak Kritikal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		Kritikal									58	
		Tidak Kritikal									19	
Jumlah			0	6	8	8	17	16	14	6	2	77

Rajah 5.7: Jadual Kritikal dan Tidak Kritikal

6. KESIMPULAN DAN CADANGAN

Hasil daripada Analisa Sektor Pekerjaan Elektronik yang dijalankan bersama panel pakar daripada pelbagai sub sektor Elektronik, sejumlah 77 tajuk pekerjaan dan 3 sub sektor utama dikenalpasti.

Sektor Elektronik adalah sebuah industri yang mempunyai potensi yang besar. Baru-baru ini beberapa syarikat Elektronik berkebolehan untuk membekalkan bahagian dan komponen ke pasaran global. Syarikat Malaysia juga berkebolehan untuk mengeluarkan produk elektronik berjenama sendiri. Di dalam perindustrian segmen elektronik, syarikat milik Malaysia terlibat di dalam pembuatan produk multimedia dan telekomunikasi bagi pasaran eksport dan tempatan.

Dengan sokongan kerajaan serta dilengkapi sumber manusia yang mencukupi, industri ini boleh dikembangkan lagi dengan adanya usahasama di antara kerajaan, syarikat Elektronik dan juga pusat latihan.

7. SUMBER

1. Rancangan Malaysia Ke-9 (2006-2010).Bernama.2006
2. IMP3 Third Industrial Master Plan (2006 – 2020).
3. Kementerian Perdagangan dan Industri Antarabangsa.2006.
<http://webevents.bernama.com/events/imp3/>
4. E-NOSS. Jabatan Pembangunan Kemahiran.2008
<http://www.nvtc.gov.my/enoss/index.html>
5. www.mohr.gov.my/eNOSS
6. www.Wikipedia.com

**LAMPIRAN 1: SENARAI PANEL PAKAR DAN
FASILITATOR BAGI
PEMBANGUNAN ANALISA
PEKERJAAN SEKTOR
ELEKTRONIK**

**SENARAI PANEL PAKAR BAGI PEMBANGUNAN ANALISA
PEKERJAAN SEKTOR ELEKTRONIK**

BIL	NAMA	JAWATAN	ORGANISASI	BIDANG KEPAKARAN
1	EN. AHMAD BIN HJ HASHIM	KETUA JABATAN ELEKTRONIK PERINDUSTRIAN	INSTITUT KEMAHIRAN BELIA NEGARA	ELEKTRONIK
2	EN. SHAHROL HISHAM BIN BAHAROM	JURUTERA	SIGNIFICANT TECHNOLOGIES SDN.BHD	PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN
3	EN. MOHD IQWHANUS SYAFFA	JURUTERA	SIGNIFICANT TECHNOLOGIES SDN.BHD	PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN
4	EN. HASNUL HISHAM BIN AHMAD ZAMBRI	PEMBANTU KANAN PENYELIDIK	SIRIM BERHAD	PAPAN LITAR BERCETAK (PCB) & PAPAN LITAR TELEVISYEN

**SENARAI FASILITATOR BAGI PEMBANGUNAN ANALISA
PEKERJAAN SEKTOR ELEKTRONIK**

DR. AMIRON BIN ISMAIL

FASILITATOR
PRITEC ACADEMY

EN. FAHISZAM BIN SAAD

PEMBANTU FASILITATOR
PRITEC ACADEMY

CIK RAFIDAH BINTI AMIRRUDIN

SEKRETARIAT
PRITEC ACADEMY

CIK ROZIAH BINTI ISMAIL

SEKRETARIAT
PRITEC ACADEMY

EN. MUHD. ZAMRI BIN ZAKARIAH

SEKRETARIAT
PRITEC ACADEMY

LAMPIRAN 2: DEFINISI PEKERJAAN DALAM SEKTOR ELEKTRONIK

SUB SEKTOR:
PENGGUNA ELEKTRONIK



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS PENGURUSAN KUASA

PEMBANTU TEKNOLOGIS PENGURUSAN KUASA DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN REKABENTUK LITAR PENGURUSAN KUASA, LUKISAN LITAR PENGURUSAN KUASA DAN PENGUJIAN *JIG* BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN LITAR PENGURUSAN KUASA, MENYELESAIKAN MASALAH, MENGELUARKAN MODUL PENGURUSAN KUASA DAN MENJALANKAN PENGUJIAN DAN AKTIVITI PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan rekabentuk litar pengurusan kuasa
2. Melakukan penyelesaian masalah litar pengurusan kuasa
3. Mengeluarkan modul pengurusan kuasa
4. Menyediakan lukisan litar pengurusan kuasa
5. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
6. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



PENGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS PENGURUSAN KUASA

TEKNOLOGIS PENGURUSAN KUASA DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN LUKISAN LITAR PENGURUSAN KUASA, AKTIVITI PENYELIDIKAN PEMBANGUNAN BAGI SISTEM PENGURUSAN KUASA DAN LUKISAN LITAR PENGURUSAN KUASA, MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PENGURUSAN KUASA, MENGATUR UJIAN DAN AKTIVITI PENGUKURAN. DIA JUGA AKAN MENYEDIKAN MANUAL BAGI PENGURUSAN KUASA DAN MENGELUARKAN SPESIFIKASI SISTEM PENGURUSAN KUASA.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan lukisan litar pengurusan kuasa
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah pengurusan kuasa
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem pengurusan kuasa
4. Melakukan lukisan litar pengurusan kuasa
5. Mengatur ujian dan aktiviti pengukuran
6. Menyediakan manual bagi pengurusan kuasa
7. Mengeluarkan spesifikasi system pengurusan kuasa



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN PENGURUSAN KUASA

TEKNOLOGIS KANAN PENGURUSAN KUASA DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR PENGURUSAN KUASA, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM PENGURUSAN KUASA, MANUAL PRODUK BAGI PENGURUSAN KUASA DAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM PENGURUSAN KUASA DAN MENYEDIAKAN KOS PROJEK PENGURUSAN KUASA.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekabentuk litar pengurusan kuasa
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi system pengurusan kuasa
3. Menyediakan kos projek pengurusan kuasa
4. Mengesahkan manual produk bagi pengurusan kuasa
5. Mengesahkan spesifikasi bagi sistem pengurusan kuasa



PENGGUNA ELEKTRONIK
TAHAP 4
PEMBANTU TEKNOLOGIS EMI & EMC

PEMBANTU TEKNOLOGIS EMI & EMC DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN REKABENTUK LITAR EMI & EMC, LUKISAN LITAR EMI & EMC DAN PENGUJIAN JIG BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MENGHASILKAN MODUL EMI & EMC DAN MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan rekabentuk litar EMI & EMC
2. Melakukan penyelesaian masalah litar EMI & EMC
3. Menghasilkan modul EMI & EMC
4. Menyediakan lukisan litar EMI & EMC
5. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
6. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS EMI & EMC

TEKNOLOGIS EMI & EMC DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN REKABENTUK LITAR EMI & EMC, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM EMI & EMC DAN LUKISAN LITAR EMI & EMC, MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH EMI & EMC, MENGATUR AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN, MENYEDIAKAN MANUAL BAGI EMI & EMC DAN MENGHASILKAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM EMI & EMC.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan rekebentuk litar EMI & EMC
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah EMI & EMC
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem EMI & EMC
4. Melakukan lukisan litar EMI & EMC
5. Mengatur aktiviti pengujian dan pengukuran
6. Menyediakan manual bagi EMI & EMC
7. Menghasilkan spesifikasi sistem EMI & EMC



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN EMI & EMC

TEKNOLOGIS KANAN DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR EMI & EMC, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM EMI & EMC, MANUAL PRODUK BAGI EMI & EMC DAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM EMI & EMC DAN MENYEDIAKAN KOS PROJEK EMI & EMC.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekebentuk litar EMI & EMC
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi sistem EMI & EMC
3. Menyediakan kos projek EMI & EMC
4. Mengesahkan manual produk bagi EMI & EMC
5. Mengesahkan spesifikasi bagi sistem EMI & EMC



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS ANTARAMUKA

PEMBANTU TEKNOLOGIS ANTARAMUKA DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN REKABENTUK LITAR ANTARAMUKA, LUKISAN LITAR ANTARAMUKA DAN PENGUJIAN JIG BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN PENYELESAIAN MASALAH LITAR ANTARAMUKA DAN MENGHASILKAN MODUL ANTARAMUKA DAN MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan rekabentuk litar antaramuka
2. Melakukan penyelesaian masalah litar antaramuka
3. Menghasilkan modul antamuka
4. Menyediakan lukisan litar antaramuka
5. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
6. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS ANTARAMUKA

