
KUMPULAN MENINGKAT MUTU KERJA KUMPULAN SINAR TAHUN 2008 CAWANGAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK JKR PAHANG

ISI KANDUNGAN

M/SURAT

1. LATAR BELAKANG

1.1	Latar belakang Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Pahang.	1
1.2	Latar belakang Kumpulan	5
1.3	Logo Kumpulan	5
	Rajah 1 : Logo Kumpulan	
1.4	Motto Kumpulan	6
1.5	Etika Kumpulan	6
1.6	Objektif dan Matlamat Kumpulan	6
1.7	Senarai Tugas Ahli Kumpulan	7
	Rajah 2 : Carta Ahli Kumpulan SINAR	8
	Rajah 3 : Carta Organisasi Jabatan	9

2. TATACARA PENGENDALIAN PROJEK

2.1	Sistem PDCA	10
	Rajah 4 : Sistem PDCA	
2.2	Perancangan dan Pelaksanaan Ahli	11
	Jadual 1 : Jadual Perancangan /Pelaksanaan Ahli	
2.3	Pengendalian Mesyuarat Kumpulan	12
	Jadual 2 : Kehadiran Pengendalian Mesyuarat Kumpulan	
	Rajah 5 : Carta Pai Kehadiran Mesyuarat Kumpulan	

3. MENGENAL PASTI MASALAH

3.1	Latar Belakang Masalah	13
	Jadual 3 : Bidang Tugas Ahli Kumpulan	
	Rajah 6 : Carta Pai Bidang Tugas	
3.2	Pengumpulan Data–Data Setiap Masalah	14

3.2.1	Kelewatan Proses Penyediaan Pembayaran Untuk Sebutharga/ Undi Bagi Tempoh Nov 2006 Hingga April 2007.	15
	Jadual 4 : Data Kaji Selidik Masalah 1	
	Rajah 7 : Carta Bar Kekurangan Masalah 1	
	Rajah 8 : Carta Pai Masa Masalah 1	
3.2.2	Kelewatan Mengesan Kerosakan Kabel Bawah Tanah Sediada Bagi Tempoh Nov 2006 Hingga April 2007.	17
	Jadual 5 : Data Kaji Selidik Masalah 2	
	Rajah 9 : Carta Bar Kekurangan Masalah 2	
	Rajah 10 : Carta Pai Masa Masalah 2	
3.2.3	Pembaziran Tenaga Elektrik Dalam Sistem Penyaman Udara Jenis Split Unit Pada Waktu Rehat dan Selepas Waktu Pejabat Bagi Tempoh Nov 2006 Hingga April 2007.	19
	Jadual 6 : Data Kaji Selidik Masalah 3	
	Rajah 11 : Carta Bar Kekurangan Masalah 3	
	Rajah 12 : Carta Pai Masa Masalah 3	
3.2.4	Kelewatan Membaiki Kerosakan Lampu Isyarat Selepas Menerima Aduan Kerosakan Bagi Tempoh Nov 2006 Hingga April 2007.	21
	Jadual 7 : Data Kaji Selidik Masalah 4	
	Rajah 13 : Carta Bar Kekurangan Masalah 4	
	Rajah 14 : Carta Pai Masa Masalah 4	
3.2.5	Kelewatan Proses Kerja Pembaikan Putus Bekalan (Tripping) Bangunan Bagi Tempoh Nov 2006 Hingga April 2007.	23
	Jadual 8 : Data Kaji Selidik Masalah 5	
	Rajah 15 : Carta Bar Kekurangan Masalah 5	
	Rajah 16 : Carta Pai Masa Masalah 5	
3.3	Analisa kos operasi mulai November 2006 – April 2007	25
	Jadual 9 : Analisa Jumlah kos operasi Mengikut Masalah	
4.	PEMILIHAN MASALAH	
	Jadual 10 : Carta Analisa Faedah	26
	Jadual 11 : Skala Wajaran Carta Analisa Faedah	27
	Rajah 17 : Graf Garis Halacara Pertumbuhan	
	Rumusan Carta Analisa Faedah	28

5. *PENJELASAN /DEFINISI MASALAH*

5.1	Apakah Itu Alat Penyaman Udara?	29
5.2	Apakah itu 'Split Unit'	
5.3	Apakah Itu Peti Agihan (Distribution Board)?	30
5.4	Apakah Itu Penghidup (Starter)?	30
5.5	Apakah Proses Itu Tenaga Elektrik?	31
5.6	Apakah Yang Di Maksudkan Dengan Pembaziran Tenaga Elektrik	31
5.7	Jenis-Jenis Penyaman Udara	32
5.8	Konsep 5W +1H	33