TEKNOLOGIS ANTARAMUKA DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN REKABENTUK LITAR ANTARAMUKA, AKTIVITI PENYELIDKAN BAGI SISTEM ANTARAMUKA DAN LUKISAN LITAR ANTARAMUKA, MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH ANTARAMUKA DAN MENGATUR AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN, MENYEDIAKAN MANUAL BAGI ANTARAMUKA DAN MENGHASILKAN SPESIFIKASI SISTEM ANTARAMUKA.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan rekabentuk litar antaramuka
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah antaramuka
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem antaramuka
4. Melakukan lukisan litar antaramuka
5. Mengatur aktiviti pengujian dan pengukuran
6. Menyediakan manual bagi antaramuka
7. Menghasilkan spesifikasi sistem antaramuka



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN ANTARAMUKA

TEKNOLOGIS KANAN ANTARAMUKA DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR ANTARAMUKA, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM ANTARAMUKA, MANUAL PRODUK BAGI ANTARAMUKA DAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM ANTARAMUKA DAN MENYEDIAKAN KOS PROJEK ANTARAMUKA.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekabentuk litar antaramuka
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi sistem antaramuka
3. Menyediakan kos projek antaramuka
4. Mengesahkan manual produk bagi antaramuka
5. Mengesahkan spesifikasi bagi sistem antaramuka



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS FREKUENSI RADIO

PEMBANTU TEKNOLOGIS FREKUENSI RADIO DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN LITAR REKABENTUK FREKUENSI RADIO, LUKISAN REKABENTUK FREKUENSI RADIO DAN PENGUJIAN JIG BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN PENYELESAIAN MASALAH LITAR FREKUENSI RADIO DAN MENGHASILKAN MODUL FREKUENSI RADIO DAN MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan litar rekabentuk frekuensi radio
2. Melakukan penyelesaian masalah litar frekuensi radio
3. Menghasilkan modul frekuensi radio
4. Menyediakan lukisan litar frekuensi radio
5. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
6. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS FREKUENSI RADIO

TEKNOLOGIS FREKUENSI RADIO DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN REKABENTUK LITAR FREKUENSI RADIO, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM FREKUENSI RADIO DAN LUKISAN LITAR FREKUENSI RADIO, MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH FREKUENSI RADIO & MENGATUR AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN. INDIVIDU INI JUGA MENYEDIAKAN MANUAL BAGI FREKUENSI RADIO DAN MENGHASILKAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM FREKUENSI RADIO.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan rekabentuk litar frekuensi radio
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah frekuensi radio
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem frekuensi radio
4. Melakukan lukisan litar frekuensi radio
5. Mengatur aktiviti pengujian dan pengukuran
6. Menyediakan manual bagi frekuensi radio
7. Menghasilkan spesifikasi sistem frekuensi radio



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN FREKUENSI RADIO

TEKNOLOGIS KANAN FREKUENSI RADIO DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR FREKUENSI RADIO, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM FREKUENSI RADIO, MANUAL PRODUK BAGI FREKUENSI RADIO DAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM FREKUENSI RADIO DAN MENYEDIAKAN KOS PROJEK FREKUENSI RADIO.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekabentuk litar frekuensi radio
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi system frekuensi radio
3. Menyediakan kos projek frekuensi radio
4. Mengesahkan manual produk bagi frekuensi radio
5. Mengesahkan spesifikasi sistem frekuensi radio



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS SISTEM *EMBEDDED*

PEMBANTU TEKNOLOGIS SISTEM *EMBEDDED* DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN LITAR REKABENTUK SISTEM *EMBEDDED*, LUKISAN LITAR SISTEM *EMBEDDED* DAN PENGUJIAN JIG BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN PENYELESAIAN MASALAH LITAR SISTEM *EMBEDDED* DAN MENGHASILKAN MODUL SISTEM *EMBEDDED* DAN MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan litar rekabentuk sistem *embedded*
2. Melakukan penyelesaian masalah litar sistem *embedded*
3. Menghasilkan modul sistem *embedded*
4. Menyediakan lukisan litar sistem *embedded*
5. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
6. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



PENGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS SISTEM *EMBEDDED*

TEKNOLOGIS SISTEM *EMBEDDED* DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM *EMBEDDED*, LUKISAN LITAR SISTEM *EMBEDDED*, PENGUJIAN PERISIAN BAGI SISTEM *EMBEDDED* DAN MENYATUKAN SISTEM *EMBEDDED* DENGAN SISTEM ELEKTRONIK YANG LAIN, MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN DAN MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH SISTEM *EMBEDDED*. INDIVIDU INI JUGA MENGATUR AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN, MENYEDIAKAN MANUAL BAGI SISTEM *EMBEDDED* DAN MENYEDIAKAN REKABENTUK *FIRMWARE* BAGI SISTEM *EMBEDDED*.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah sistem *embedded*
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem *embedded*
4. Melakukan lukisan litar sistem *embedded*
5. Mengatur aktiviti pengujian dan pengukuran
6. Menyediakan manual bagi sistem *embedded*
7. Menghasilkan spesifikasi sistem *embedded*
8. Menyediakan firmware bagi rekabentuk sistem *embedded*
9. Melakukan pengujian perisian bagi sistem *embedded*
10. Melakukan integrasi sistem *embedded* dengan sistem elektronik yang lain



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN SISTEM *EMBEDDED*

TEKNOLOGIS KANAN SISTEM *EMBEDDED* DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR SISTEM *EMBEDDED*, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM *EMBEDDED*, MANUAL PRODUK BAGI SISTEM *EMBEDDED* DAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM *EMBEDDED*, MENYEDIAKAN KOS PROJEK SISTEM *EMBEDDED* DAN MELAKUKAN PENYATUAN SISTEM *EMBEDDED* DENGAN SISTEM ELEKTRONIK YANG LAIN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekabentuk litar sistem *embedded*
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi sistem *embedded*
3. Menyediakan kos projek sistem *embedded*
4. Mengesahkan manual produk bagi sistem *embedded*
5. Mengesahkan spesifikasi bagi sistem *embedded*
6. Melakukan penyatuan sistem *embedded* dengan sistem elektronik yang lain



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS PAPAN LITAR BERCETAK

PEMBANTU TEKNOLOGIS PAPAN LITAR BERCETAK DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN REKABENTUK PAPAN LITAR BERCETAK, LUKISAN BERSKEMA PAPAN LITAR BERCETAK, LUKISAN SUSUN ATUR PAPAN LITAR BERCETAK DAN PENGUJIAN JIG BAGI AKTVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN PENYELESAIAN MASALAH PAPAN LITAR BERCETAK DAN MEMBINA PROTOTAIP PAPAN LITAR BERCETAK DAN MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan rekabentuk papan litar bercetak
2. Melakukan penyelesaian masalah papan litar bercetak
3. Membina prototaip papan litar bercetak
4. Menyediakan lukisan berskema papan litar bercetak
5. Menyediakan lukisan susun atur papan litar bercetak
6. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
7. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS PAPAN LITAR BERCETAK

TEKNOLOGIS PAPAN LITAR BERCETAK DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN REKABENTUK LITAR PAPAN LITAR BERCETAK, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM PAPAN LITAR BERCETAK DAN LUKISAN LITAR PAPAN LITAR BERCETAK, MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PAPAN LITAR BERCETAK DAN MENGATUR AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN. INDIVIDU INI JUGA MENYEDIAKAN MANUAL BAGI PAPAN LITAR BERCETAK DAN MENGHASILKAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM PAPAN LITAR BERCETAK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan rekabentuk litar PCB
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah papan litar bercetak
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem papan litar bercetak
4. Melakukan lukisan litar PCB
5. Mengatur aktiviti pengujian dan pengukuran
6. Menyediakan manual bagi papan litar bercetak
7. Menghasilkan spesifikasi bagi sistem papan litar bercetak



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN PAPAN LITAR BERCETAK

TEKNOLOGIS KANAN PAPAN LITAR BERCETAK DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR PCB, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM PAPAN LITAR BERCETAK, MANUAL PRODUK BAGI PAPAN LITAR BERCETAK DAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM PCB DAN MENYEDIAKAN KOS PROJEK PAPAN LITAR BERCETAK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekabentuk litar PCB
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi sistem PCB
3. Menyediakan kos projek PCB
4. Mengesahkan manual produk bagi papan litar bercetak
5. Mengesahkan spesifikasi bagi sistem PCB



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS ELEKTRONIK OPTIK

PEMBANTU TEKNOLOGIS ELEKTRONIK OPTIK DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN REKABENTUK LITAR ELEKTRONIK OPTIK, MODUL ELEKTRONIK OPTIK DAN PENGUJIAN JIG BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN PENYELESAIAN MASALAH LITAR ELEKTRONIK OPTIK & MENGHASILKAN MODUL ELEKTRONIK OPTIK DAN MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan rekabentuk litar elektronik optik
2. Melakukan penyelesaian masalah litar elektronik optik
3. Menghasilkan modul elektronik optik
4. Menyediakan lukisan litar elektronik optik
5. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
6. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



EPENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS ELEKTRONIK OPTIK

TEKNOLOGIS ELEKTRONIK OPTIK DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN REKABENTUK LITAR ELEKTRONIK OPTIK, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM ELEKTRONIK OPTIK DAN LUKISAN LITAR ELEKTRONIK OPTIK, MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH ELEKTRONIK OPTIK & MENGATUR AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN. INDIVIDU INI JUGA MENYEDIAKAN MANUAL BAGI ELEKTRONIK OPTIK DAN MENGHASILKAN SPESIFIKASI SISTEM ELEKTRONIK OPTIK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan rekabentuk litar elektronik optik
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah elektronik optik
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem elektronik optikal
4. Melakukan lukisan litar elektronik optik
5. Mengatur aktiviti pengujian dan pengukuran
6. Menyediakan manual elektronik optik
7. Menghasilkan spesifikasi sistem elektronik optik



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN ELEKTRONIK OPTIK

TEKNOLOGIS KANAN DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR ELEKTRONIK OPTIK, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM ELEKTRONIK OPTIK, MANUAL PRODUK BAGI ELEKTRONIK OPTIK DAN SPESIFIKASI SISTEM ELEKTRONIK OPTIK & MENYEDIAKAN KOS PROJEK ELEKTRONIK OPTIK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekabentuk litar elektronik optik
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi sistem elektronik optik
3. Menyediakan kos projek elektronik optik
4. Mengesahkan manual produk bagi elektronik optik
5. Mengesahkan spesifikasi bagi sistem elektronik optik



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL

PEMBANTU TEKNOLOGIS PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN REKABENTUK LITAR PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL, LUKISAN LITAR PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DAN PENGUJIAN JIG BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN PENYELESAIAN MASALAH LITAR PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL & MENGHASILKAN MODUL PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL. INIDIVIDU INI JUGA MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan rekabentuk litar pemprosesan isyarat digital
2. Melakukan penyelesaian masalah litar pemprosesan isyarat digital
3. Menghasilkan modul pemprosesan isyarat digital
4. Menyediakan lukisan litar pemprosesan isyarat digital
5. Menyediakan pengujian jig bagi aktiviti pengujian
6. Menjalankan aktiviti pengujian dan pengukuran



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL

TEKNOLOGIS PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN REKABENTUK LITAR PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL, LUKISAN LITAR PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL, PENGUJIAN PERISIAN DAN MENYATUKAN PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DENGAN SISTEM ELEKTRONIK YANG LAIN, MENYEDIAKAN MANUAL BAGI PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL & MEREKABENTUK *FIRMWARE*, MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DAN MENGATUR AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan rekabentuk litar pemprosesan isyarat digital
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah pemprosesan isyarat digital
3. Melakukan aktiviti penyelidikan bagi sistem pemprosesan isyarat digital
4. Melakukan lukisan litar pemprosesan isyarat digital
5. Mengatur aktiviti pengujian dan pengukuran
6. Menyediakan manual bagi pemprosesan isyarat digital
7. Menghasilkan sistem pemprosesan isyarat digital
8. Menyediakan rekabentuk *firmware*
9. Melakukan pengujian perisian
10. Melakukan penyatuan pemprosesan isyarat digital dengan sistem elektronik lain



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL

TEKNOLOGIS KANAN PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL, AKTIVITI PENYELIDIKAN BAGI SISTEM PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL, MANUAL PRODUK BAGI PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DAN SPESIFIKASI BAGI SISTEM PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL, MENYEDIAKAN KOS PROJEK PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL & MELAKUKAN PENYATUAN PEMROSESAN ISYARAT DIGITAL DENGAN SISTEM ELEKTRONIK YANG LAIN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan rekabentuk litar pemprosesan isyarat digital
2. Mengesahkan aktiviti penyelidikan bagi sistem pemprosesan isyarat digital
3. Menyediakan kos projek pemprosesan isyarat digital
4. Mengesahkan manual produk bagi pemprosesan isyarat digital
5. Mengesahkan spesifikasi bagi sistem pemprosesan isyarat digital
6. Melakukan penyatuan pemprosesan isyarat digital dengan sistem elektronik yang lain



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 2

JURUTEKNIK JAMINAN KUALITI

JURUTEKNIK JAMINAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN PEMERIKSAAN AKAN DATANG, MENYEDIAKAN LAPORAN PRESTASI PEMBEKAL, MEMBANTU DALAM MENGGALIBRASI PERANTI DAN MEMBANTU JURUTERA QA DALAM MELAKUKAN PEMERIKSAAN/PENGUJIAN LUAR DAN AKAN DATANG SEBAGAIMANA KAWALAN DOKUMENTASI.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan pengujian akan datang pada bahan yang diterima
2. Menyediakan laporan prestasi pembekal
3. Membantu dalam mengkalibrasi peranti
4. Membantu Jurutera QA dalam melakukan pemeriksaan/pengujian luar dan akan datang sebagaimana kawalan dokumentasi



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 3

JURUTEKNIK KANAN JAMINAN KUALITI

JURUTEKNIK KANAN JAMINAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN LAPORAN PENYELESAIAN MASALAH, MENGATUR PENGESAHAN SEMAKAN PRODUK ROSAK, MENGATUR ADUAN PELANGGAN DAN MENGANALISA PRODUK YANG DITOLAK. INDIVIDU INI JUGA MELAKUKAN PENGUJIAN PROSES DAN PENGUJIAN MEKANIKAL BAGI BAHAGIAN KRITIKAL, MENGENDALIKAN PENOLAKAN BAHAGIAN TIDAK SESUAI DAN AUDIT SIMPANAN DAN MENGEKALKAN REKOD PENGUJIAN KUALITI, DATA DAN LAPORAN KUALITI.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan laporan penyelesaian masalah
2. Mengatur pengesahan semakan produk rosak
3. Mengkoordinasi aduan pelanggan
4. Melakukan pemeriksaan proses dan pengujian mekanikal bagi bahagian kritikal
5. Melaksanakan pengendalian penolakan bahagian tidak sesuai dan audit simpanan
6. Mengekalkan rekod pengujian kualiti, data dan laporan kualiti



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PENYELIA JAMINAN KUALITI

PENYELIA JAMINAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN KERJA KOORDINASI BAGI PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN MEKANIKAL BAGI BAHAGIAN KRITIKAL, BAHAGIAN TIDAK SESUAI, ROSAK DAN AUDIT SIMPANAN, REKOD PENGUJIAN KUALITI, DATA DAN LAPORAN KUALITI DAN MELAKUKAN FUNGSI PENYELIAAN.

In particular the person will:

1. Menyelaras pemeriksaan proses dan pengujian mekanikal bagi bahagian kritikal
2. Menyelaras bahagian tidak sesuai, rosak dan audit simpanan
3. Menyelaras rekod pengujian kualiti, data dan laporan kualiti
4. Menyelaras pemeriksaan akan datang pada bahan yang diterima
5. Melakukan fungsi pengurusan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

EKSEKUTIF KANAN JAMINAN KUALITI

EKSEKUTIF KANAN JAMINAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MELULUSKAN PRODUK ROSAK, MENGENDALIKAN ANALISA PRODUK YANG DITOLAK, MENGESAHKAN PERSIAPAN LAPORAN PENYELESAIAN MASALAH, MERANCANG PROSEDUR PENGESAHAN PRODUK ROSAK DAN MENGURUS PROSES PENGELUARAN DAN KUALITI PRODUK ADALAH MEMATUHI KEPADA KEPERLUAN STANDARD, MELAKSANAKAN PENYENGGARAAN REKOD QA DAN LAPORAN BERKALA DAN MENYERTAI AUDIT DALAMAN TETAP.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Meluluskan produk rosak
2. Merancang prosedur pengesahan produk rosak
3. Mengurus proses pengeluaran dan kualiti produk adalah mematuhi keperluan standard
4. Melaksanakan penyenggaraan rekod QA dan laporan berkala
5. Menyertai audit dalaman tetap