6. *ANALISA MASALAH*

6.1	Analisa Sebab Akibat Rajah Ishikawa Sebelum I Rajah 18 : Rajah Ishikawa I	34
	Jadual 12 : Ringkasan Kaji Selidik Verifikasi Analisa Sebab Akibat Rajah Ishikawa I	35
6.2	Analisa Sebab Akibat Rajah Ishikawa Selepas 2 Rajah 19 : Rajah Ishikawa 2	36
	Jadual 13 : Jadual Kekeperan Terkumpul Cadangan Rajah 20 : Rajah Pareto Sebelum 1	38
6.3	Objektif Projek	39
	Jadual 14 : Analisa Jumlah Purata Kekeperan Anggaran Sebab- Sebab	
	Rajah 21 : Rajah Pareto Sebelum 1 (Sasaran)	40
	Jadual 15 : Jadual Penggunaan Tenaga Elektrik alat Penyaman Udara di Cawangan Elektrik JKR Pahang.	41
	Rajah 22 : Carta Bar sasaran untuk kekeperan	43
	Rajah 23 : Carta Bar penjimatan kos berdasarkan perkiraan KWJ	44

7. *CADANGAN PENYELESAIAN*

7.1	Asas dan Data Mengatasi Masalah	45
	Jadual 16 : Jadual Asas Pemilihan Alternatif Cadangan Penyelesaian	
	Jadual 17 : Jadual Pro dan Kontra Berasaskan Analisa SWOT	46
	Jadual 18 : Analisa Cadangan Penyelesaian	47
	Rajah 24 : Rajah Pokok Metrik Cadangan Penyelesaian	48

7.2	Langkah–Langkah Cadangan Penyelesaian (SWOT)	50
7.3	Cara–Cara Pelaksanaan Cadangan	51
7.3.1	Langkah–Langkah Perlaksanaan Ujicuba	
8.	<i>PELAKSANAAN CADANGAN PENYELESAIAN</i>	
8.1	Cadangan Percubaan Penyelesaian	56
8.1.1	Ujicuba	
	Jadual 19 : Jadual data terkumpul ujicuba dan kajiselidik	58
	Jadual 20 : Data Kaji Selidik Ujicuba	59
	Jadual 21 : Jadual Kekerapan Terkumpul Ujicuba	
	Rajah 24 : Rajah Pareto Selepas 2	
	Rajah 25 : Rajah Pareto Perbandingan Sebelum I & Selepas 2	60
8.2	Rumusan Dari Perlaksanaan Ujicuba	61
9.	<i>PENCAPAIAN HASIL PROJEK FAEDAH–FAEDAH</i>	
9.1	Pengurangan Kos	61
	Jadual 22 : Jadual Purata Bil Elektrik Sebenar di Pejabat JKR Elektrik Pahang Bagi Tempoh April 2007 Hingga September 2007 (6 Bulan)	
	Jadual 23 : Jadual Purata Bil Elektrik Sebenar di Pejabat JKR Elektrik Pahang Bagi Tempoh November 2007 Hingga April 2008 (6 Bulan)	62
	Rajah 26 : Carta Bar Penjimatan Kos Berdasarkan Bil Elektrik	
9.2	Perbandingan Carta Aliran	64
	Rajah 28 : Carta Alir Perbandingan Aliran Arus Elektrik Sistem Penyaman Udara Di JKR Elektrik Pahang	
9.3	Perbandingan Fizikal Sebelum Dan Selepas	65
9.4	Penjimatan Masa Operasi Dan Tenaga Kerja	
9.5	Penjimatan Tenaga Kerja	
9.6	Kepuasan Hati Pelanggan	
9.7	Lain–Lain Faedah	
9.8	Sumbangan Kepada Organisasi	66
9.9	Analisa Kos Faedah	
	Kesimpulan Projek	

10.	<i>TINDAKAN PENYERAGAMAN</i>	
10.1	Penyeragaman di JKR Negeri Pahang	67
10.2	Pengesahan dari Pejabat Suruhanjaya Cawangan Pahang	
10.3	Maklumbalas Penggunaan Sinar Smart Controller Oleh Pihak Pelanggan.	
11.	<i>TINDAKAN SUSULAN</i>	68
12.	<i>PENILAIAN KUMPULAN</i>	69
13.	<i>PENGHARGAAN</i>	72

1. LATAR BELAKANG

1.1 LATAR BELAKANG CAWANGAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK JKR PAHANG.



Cawangan ini ditubuhkan pada tahun 1967 dan pada mula penubuhannya ia berpejabat di Bangunan Wisma Sri Pahang, Kuantan dan pada tahun 1978 ia berpindah ke bangunan sendiri di Jalan Seri Kemunting 2, Seri Kemunting, Kuantan, Pahang sehingga sekarang yang diketuai oleh Ketua Jurutera Elektrik Negeri, Tn. Ir. Hj. Mohamad Azman B. Hj. Azman. Pejabat ini terdiri daripada beberapa bahagian yang terlibat iaitu :-