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 2

JURUTEKNIK KAWALAN KUALITI

JURUTEKNIK KAWALAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MENJALANKAN ARAHAN KERJA PEMERIKSAAN KAWALAN KUALITI, MENJALANKAN PEMBAIKAN PADA PRODUK ROSAK DAN MEMATUHI POLISI KESELAMATAN SYARIKAT.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menjalankan arahan kerja pemeriksaan kawalan kualiti
2. Menjalankan semua kerja pemasangan berdasarkan kepada standard kualiti pelanggan dan syarikat
3. Menjalankan pembaikan pada produk rosak
4. Mematuhi polisi keselamatan syarikat



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 3

JURUTEKNIK KANAN KAWALAN KUALITI

JURUTEKNIK KANAN KAWALAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MELAKUKAN PENYEMAKAN PRESTASI PRODUK, MEMBANTU DALAM MENGENDALIKAN ADUAN PELANGGAN DAN MENAFSIR SPESIFIKASI PRODUK BAGI PENGELUARAN BERASASKAN SPESIFIKASI REKABENTUK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan pemeriksaan prestasi produk
2. Menafsir spesifikasi produk bagi pengeluaran berasaskan spesifikasi rekabentuk
3. Mematuhi jadual jaminan kualiti
4. Bertanggungjawab menyelesaikan arahan kerja pemeriksaan kawalan kualiti
5. Menyelaras arahan kerja pemeriksaan kawalan kualiti
6. Menyelaras dengan pemeriksaan kawasan dan pemeriksaan PPE bagi juruteknik
7. Menyelaras pengendalian aduan pelanggan, soalan dan memberikan penyelesaian
8. Memastikan pelaksanaan polisi dan prosedur syarikat



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PENYELIA KAWALAN KUALITI

PENYELIA KAWALAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MENILAI PEMERIKSAAN PRESTASI PRODUK, MENGESAHKAN PEMATUHAN KEPADA JADUAL JAMINAN KUALITI DAN MELAKUKAN FUNGSI PENGURUSAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menilai pemeriksaan prestasi prestasi produk
2. Mengesahkan aktiviti pembaikan produk
3. Membantu menyediakan spesifikasi produk bagi pengeluaran berasaskan spesifikasi rekabentuk
4. Membantu dalam penyediaan manual arahan kerja
5. Mengesahkan pematuhan kepada jadual jaminan kualiti
6. Melakukan fungsi pengurusan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

EKSEKUTIF KANAN KAWALAN KUALITI

EKSEKUTIF KANAN KAWALAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MELAKSANAKAN PENGUJIAN ANALITIKAL PADA BAHAN MENTAH AKAN DATANG, PRODUK YANG SUDAH DIPROSES DAN PRODUK AKHIR, MEMBANTU MENGEKALKAN SISTEM PENGURUSAN KUALITI DAN MELAKUKAN PENGESAHAN / AUDIT TETAP BAGI PEMATUHAN SISTEM KUALITI.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan kualiti produk berdasarkan spesifikasi pelanggan
2. Melaksanakan pengujian analitikal pada bahan mentah akan datang, produk yang sudah diproses dan produk akhir.
3. Menjadual dan menyusun persampelan bagi produk akhir bagi analisa makmal
4. Membantu mengekalkan Sistem Pengurusan Kualiti
5. Menyokong dan memacu pengukuran / peningkatan pembuatan kualiti untuk menambahbaik kualiti proses dan produk
6. Melakukan pengesahan / audit tetap bagi pematuhan sistem kualiti



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

PEMBANTU PENGURUS KAWALAN KUALITI

PEMBANTU PENGURUS KAWALAN KUALITI DITUGASKAN UNTUK MENGHASILKAN PROGRAM JAMINAN KUALITI, MEMBANGUNKAN STANDARD BAGI PENGAWASAN EJEN / WAKIL DAN MELAKSANAKAN PERANCANGAN OPERASI, MENGAWASI KOS, KEBERKESANAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN AKTIVITI JAMINAN KUALITI.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menghasilkan program jaminan kualiti
2. Membangunkan standard bagi pengawasan ejen / wakil
3. Merancang aktiviti kakitangan berkaitan pengambilan dan penilaian prestasi kakitangan sendiri
4. Memastikan standard organisasi dan kerajaan dalam keselamatan dapat dicapai
5. Merancang belanjawan operasi, mengawasi kos, keberkesanan dan kebolehpercayaan aktiviti jaminan kualiti



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 7

PENGURUS KAWALAN KUALITI

PENGURUS KUALITI DITUGASKAN UNTUK MENGURUS PROGRAM JAMINAN KUALITI, MELULUSKAN AKTIVITI KAKITANGAN BERKAITAN PENGAMBILAN DAN PENILAIAN PRESTASI KAKITANGAN SENDIRI, MENUBUHKAN BELANJAWAN OPERASI, MENGAWASI KOS, KEBERKESAHAN DAN KEBOLEHPERCAYAAN AKTIVITI JAMINAN KUALITI DAN MELAKUKAN TUGAS PENGURUSAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengurus program jaminan kualiti
2. Membangunkan standard bagi mengawasi ejen / wakil
3. Memastikan maklum balas program memberikan ejen dengan panduan untuk membetulkan masalah
4. Meluluskan aktiviti kakitangan berkaitan pengambilan dan penilaian prestasi kakitangan sendiri
5. Menyelaras dengan pengurus fungsian dan kawasan operasi
6. Memastikan standard organisasi dan kerajaan dalam keselamatan dicapai
7. Menubuhkan belanjawan operasi, mengawasi kos, keberkesanan dan kebolehppercayaan aktiviti jaminan kualiti
8. Melakukan fungsi pengurusan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 1

PEMBANTU JURUTEKNIK INSTRUMENTASI

PEMBANTU JURUTEKNIK INSTRUMENTASI DITUGASKAN UNTUK MELAKSANAKAN AKTIVITI PENYENGGAARAAN PERALATAN, MENYEDIAKAN PERANTI PERSEKITARAN OPERASI PERALATAN, PEMASANGAN PERALATAN DAN PENGUJIAN KEFUNGSIAN PERALATAN & PEMERIKSAAN KEADAAN FIZIKAL PERALATAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melaksanakan aktiviti penyenggaraan peralatan
2. Melaksanakan penyediaan peranti persekitaran operasi peralatan
3. Pemeriksaan keadaan fizikal peralatan
4. Melaksanakan pemasangan peralatan
5. Melaksanakan pengujian kefungsi peralatan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 2

JURUTEKNIK INSTRUMENTASI

JURUTEKNIK INSTRUMENTASI DITUGASKAN UNTUK MENJALANKAN AKTIVITI PEMBAIKAN PERALATAN ROSAK DAN AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN, PENYELESAIAN MASALAH BAHAGIAN ROSAK, MEYEDIKAN LAPORAN KERJA INSTRUMENTASI DAN MENGESAHKAN PERSEKITARAN OPERASI PERALATAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menjalankan aktiviti pembaikan peralatan rosak
2. Menjalankan aktiviti penyelenggaraan peralatan
3. Menyelesaikan masalah bahagian rosak
4. Menyediakan laporan kerja instrumentasi
5. Mengesahkan persekitaran operasi peralatan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 3

PENYELIA INSTRUMENTASI

PENYELIA INSTRUMENTASI DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN AKTIVITI PEMBAIKAN PERALATAN ROSAK, AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN DAN LAPORAN KERJA INSTRUMENTASI, MENGATUR KERJA PENTAULIAHAN PERALATAN & MELAKUKAN FUNGSI PENYELIAAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan aktiviti pembaikan peralatan rosak
2. Mengesahkan aktiviti penyelenggaraan peralatan
3. Mengatur kerja pentauliahan peralatan
4. Melakukan fungsi pengurusan
5. Mengesahkan laporan kerja instrumentasi



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS INSTRUMENTASI

PEMBANTU TEKNOLOGIS INSTRUMENTASI DITUGASKAN UNTUK MENYELIA AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN, MENJALANKAN AKTIVITI KALIBRASI, MENYELARAS AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN DAN AKTIVITI PEMBAIKAN PERALATAN ROSAK. INDIVIDU NI JUGA MELAKUKAN AKTIVITI FUNGSI PENGURUSAN DAN MENGESAHKAN KERJA PENTAULIAHAN PERALATAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menjalankan aktiviti kalibrasi
2. Menyelia aktiviti penyelenggaraan peralatan
3. Menyelaraskan aktiviti penyelenggaraan peralatan
4. Menyelaraskan aktiviti pembaikan peralatan rosak
5. Melakukan aktiviti fungsi pengurusan
6. Mengesahkan kerja pentaualihan peralatan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS INSTRUMENTASI