1. **BAHAGIAN PROJEK BANGUNAN**
2. **BAHAGIAN PENYELENGGARAAN**
3. **BAHAGIAN PROJEK / PENYELENGGARAAN LAMPU JALAN DAN LAMPU ISYARAT**
4. **BAHAGIAN PENTADBIRAN DAN KEWANGAN**
5. **BAHAGIAN TUGAS –TUGAS KHAS DAN DOKUMENTASI**
6. **BAHAGIAN SETOR**

Secara amnya fungsi Cawangan ini adalah bertanggungjawab ke atas Pengurusan Projek dan Penyelenggaraan Pemasangan Elektrik, Pemasangan Telefon, ICT, Lampu Jalan, Lampu Isyarat dan lain-lain yang berkaitan bagi Kerajaan Persekutuan dan Kerajaan Negeri dan juga memberi Khidmat Nasihat kepada Jabatan-Jabatan dan agensi Kerajaan yang memerlukannya.

1. BAHAGIAN PROJEK BANGUNAN

Aktiviti utama Bahagian ini ialah menjalankan kerja-kerja Rekabentuk, Pengurusan kontrak dan Pengawasan projek-projek Bangunan Kerajaan Persekutuan dan Negeri seperti sekolah, pejabat, klinik kesihatan, kuarters, masjid, surau dan lain- lain. Kumpulan kerja terdiri dari Jurutera Elektrik, Pembantu Teknik Elektrik dan Juruteknik Elektrik.



Kerja-kerja rekabentuk sedang dijalankan

2. BAHAGIAN PENYELENGGARAAN BANGUNAN

Aktiviti utama Bahagian ini ialah mengendalikan senggara kerosakan (aduan kerosakan), senggara pencegahan (servicing dan pengujian pendawaian/peralatan elektrik) di bangunan Kerajaan Persekutuan dan Negeri, pemasangan sementara dan tunggu sedia majlis rasmi, khidmat nasihat dan perundingan teknikal (Penyemakan Rekabentuk Perunding Swasta) dan inspektorat pemasangan elektrik di bangunan-bangunan kerajaan. Kumpulan kerja terdiri dari Jurutera Elektrik, Pembantu Teknik Elektrik, Juruteknik Elektrik, Penjaga Jentera Elektrik, Tukang Elektrik, Pembantu Rendah Am dan Pemandu.



Aktiviti Bahagian Penyelenggaraan

3. BAHAGIAN PROJEK / PENYELENGGARAAN LAMPU JALAN DAN LAMPU ISYARAT

Aktiviti utama Bahagian ini ialah menjalankan kerja-kerja rekabentuk, pengurusan kontrak, pengawasan projek dan penyelenggaraan Lampu Jalan dan Lampu Isyarat. Kumpulan ini terdiri dari Jurutera Elektrik, Pembantu Teknik Elektrik dan Juruteknik Elektrik.



Kerja-kerja Bahagian Projek/Penyelenggaraan Lampu Jalan dan Lampu Isyarat

4. BAHAGIAN PENTADBIRAN DAN KEWANGAN

Aktiviti utama Bahagian ini ialah bertanggungjawab dalam tugas-tugas yang berkaitan dengan Pentadbiran Pejabat seperti kebajikan Pegawai dan Kakitangan, Pengurusan Kewangan dan lain-lain yang berkaitan. Kumpulan kerja terdiri dari Pihak Pengurusan, Ketua Pembantu Tadbir, Pembantu Tadbir, Pegawai Khidmat Pelanggan, Pembantu Tadbir Rendah (Jurutaip), Pembantu Am Rendah (PAR) dan Pembantu Rendah Am (PRA).



Kerja-kerja Bahagian Pentadbiran dan Kewangan

5. BAHAGIAN TUGAS-TUGAS KHAS DAN DOKUMENTASI.

Aktiviti utama Bahagian ini ialah bertanggungjawab, menguruskan kursus / latihan bagi Pegawai dan kakitangan, Penyelaras latihan praktikal pelajar dari IPTA / IPTS , Projek ICT, mengemaskini, menyimpan dan merekod dokumen seperti dokumen kontrak, lukisan tawaran, lukisan terpasang (As built drawing), katalog rujukan, gambar-gambar projek dan lain – lain yang berkaitan dari masa ke semasa. Kumpulan ini terdiri Pembantu Teknik Elektrik, Juruteknik Elektrik dan Pelukis Pelan.



Aktiviti Bahagian Tugas-Tugas Khas dan Dokumentasi

6. BAHAGIAN SETOR

Aktiviti utama Bahagian ini ialah bertanggungjawab ke atas pembelian / stok alat ganti untuk tujuan kerja-kerja pembaikan kecil yang dilaksanakan secara jabatan, pengurusan aset jabatan, seperti pembelian / rekod / perlepasan harta modal dan lain-lain yang berkaitan dengan pengurusan setor. Kumpulan yang terlibat ialah Pihak Pengurusan dan Pembantu Tadbir (Setor).



Aktiviti Bahagian Setor

1.2 LATAR BELAKANG KUMPULAN

Nama kumpulan kami ialah **SINAR**. Ianya ditubuhkan pada 02 Mei 2006 dan Ahli Kumpulan terdiri daripada 10 orang dan seorang Fasilitator.






1.3 LOGO KUMPULAN

Logo kumpulan seperti yang tertera di rajah 1.

RAJAH 1 : LOGO KUMPULAN



Keterangan Logo :

- i)  - Sentiasa mengutamakan kualiti selaras dengan misi dan visi Jabatan
- ii)  - Kekuatan untuk berkerjasama.
- iii)  - Pencetus daya cipta.
- iv)  - Cepak dan tepat
- v)  - Bersatu dalam membuat keputusan

1.4 MOTTO KUMPULAN :

"KEPINTARAN MENGHASILKAN DAYA CIPTA"

1.5 ETIKA KUMPULAN

- i. Bekerjasama melaksanakan tugas.
- ii. Mengamalkan nilai murni
- iii. Mengutamakan kualiti kerja dan kehendak pelanggan.
- iv. Mengutamakan keselamatan semasa melaksanakan kerja.
- iv. Berdisiplin dan berhemah tinggi semasa melaksanakan tugas
- vi. Masa dan kos seminima mungkin.

1.6 OBJEKTIF DAN MATLAMAT KUMPULAN

- i. Memberi komitmen dan pandangan yang jujur kearah kebaikan bersama.
- ii. Berpadu tenaga di dalam meningkatkan kualiti dan produktiviti jabatan.
- iii. Meningkatkan nilai dan mutu kerja bagi menepati Objektif jabatan.
- iv. Bersatu hati menangani setiap masalah.
- v. Menjalinkan hubungan mesra dan sedia membantu pelanggan.

1.7 SENARAI AHLI KUMPULAN :

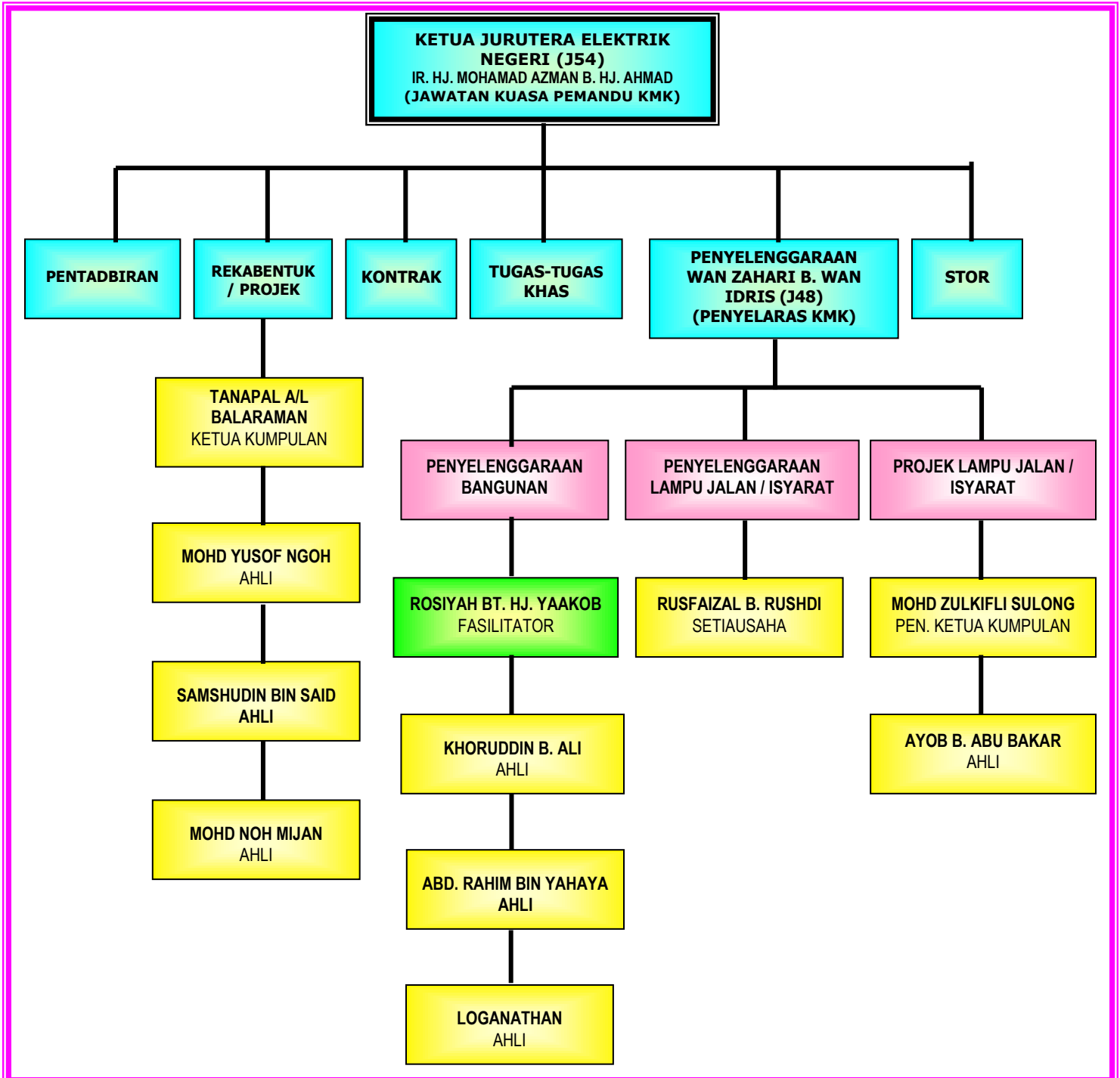
Ahli kami terdiri daripada Jurutera Elektrik, Pembantu Teknik Elektrik, Juruteknik Elektrik dan Tukang Elektrik dan secara ' Cross Functional 'dari Bahagian Projek Bangunan, Bahagian Penyelenggaraan, dan Bahagian Lampu Jalan &. Carta ahli kumpulan ditunjukkan dalam Rajah 2 manakala kedudukan ahli dalam carta organisasi seperti di Rajah 3.