TEKNOLOGIS INSTRUMENTASI DITUGASKAN UNTUK MENGURUS AKTIVITI PENYENGGARAAN PERALATAN, KERJA PENTAULIAHAN PERALATAN DAN AKTIVITI PEMBAIKAN PERALATAN ROSAK, MENGESAHKAN AKTIVITI KALIBRASI & FUNGSI PENGURUSAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan aktiviti kalibrasi
2. Mengurus aktiviti penyelenggaraan peralatan
3. Mengesahkan fungsi pengurusan
4. Mengurus kerja pentaualiahan peralatan
5. Mengurus aktiviti pembaikan peralatan rosak



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN KEJURUTERAAN

TEKNOLOGIS KANAN KEJURUTERAAN DITUGASKAN UNTUK MENGAWAL AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYENGKARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK. INDIVIDU INI JUGA MENYEDIAKAN MANUAL ARAHAN DAN JADUAL KAWALAN DAN PROSES.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengawal aktiviti perkhidmatan mesin
2. Mengawal aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Mengawal aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
4. Mengawal aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
5. Menyediakan manual arahan
6. Menyediakan jadual kawalan dan proses



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 7

PAKAR PENGELUARAN

PAKAR PENGELUARAN DITUGASKAN UNTUK MENGURUS AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK. INDIVIDU INI JUGA MELULUSKAN MANUAL ARAHAN DAN MENGESAHKAN JADUAL KAWALAN DAN PROSES.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengurus aktiviti perkhidmatan mesin
2. Mengurus aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Mengurus aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
4. Mengurus aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
5. Meluluskan manual arahan
6. Mengesahkan jadual kawalan dan proses



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 1

PEMBANTU JURUTEKNIK KAWALAN DAN PROSES

PEMBANTU JURUTEKNIK KAWALAN DAN PROSES DITUGASKAN UNTUK MEMBANTU AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, MENJALANKAN AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PEMBAIKAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PEYELESAIAN MASALAH JIG ROSAK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Membantu aktiviti pembaikan mesin
2. Menjalankan aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Membantu aktiviti pembaikan unit kawalan elektronik
4. Menjalankan aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
5. Membantu aktiviti penyelesaian masalah jig rosak



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 2

JURUTEKNIK KAWALAN DAN PROSES

JURUTEKNIK KAWALAN DAN PROSES DITUGASKAN UNTUK MENJALANKAN AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, MENYELIA AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PEMBAIKAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, MENYELARAS AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI MENYELESAIKAN MASALAH JIG ROSAK.

Secara khususnya individu ini boleh:

- (g) Menjalankan aktiviti pembaikan mesin
- 2. Menyelia aktiviti penyelenggaraan mesin
- 3. Menjalankan aktiviti pembaikan unit kawalan elektronik
- 4. Menyelaraskan aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
- 5. Menjalankan aktiviti menyelesaikan masalah jig rosak



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 3

PENYELIA KAWALAN DAN PROSES

PENYELIA KAWALAN DAN PROSES DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, AKTIVITI PEMBAIKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PERKHIDMATAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH JIG ROSAK. INDIVIDU INI JUGA MENYELARAS AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN DAN MELAKUKAN AKTIVITI PENYELIAAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan aktiviti pembaikan mesin
2. Menyelaras aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Mengesahkan pembaikan perkakasan elektrik / elektronik
4. Mengesahkan aktiviti perkhidmatan perkakasan elektrik / elektronik
5. Mengesahkan aktiviti penyelenggaraan perkakasan elektrik / elektronik
6. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah jig rosak
7. Melakukan aktiviti penyeliaan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS KAWALAN DAN PROSES

PEMBANTU TEKNOLOGIS KAWALAN DAN PROSES DITUGASKAN UNTUK MENYELIA AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melaksanakan aktiviti perkhidmatan mesin
2. Menyelia aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Menyelia aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
4. Menyelia aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
5. Melakukan aktiviti pengurusan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS KAWALAN DAN PROSES

TEKNOLOGIS KAWALAN DAN PROSES DITUGASKAN UNTUK MENYELARAS AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, MENGURUS AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN DAN AKTIVITI PENYENGKARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK & MEYEDIKAN MANUAL ARAHAN. INDIVIDU INI JUGA MELAKUKAN TUGAS PENGURUSAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyelaras aktiviti perkhidmatan mesin
2. Mengurus aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Menyelaras aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
4. Mengurus aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
5. Menyediakan dokumen bagi membuat manual arahan
6. Melakukan tugas pengurusan



PENGGUNA ELEKTRONIK
TAHAP 1
PEMBANTU JURUTEKNIK UJIAN PRODUK

PEMBANTU JURUTEKNIK UJIAN PRODUK DITUGASKAN UNTUK MELAKSANAKAN AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN PENGUJIAN, MEMBANTU AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PERALATAN UJIAN, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PRODUK DAN MENGUJI KEBOLEHPERCAYAAN PRODUK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melaksanakan aktiviti penyelenggaraan peralatan pengujian
2. Membantu aktiviti penyelesaian masalah peralatan ujian
3. Membantu aktiviti penyelesaian masalah produk
4. Membantu ujian kebolehpercayaan produk



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 2

JURUTEKNIK UJIAN PRODUK

JURITEKNIK UJIAN PRODUK DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN PENGUJIAN DAN UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN PRODUK, MENJALANKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PERALATAN UJIAN DAN AKTIVITI PENYELESAIAN PRODUK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan aktiviti penyelenggaraan peralatan pengujian
2. Menjalankan aktiviti penyelesaian masalah peralatan ujian
3. Menjalankan aktiviti penyelesaian masalah produk
4. Mengesahkan ujian kebolehpercayaan produk



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 3

PENYELIA UJIAN PRODUK

PENYELIA UJIAN PRODUK DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PERALATAN UJIAN, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PRODUK DAN UJIAN KEBOLHPERCAYAAN PRODUK & AKTIVITI PENGUJIAN PENYENGGAARAAN PERALATAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyelia aktiviti penyelenggaraan peralatan pengujian
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian peralatan ujian
3. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah produk
4. Mengesahkan ujian kebolehpercayaan produk



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS UJIAN PRODUK

PEMBANTU TEKNOLOGIS UJIAN PRODUK DITUGASKAN UNTUK MENYELIA AKTIVITI PENYENGGARAAN PERALATAN PENGUJIAN DAN UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN PRODUK, MELAKSANAKAN PROSEDUR UJIAN DAN MENAFSIR MANUAL ARAHAN KERJA.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyelia aktiviti penyelenggaraan peralatan pengujian
2. Menyelia ujian kebolehpercayaan produk
3. Melaksanakan prosedur ujian produk
4. Menafsir manual arahan



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS UJIAN PRODUK

TEKNOLOGIS UJIAN PRODUK DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN PROSEDUR UJIAN PRODUK DAN MENDOKUMENKAN MANUAL ARAHAN KERJA, MENYELARAS AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN PENGUJIAN & MELAKSANAKAN UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN PRODUK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyelaras aktiviti penyelenggaraan peralatan pengujian
2. Menyediakan prosedur ujian produk
3. Melaksanakan ujian kebolehpercayaan produk
4. Menyediakan dokumen manual arahan kerja



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN UJIAN PRODUK

TEKNOLOGIS KANAN UJIAN PRODUK DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN PROSEDUR UJIAN PRODUK DAN MENDOKUMENKAN MANUAL ARAHAN KERJA, MENGAWAL AKTIVITI PENYELENGGARAAN PERALATAN PENGUJIAN & MENGANALISA UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN PRODUK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengawal aktiviti penyelenggaraan peralatan pengujian
2. Mengesahkan prosedur ujian produk
3. Menganalisa ujian kebolehpercayaan produk
4. Mengesahkan dokumen manual arahan kerja



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 7

PAKAR PEMBANGUNAN PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN

PAKAR PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN DITUGASKAN UNTUK MENGURUSKAN REKABENTUK LITAR PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN, PENYELIDIKAN BAGI SISTEM PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN DAN PROSES INTEGRASI SISTEM, MENGESAHKAN KOS PROJEK PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN & BERHUBUNG DENGAN PENGGUNA TENGAH PASUKAN PENGURUSAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menguruskan rekabentuk litar penyelidikan dan pembangunan
2. Menguruskan penyelidikan bagi system penyelidikan dan pembangunan
3. Mengesahkan kos projek penyelidikan dan pembangunan
4. Berhubung dengan pengguna tengah pasukan pengurusan
5. Menguruskan proses integrasi sistem