Ketua kumpulan	:	En. Tanapal A/L Balaraman
Pen. Ketua kumpulan	:	En. Muhammad Zulkifli Bin. Sulong
Setiausaha	:	En. Rusfaizal Bin Rushti
Ahli-ahli	:	En. Mohd. Yusof Ngoh Bin Abdullah
	:	En. Khoruddin Bin Ali
	:	En. Ayob Bin Hj. Abu Bakar
	:	En. Mohd Noh bin Mijan
	:	En. Samshudin Bin Said
	:	Tn. Hj. Abd. Rahim Bin Yahaya
	:	En. Loganathan A/L C Lewis
Fasilitator	:	Cik Rosiyah binti Hj. Yaakob

RAJAH 2 : CARTA AHLI KUMPULAN SINAR



RAJAH 3 : KEDUDUKAN AHLI DALAM CARTA ORGANISASI JABATAN



Petunjuk :



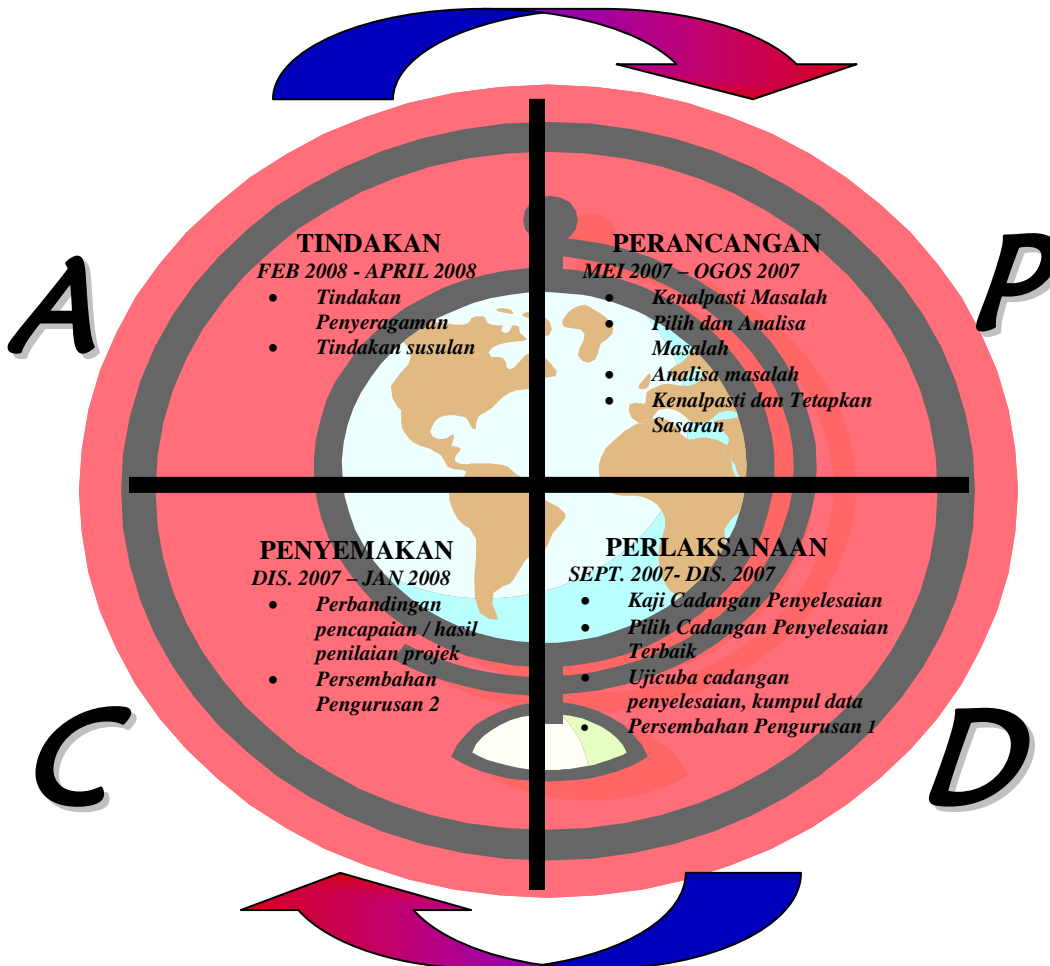
Kedudukan ahli-ahli kumpulan KMK Sinar

2. TATACARA PENGENDALIAN PROJEK

2.1 KAEDAH PDCA

Untuk melaksanakan aktiviti KMK kumpulan kami telah bertindak mengikut Rajah 4 menggunakan kaedah PDCA.

RAJAH 4: KAEDAH PDCA



<i>P</i>	<i>PLAN</i>	MULA MERANCANG
<i>D</i>	<i>DO</i>	MELAKSANAKAN YANG DIRANCANG
<i>C</i>	<i>CHECK</i>	MENYEMAK PELAKSANAAN
<i>A</i>	<i>ACTION</i>	PROSES PENYERAGAMAN

2.3 PEGENDALIAN MESYUARAT KUMPULAN

Mesyuarat diadakan seminggu sekali, pada setiap hari jumaat jam 3.00 petang selama 1 jam. Mulai Mei 2007 sehingga projek tamat, kumpulan SINAR telah mengadakan mesyuarat sebanyak 35 kali dengan kehadiran 90% seperti yang di jadual 2. Kedatangan ahli ke mesyuarat KMK ini amatlah membanggakan walaupun ahli sentiasa sibuk dengan tugas-tugas harian yang lain. Walaubagaimanapun terdapat juga ahli-ahli yang tidak dapat hadir kerana masalah-masalah kerja, kursus dan bercuti.

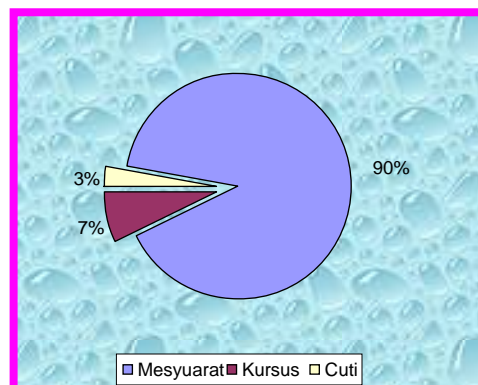
JADUAL 2 : JADUAL KEHADIRAN PENGENDALIAN MESYUARAT KUMPULAN

Ahli	2007									Jumlah	Peratus
	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sept.	Okt.	Nov.	Dis.			
Tanapal	4	4	5	4	4	4	4	5	34	97	
M. Zulkifli	4	3	4	4	5	4	4	3	31	89	
Rusfaizal	4	4	4	4	5	4	3	5	33	94	
Khoruddin	4	4	5	3	4	3	4	3	30	86	
Ayob	4	4	4	3	5	4	4	3	31	89	
Shamsudin	4	4	5	4	5	4	4	3	33	94	
Mohd Noh	3	4	4	3	4	4	4	4	30	86	
Mohd Yusof	3	4	4	4	5	4	4	4	32	91	
Rahim	4	3	4	3	4	4	4	4	30	86	
Loghanathan	4	3	4	3	4	4	4	4	30	86	
Jumlah									314	90	

$$\begin{aligned}
 \text{Perkiraan peratus kehadiran mesyuarat} &= \frac{\text{Jumlah kehadiran mesyuarat}}{\text{Jumlah keseluruhan mesyuarat}} \times 100\% \\
 &= \frac{314}{350} \times 100\% \\
 &= \underline{\underline{90\%}}
 \end{aligned}$$

Purata kehadiran bagi keseluruhan mesyuarat yang ditunjukkan di Rajah 5 carta pai kehadiran mesyuarat adalah **90 %** dan jumlah ini menunjukkan bahawa ahli-ahli kumpulan memberi tumpuan dan komited untuk menjayakan projek ini.