PENGGUNA ELEKTRONIK

TAHAP 8

PAKAR UTAMA PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN

PAKAR PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN DITUGASKAN UNTUK MELULUSKAN REKABENTUK LITAR PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN DAN KOS PROJEK PENYELIDIKAN & PEMBANGUNAN, MENYEDIAKAN PERANCANGAN BAGI INTEGRASI SISTEM & SENIBINA DAN STANDARD SPESIFIKASI BAGI PEMBANGUNAN SISTEM DAN INTEGRASI. INDIVIDU INI JUGA DITUGASKAN UNTUK MERANCANG AKTIVITI PENYELIDIKAN DAN PEMBANGUNAN DAN MENGURUSKAN BELANJAWAN DAN PEMBIAYAAN PROJEK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Meluluskan rekabentuk litar penyelidikan dan pembangunan
2. Merancang aktiviti penyelidikan dan pembangunan
3. Meluluskan kos projek penyelidikan dan pembangunan
4. Menguruskan belanjawan dan pembiayaan projek
5. Menyediakan perancangan bagi integrasi sistem
6. Menyediakan senibina dan standard spesifikasi bagi pembangunan sistem dan integrasi

SUB SEKTOR:
PERKHIDMATAN
PEMBAIKAN



PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

TAHAP 1

PEMBANTU JURUTEKNIK PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

PEMBANTU JURUTEKNIK PERKHIDMATAN PEMBAIKAN DITUGASKAN UNTUK MEMBANTU AKTIVITI PERKHIDMATAN KEROSAKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PEMBAIKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK DAN SOKONGAN PELANGGAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK DAN MENGENALPASTI KEROSAKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengenalpasti kerosakan perkakasan elektronik / elektronik
2. Membantu aktiviti perkhidmatan kerosakan perkakasan elektronik / elektronik
3. Membantu aktiviti pembaikan perkakasan elektronik / elektronik
4. Membantu aktiviti penyelesaian masalah perkakasan elektronik / elektronik
5. Membantu sokongan pelanggan perkakasan elektronik / elektronik



PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

TAHAP 2

JURUTEKNIK PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

JURUTEKNIK PERKHIDMATAN PEMBAIKAN DITUGASKAN UNTUK MENJALANKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PERKHIDMATAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PEMBAIKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK DAN KEROSAKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan kerosakan perkakasan elektrik / elektronik
2. Menjalankan aktiviti penyelesaian masalah perkakasan elektrik / elektronik
3. Menjalankan aktiviti perkhidmatan perkakasan elektrik / elektronik
4. Menjalankan aktiviti pembaikan perkakasan elektrik / elektronik



PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

TAHAP 3

JURUTEKNIK KANAN PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

JURUTEKNIK KANAN PERKHIDMATAN PEMBAIKAN DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN PENYELESAIAN MASALAH PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PERKHIDMATAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PEMBAIKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK DAN AKTIVITI SOKONGAN PELANGGAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK. INDIVIDU INI MENILAI KEROSAKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menilai kerosakan perkakasan elektrik / elektronik
2. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah perkakasan elektrik / elektronik
3. Mengesahkan aktiviti perkhidmatan perkakasan elektrik / elektronik
4. Mengesahkan aktiviti pembaikan perkakasan elektrik / elektronik
5. Mengesahkan aktiviti sokongan pelanggan perkakasan elektrik / elektronik



PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

TAHAP 4

PENYELIA PERKHIDMATAN PEMBAIKAN

PENYELIA PERKHIDMATAN PEMBAIKAN DITUGASKAN UNTUK MENGURUS AKTIVITI PERKHIDMATAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, AKTIVITI PEMBAIKAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK, SOKONGAN PELANGGAN PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK DAN BELANJAWAN PERNIAGAAN. INDIVIDU INI JUGA MENGESAHKAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK DAN MANUAL ARAHAN KERJA PERKAKASAN ELEKTRIK / ELEKTRONIK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah perkakasan elektrik / elektronik
2. Mengurus aktiviti perkhidmatan perkakasan elektrik / elektronik
4. Mengurus sokongan pelanggan perkakasan elektrik / elektronik
5. Mengurus belanjawan perniagaan
6. Menyediakan manual arahan kerja perkakasan elektrik / elektronik

SUB SEKTOR: MIKROELEKTRONIK

MIKROELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS REKABENTUK LITAR BERSEPADU

PEMBANTU TEKNOLOGIS REKABENTUK LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERALATAN HDL, MENYATUKAN LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERISIAN LAYOUT DAN MENYATUKAN LITAR PENGUJIAN JIG BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, MELAKUKAN PENYELESAIAN MASALAH REKABENTUK LITAR BERSEPADU, SINTESIS DARIPADA PERALATAN HDL DAN AKTIVITI SIMULASI MASA ISYARAT, MENGHASILKAN PROTOTAIP MODUL REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN FPGA & MENJALANKAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyediakan rekabentuk litar bersepadu menggunakan peralatan HDL
2. Menyediakan rekabentuk litar bersepadu menggunakan perisian susun atur
3. Melakukan penyelesaian masalah rekabentuk litar bersepadu
4. Menghasilkan prototaip modul rekabentuk litar bersepadu menggunakan FPGA
5. Melakukan sintesis daripada peralatan HDL
6. Menyediakan pengujian jig rekabentuk litar bersepadu bagi aktiviti pengujian
7. Melakukan aktiviti simulasi masa isyarat
8. Menjalankan aktiviti pengukuran dan pengujian
9. Membantu menyediakan manual bagi persiapan aktiviti rekabentuk litar bersepadu



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS REKABENTUK LITAR BERSEPADU

TEKNOLOGIS REKABENTUK LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENJALANKAN REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERALATAN HDL, REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERISIAN LAYOUT DAN PROTOTAIP MODUL REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN FPGA, MENGATUR PENYELESAIAN MASALAH LITAR REKABENTUK LITAR BERSEPADU DAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN, MELAKUKAN PENYELIDIKAN BAGI SISTEM REKABENTUK LITAR BERSEPADU DAN MANUAL BAGI AKTIVITI REKABENTUK LITAR BERSEPADU. INDIVIDU INI JUGA MENYEDIAKAN MANUAL BAGI AKTIVITI REKABENTUK LITAR BERSEPADU DAN MANUAL BAGI AKTIVITI REKABENTUK LITAR BERSEPADU.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melakukan penyelidikan bagi sistem rekabentuk litar bersepadu
2. Menyediakan manual bagi aktiviti rekabentuk litar bersepadu
3. Membangunkan spesifikasi sistem rekabentuk litar bersepadu
4. Menjalankan rekabentuk litar bersepadu menggunakan peralatan HDL
5. Menjalankan rekabentuk litar bersepadu menggunakan perisian susun atur
6. Menyelaras penyelesaian masalah rekabentuk litar bersepadu
7. Menjalankan prototaip modul rekabentuk litar bersepadu
8. Menganalisa keputusan sintesis daripada peralatan HDL
9. Menyelaras pengujian jig rekabentuk litar bersepadu bagi aktiviti pengujian
10. Menganalisa aktiviti keputusan simulasi masa isyarat
11. Menyelaras aktiviti pengujian dan pengukuran



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN REKABENTUK LITAR BERSEPADU

TEKNOLOGIS KANAN REKABENTUK LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN PENYELIDIKAN BAGI SISTEM REKABENTUK LITAR BERSEPADU, SPESIFIKASI SISTEM REKABENTUK LITAR BERSEPADU, PENYELESAIAN MASALAH LITAR REKABENTUK LITAR BERSEPADU, PROTOTAIP MODUL REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN FPGA DAN KEPUTUSAN SINTESIS DARIPADA PERALATAN HDL. INDIVIDU INI JUGA MENYELARAS REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERALATAN HDL DAN REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERISIAN SUSUN ATUR.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan penyelidikan bagi sistem rekabentuk litar bersepadu
2. Menyediakan kos projek rekabentuk litar bersepadu
3. Mengesahkan spesifikasi sistem rekabentuk litar bersepadu
4. Mengesahkan manual bagi aktiviti rekabentuk litar bersepadu
5. Mengesahkan spesifikasi sistem rekabentuk litar bersepadu
6. Menyelaras rekabentuk litar bersepadu menggunakan peralatan HDL
7. Menyelaras rekabentuk litar bersepadu menggunakan perisian susun atur
8. Mengesahkan penyelesaian masalah litar rekabentuk litar bersepadu
9. Mengesahkan prototaip modul rekabentuk litar bersepadu menggunakan FPGA
10. Mengesahkan keputusan sintesis daripada peralatan HDL
11. Mengesahkan pengujian jig rekabentuk litar bersepadu bagi aktiviti pengujian
12. Mengesahkan aktiviti keputusan simulasi masa isyarat
13. Mengesahkan aktiviti pengujian dan pengukuran