RAJAH 5 : CARTA PAI KEHADIRAN MESYUARAT KUMPULAN



3. MENGENALPASTI DAN MEMILIH MASALAH

3.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Cawangan Elektrik JKR Pahang merupakan agensi kerajaan yang bertanggung jawab keatas Projek dan kerja penyelenggaraan elektrik bangunan kerajaan persekutuan dan negeri termasuk juga kemudahan asas seperti lampu kawasan, lampu jalan dan lampu isyarat serta lain-lain yang berkaitan dengan kejuruteraan elektrik jika peruntukan kewangan disalurkan ke jabatan ini.

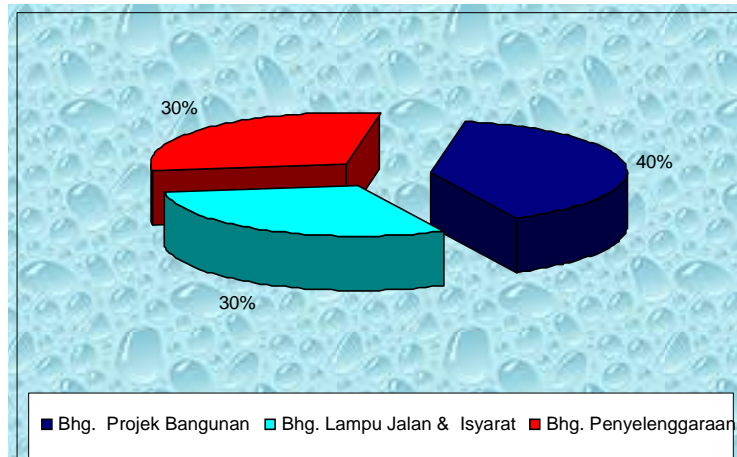
Pelanggan Jabatan ini terdiri daripada jabatan persekutuan dan negeri di seluruh negeri Pahang serta orang awam. Bidang tugas ahli kumpulan kami seperti jadual 3 di bawah :-

JADUAL 3 : BIDANG TUGAS AHLI KUMPULAN

Bil.	Bidang Tugas	Bil. Ahli Yang Terlibat	Peratusan (%)
1.	Bahagian Projek Bangunan Melaksanakan kerja-kerja rekabentuk, pengurusan kontrak dan pengawasan projek-projek bangunan kerajaan persekutuan dan kerajaan negeri dan khidmat nasihat serta perundingan teknikal yang berkaitan.	4	40%
2.	Bahagian Lampu Jalan & Isyarat Melaksanakan kerja-kerja rekabentuk, pengurusan kontrak, pengawasan dan penyelenggaraan lampu jalan dan lampu isyarat serta khidmat nasihat serta perundingan teknikal yang berkaitan.	3	30%
3.	Bahagian Penyelenggaraan Melaksanakan kerja-kerja senggaraan kerosakan dan di bangunan kerajaan persekutuan dan negeri, pemasangan sementara dan tunggu sedia majlis rasmi, khidmat nasihat, perundingan teknikal, Inspektorat dan lain –lain yang berkaitan.	3	30%

Peratus bidang tugas mengambil kira bilangan ahli yang terlibat sepenuhnya mengikut tugas tersebut. Walaupun begitu bidang-bidang tugas itu adalah berkaitan dan berhubungkait antara bahagian. Peratusan bidang tugas seperti yang ditunjukkan didalam carta pai di Rajah 6 ialah sebanyak 40% daripada bahagian projek bangunan, 30% daripada bahagian lampu jalan dan isyarat dan 30% daripada bahagian penyelenggaraan.

RAJAH 6 : CARTA PAI BIDANG TUGAS



Melalui proses percambahan fikiran, majoriti ahli kumpulan mencadangkan supaya membuat kajian masalah di Bahagian Penyelenggaraan dan Bahagian Projek. Majoriti ahli bersetuju dengan cadangan yang dikemukakan bagi mengenalpasti masalah-masalah tersebut, kumpulan bersetuju mendapatkan data-data masalah yang dihadapi berasaskan perkara-perkara berikut:-

- a) Rujukan kepada rekod aduan kerosakan di Bahagian Penyelenggaraan
- b) Masalah yang berkaitan bidang tugas
- c) Penambahbaikan kerja-kerja penyelenggaraan
- d) Keupayaan dan kemampuan kumpulan menyelesaikan sendiri

Kumpulan telah bersetuju untuk mengenalpasti masalah yang berkaitan dengan kerja-kerja penyelenggaraan dan rekabentuk untuk mencapai kepuasan hati pelanggan.

3.2 PENGUMPULAN DATA-DATA SETIAP MASALAH

Bagi mengenalpasti masalah-masalah utama untuk diselesaikan maka kumpulan telah membuat analisa dan pengumpulan data melalui.