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 7

PAKAR REKABENTUK LITAR BERSEPADU

PAKAR REKABENTUK LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGURUS PENYELIDKAN BAGI SISTEM REKABENTUK LITAR BERSEPADU, SPESIFIKASI SISTEM REKABENTUK LITAR BERSEPADU, MANUAL BAGI AKTIVITI REKABENTUK LITAR BERSEPADU, PENYELESAIAN MASALAH REKABENTUK LITAR BERSEPADU, PROTOTAIP MODUL REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN FPGA, KEPUTUSAN SINTESIS DARIPADA PERALATAN HDL, PENGUJIAN JIG REKABENTUK LITAR BERSEPADU BAGI AKTIVITI PENGUJIAN, AKTIVITI KEPUTUSAN SIMULASI MASA ISYARAT DAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN. INDIVIDU INI JUGA MENGESAHKAN REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERALATAN HDL DAN REKABENTUK LITAR BERSEPADU MENGGUNAKAN PERISIAN SUSUN ATUR.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengurus penyelidikan bagi sistem rekabentuk litar bersepadu
2. Menjalankan kos projek rekabentuk litar bersepadu
3. Mengurus spesifikasi sistem rekabentuk litar bersepadu
4. Mengurus manual bagi aktiviti rekabentuk litar bersepadu
5. Mengesahkan rekabentuk litar bersepadu menggunakan peralatan HDL
6. Mengesahkan rekabentuk litar bersepadu menggunakan perisian susun atur
7. Mengurus penyelesaian masalah rekabentuk litar bersepadu
8. Mengurus prototaip modul rekabentuk litar bersepadu menggunakan FPGA
9. Mengurus keputusan sintesis daripada peralatan HDL
10. Mengurus pengujian jig rekabentuk litar bersepadu bagi aktiviti pengujian
11. Mengurus aktiviti keputusan simulasi masa isyarat
12. Mengurus aktiviti pengujian dan pengukuran



MIKROELTRONIK

TAHAP 1

PEMBANTU JURUTEKNIK FABRIKASI LITAR BERSEPADU

PEMBANTU JURUTEKNIK FABRIKASI LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MEMBANTU AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PEMBAIKAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN MEMBANTU AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH JIG ROSAK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Membantu aktiviti pembaikan mesin
2. Membantu aktiviti perkhidmatan mesin
3. Membantu aktiviti penyelenggaraan mesin
4. Membantu aktiviti pembaikan unit kawalan elektronik
5. Membantu aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
6. Membantu aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
7. Membantu aktiviti penyelesaian masalah jig rosak



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 2

JURUTEKNIK FABRIKASI LITAR BERSEPADU

JURUTEKNIK FABRIKASI LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENJALANKAN AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PEMBAIKAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH JIG ROSAK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menjalankan aktiviti pembaikan mesin
2. Menjalankan aktiviti perkhidmatan mesin
3. Menjalankan aktiviti penyelenggaraan mesin
4. Menjalankan aktiviti pembaikan unit kawalan elektronik
5. Menjalankan aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
6. Menjalankan aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
7. Menjalankan aktiviti penyelesaian masalah jig rosak



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 3

PENYELIA FABRIKASI LITAR BERSEPADU

PENYELIA FABRIKASI LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYENGGAARAAN MESIN, AKTIVITI PEMBAIKAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELENGGAARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH JIG ROSAK.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengesahkan aktiviti perkhidmatan mesin
2. Mengesahkan aktiviti perkhidmatan mesin
3. Mengesahkan aktiviti penyelenggaraan mesin
4. Mengesahkan aktiviti pembaikan unit kawalan elektronik
5. Mengesahkan aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
6. Mengesahkan aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
7. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah
8. Menyediakan laporan
9. Menyelaras dengan pihak atasan



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGIS FABRIKASI LITAR BERSEPADU

PEMBANTU TEKNOLOGIS FABRIKASI LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENYELIA AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, AKTIVITI PEMBAIKAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH JIG ROSAK, MEMBANTU DOKUMENTASI BAGI PENYEDIAAN MANUAL ARAHAN KERJA.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyelia aktiviti perkhidmatan mesin
2. Menyelia aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Menyelia aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
4. Menyelia aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
5. Menyelia aktiviti pembaikan mesin
6. Menyelia aktiviti pembaikan unit kawalan elektronik
7. Menyelia aktiviti penyelesaian masalah jig rosak
8. Membantu dokumentasi bagi penyediaan manual arahan kerja



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS FABRIKASI LITAR BERSEPADU

TEKNOLOGIS FABRIKASI LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENYELARAS AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI PERKHIDMATAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PENYELENGGARAAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK, AKTIVITI PEMBAIKAN UNIT KAWALAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH JIG ROSAK, MENYEDIAKAN MANUAL ARAHAN DAN DOKUMENTASI BAGI MANUAL ARAHAN KERJA.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menyelaras aktiviti perkhidmatan mesin
2. Menyelaras aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Menyelaras aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
4. Menyelaras aktiviti penyelenggaraan unit kawalan elektronik
5. Menyediakan manual arahan
6. Menjalankan jadual penyelenggaraan
7. Menyelaras aktiviti pembaikan mesin
8. Menyelaras aktiviti perkhidmatan unit kawalan elektronik
9. Menyelaras aktiviti penyelesaian masalah jig rosak
10. Membantu penyediaan jadual fabrikasi IC
11. Menyediakan dokumentasi bagi manual arahan kerja



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS KANAN FABRIKASI LITAR BERSEPADU

TEKNOLOGIS KANAN FABRIKASI LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGAWAL AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI UNIT KAWALAN PERKHIDMATAN ELEKTRONIK, DAN AKTIVITI UNIT KAWALAN PENYELENGGARAAN ELEKTRONIK, MENGESAHKAN DOKUMEN UNTUK MANUAL ARAHAN KERJA, AKTVITI MEMBAIKI MESIN, AKTIVITI UNIT KAWALAN MEMBAIKI ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH KEROSAKAN JIG.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengawal aktiviti perkhidmatan mesin
2. Mengawal aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Aktiviti unit kawalan perkhidmatan elektronik
4. Aktiviti unit kawalan penyelenggaraan elektronik
5. Mengesahkan dokumen untuk manual arahan kerja
6. Menyediakan jadual fabrikasi IC
7. Menyelaraskan jadual penyelenggaraan
8. Mengesahkan aktiviti membaiki mesin
9. Mengesahkan aktiviti unit kawalan membaiki elektronik
10. Mengesahkan aktiviti penyelesaian masalah kerosakan jig



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 7

PAKAR FABRIKASI LITAR BERSEPADU

PAKAR FABRIKASI LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGURUSKAN AKTIVITI PERKHIDMATAN MESIN, AKTIVITI PENYELENGGARAAN MESIN, AKTIVITI UNIT KAWALAN PERKHIDMATAN ELEKTRONIK, DAN AKTIVITI UNIT KAWALAN PENYELENGGARAAN ELEKTRONIK, MENGESAHKAN DOKUMEN UNTUK ARAHAN KERJA MANUAL, AKTIVITI PEMBAIKAN MESIN, AKTIVITI UNIT KAWALAN PEMBAIKAN ELEKTRONIK DAN AKTIVITI PENCEGAHAN MASALAH KEROSAKAN JIG, MELULUSKAN DOKUMEN UNTUK ARAHAN KERJA MANUAL, MELAKSANAKAN JADUAL FABRIKASI LITAR BERSEPADU DAN MENGESAHKAN JADUAL PENYELENGGARAAN

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menguruskan aktiviti perkhidmatan mesin
2. Menguruskan aktiviti penyelenggaraan mesin
3. Menguruskan aktiviti unit kawalan perkhidmatan elektronik
4. Menguruskan aktiviti unit kawalan penyelenggaraan elektronik
5. Mengesahkan dokumen untuk arahan kerja manual
6. Melaksanakan jadual fabrikasi litar bersepadu
7. Mengesahkan jadual penyelenggaraan
8. Menguruskan aktiviti pembaikan mesin
9. Menguruskan aktiviti pembaikan unit kawalan elektronik
10. Menguruskan aktiviti penyelesaian masalah kerosakan jig



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 1

PEMBANTU JURUTEKNIK UJIAN LITAR BERSEPADU

PEMBANTU JURUTEKNIK UJIAN LITAR BERSEPADU DIREKA UNTUK MEMBANTU MENGUJI AKTIVITI PENYELENGGARAN PERALATAN, MENGUJI AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH GEAR, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH LITAR BERSEPADU, DAN UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN LITAR BERSEPADU.INDIVIDU INI JUGA BOLEH MEMBANTU UJIAN KEBERKESANAN LITAR BERSEPADU, MELAKUKAN SINTESIS LITAR BERSEPADU, MENGATUR PENILAIAN PERALATAN DAN PENILAIAN KARAKTER.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Membantu ujian keberkesanan litar bersepadu
2. Membantu melakukan sintesis litar bersepadu
3. Membantu mengatur penilaian peralatan
4. Membantu penilaian karakter



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 2

JURUTEKNIK UJIAN LITAR BERSEPADU

JURUTEKNIK UJIAN LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MELAKSANAKAN AKTIVITI MENGUJI PENYELENGGARAAN PERALATAN, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH PENGUJIAN GEAR, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH LITAR BERSEPADU DAN AKTIVITI UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN LITAR BERSEPADU. INDIVIDU INI JUGA BOLEH MELAKSANAKAN UJIAN KEBERKESANAN IC, MELAKUKAN SINTESIS IC DAN PENILAIAN KARAKTER.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melaksanakan ujian keberkesanan IC
2. Melaksanakan sintesis IC
3. Melaksanakan aturan penilaian peralatan
4. Melaksanakan penilaian karakter



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 3

PENYELIA UJIAN LITAR BERSEPADU

PENYELIA UJIAN LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN AKTIVITI MENGUJI PENYELENGGARAAN PERALATAN, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH UJIAN GEAR, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH UJIAN LITAR BERSEPADU, DAN UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN LITAR BERSEPADU. INDIVIDU INI JUGA BOLEH MENGESAHKAN UJIAN KEBERKESANAN IC, MELAKUKAN SINTESIS IC, MENGATUR UJIAN PERALATAN DAN PENILAIAN KARAKTER.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengendalikan ujian keberkesanan IC
2. Mengendalikan sintesis IC
3. Mengendalikan penilaian karakter
4. Melaksanakan tugas-tugas penyeliaan



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 4

PEMBANTU TEKNOLOGI UJIAN LITAR BERSEPADU

PEMBANTU TEKNOLOGI UJIAN LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGENDALIKAN AKTIVITI MENGUJI PENYELENGGARAN PERALATAN, MENYELIA UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN LITAR BERSEPADU, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH UJIAN GEAR, AKTIVITI PENYELESAIAN MASALAH LITAR BERSEPADU. INDIVIDU INI JUGA MENYELIA UJIAN KEBERKESANAN IC, MELAKUKAN SINTESIS IC, MENGATUR PENILAIAN PERALATAN DAN PENILAIAN KARAKTER.

.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Melaksanakan ujian keberkesanan IC
2. Melaksanakan sintesis IC
3. Melaksanakan aturan penilaian peralatan
4. Melaksanakan penilaian karakter



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 5

TEKNOLOGIS UJIAN LITAR BERSEPADU

TEKNOLOGIS UJIAN LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENYEDIAKAN PROSEDUR UJIAN LITAR BERSEPADU DAN DOKUMEN UNTUK MANUAL ARAHAN KERJA, MENGURUSKAN AKTIVITI UJIAN PENYELENGGARAAN PERALATAN, DAN MELAKSANAKAN UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN LITAR BERSEPADU. INDIVIDU INI JUGA MENYEDIAKAN DOKUMEN UNTUK MANUAL ARAHAN KERJA DAN MEMBANGUNKAN SKRIP DAN PROGRAM PENILAIAN PERALATAN UNTUK MENGAUTOMASIKAN KOLEKSI DATA DAN PENGHASILAN LAPORAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Menguruskan aktiviti ujian penyelenggaraan peralatan
2. Menyediakan prosedur ujian litar bersepadu
3. Melaksanakan ujian kebolehipercayaan litar bersepadu
4. Membangunkan skrip dan program menguji peralatan untuk mengautomasikan koleksi data dan penghasilan laporan
5. Mengendalikan program pengurusan ,ujian dan produk kejuruteraan.
6. Membangunkan / meningkatkan ketepatan penilaian dan teknik dan ujian liputan keadaan.
7. Menyediakan bantuan kepada jurutera aplikasi terhadap pengukuran dan analisa kegagalan pelanggan secara *in- depth*
8. Merekabentuk dan membuat penilaian susun atur



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 6

TEKNOLOGIS UJIAN LITAR BERSEPADU

SENIOR TEKNOLOGIS UJIAN LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGESAHKAN UJIAN PROSEDUR LITAR BERSEPADU DAN DOKUMEN UNTUK ARAHAN KERJA MANUAL, MENGAWAL AKTIVITI UJIAN PENYELENGGARAAN PERALATAN DAN MENGANALISIS UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN LITAR BERSEPADU.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Mengawal aktiviti ujian penyelenggaraan peralatan
2. Menganalisis ujian prosedur litar bersepadu
3. Mengesahkan skrip dan program menguji peralatan untuk mengautomasikan koleksi data dan penghasilan laporan.
4. Menguruskan program pengurusan, ujian, dan kejuruteraan produk
5. Mengesahkan ketepatan penilaian dan teknik dan ujian liputan keadaan.
6. Menguruskan jurutera aplikasi terhadap pengukuran dan analisa kegagalan pelanggan secara *in- depth*
7. Mengesahkan penilaian PCB , memberi sepenuh perhatian kepada isyarat tinggi
8. Mengendalikan penyampaian kepada pelanggan dalaman dan luaran.



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 7

PAKAR UJIAN LITAR BERSEPADU

PAKAR UJIAN LITAR BERSEPADU DITUGASKAN UNTUK MENGURUSKAN PROSEDUR UJIAN LITAR BERSEPADU, AKTIVITI UJIAN PENYELENGGARAAN PERALATAN DAN UJIAN KEBOLEHPERCAYAAN LITAR BERSEPADU & MELULUSKAN DOKUMEN UNTUK MANUAL ARAHAN KERJA. INDIVIDU INI JUGA MENGURUSKAN AKTIVITI UJIAN PENYELENGGARAAN PERALATAN, MENYUSUN DATA KEDALAM LAPORAN TEKNIKAL UNTUK RUJUKAN DAN PENYAMPAIAN.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Membangunkan prosedur ujian litar bersepadu
2. Menguruskan penyelenggaraan peralatan dan ujian kebolehpercayaan litar bersepadu
3. Menguruskan aktiviti penyelenggaraan peralatan.
4. Menyusun data kedalam laporan teknikal untuk rujukan dan penyampaian
5. Mengendalikan penyampaian kepada pelanggan dalaman dan luaran.



MIKROELEKTRONIK

TAHAP 8

PAKAR UTAMA MIKROELEKTRONIK

PAKAR UTAMA MIKROELEKTRONIK DITUGASKAN UNTUK MEMIMPIN PENYELIDIKAN BAGI SISTEM MIKROELEKTRONIK, PENYELESAIAN MASALAH LITAR MIKROELEKTRONIK, PROTOTAIP MODUL MIKROELEKTRONIK MENGGUNAKAN FPGA DAN AKTIVITI PENGUJIAN DAN PENGUKURAN. INDIVIDU INI JUGA MELULUSKAN SPESIFIKASI SISTEM MIKROELEKTRONIK, MANUAL BAGI AKTIVITI MIKROELEKTRONIK, KEPUTUSAN SINTESIS DARIPADA PERALATAN HDL, PENGUJIAN JIG MIKROELEKTRONIK BAGI AKTIVITI PENGUJIAN DAN AKTIVITI KEPUTUSAN SIMULASI MASA ISYARAT.

Secara khususnya individu ini boleh:

1. Memimpin penyelidikan bagi sistem mikroelektronik
2. Mengesahkan kos projek mikroelektronik
3. Meluluskan spesifikasi sistem mikroelektronik
4. Meluluskan manual bagi aktiviti mikroelektronik
5. Membuat keputusan mikroelektronik menggunakan peralatan HDL
6. Membuat keputusan mikroelektronik menggunakan perisian susun atur
7. Memimpin penyelesaian masalah litar mikroelektronik
8. Memimpin prototaip modul mikroelektronik menggunakan FPGA
9. Meluluskan keputusan sintesis daripada peralatan HDL
10. Meluluskan pengujian jig mikroelektronik bagi aktiviti pengujian
11. Meluluskan aktiviti keputusan simulasi masa isyarat
12. Memimpin aktiviti pengujian dan pengukuran