- 1) Buku rekod aduan kerosakan
(Seperti di lampiran Sinar 1)
 - 2) Buku rekod daftar bil.
(Seperti di lampiran Sinar 2)
 - 3) Bil Elektrik
(Seperti di lampiran Sinar 3)
 - 4) Buku laporan harian pengawal keselamatan
(Seperti di lampiran Sinar 4)
-
1. Kelewatan proses penyediaan pembayaran untuk sebutharga / undi.
 2. Kelewatan mengesan kerosakan kabel bawah tanah sediaada.
 3. Pembaziran tenaga elektrik dalam sistem penyaman udara jenis “ Split Unit “ pada waktu rehat dan selepas waktu pejabat.
 4. Kelewatan membaiki kerosakan lampu isyarat selepas menerima aduan kerosakan.
 5. Kelewatan proses kerja pembaikan putus bekalan (tripping) di dalam bangunan

3.2.1 KELEWATAN PROSES PENYEDIAAN PEMBAYARAN UNTUK SEBUTHARGA / UNDI BAGI TEMPOH NOV 2006 HINGGA APRIL 2007.

- Dokumen tidak lengkap
- Kelewatan kerja kontraktor utama
- Kelewatan menyediakan baucer bayaran dan tandatangan pegawai yang terlibat.

(Borang daftar bil seperti di lampiran Sinar 5)

JADUAL 4 : DATA KAJI SELIDIK MASALAH 1

Nov			Dec			Jan			Feb			Mac			April			Jumlah		
K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos
/	7	65.87	/	5	47.05	--	--		--	--		--	--		--	--		//	12	112.92
--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--	0.00
--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--	0.00
/	6	56.46	--	--		--	--		--	--		--	--		/	7	65.87	//	13	122.33
--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--	0.00
2	13	122.3	1	5	47.05	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	1	7	65.87	4	25	235.25

Petunjuk K : Kekerapan Masalah

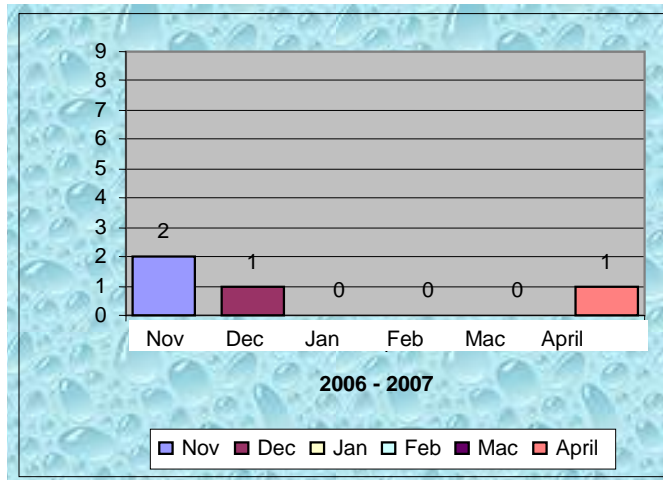
Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM) = $\frac{\text{RM } 7857.53}{4 \text{ orang yang terlibat}}$

= RM 1964.25

Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM) Per Jam = $\frac{\text{RM } 1964.25 \times 12 \text{ Bulan}}{313 \text{ Hari} \times 8 \text{ Jam}}$

= RM 9.41

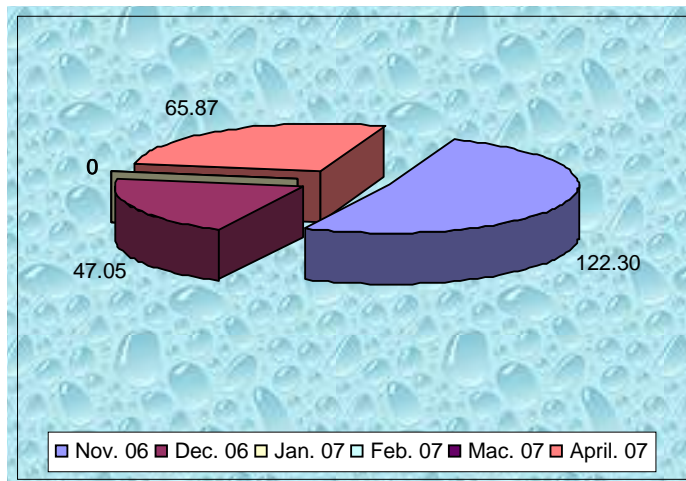
RAJAH 7 : CARTA BAR KEKERAPAN MASALAH 1



Ulasan :-

Dari carta bar kekerapan masalah 1 didapati jumlah kekerapan tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak 2 kekerapan. Pada bulan Disember 2006 dan April 2007 sebanyak 1 kekerapan berlaku. Manakala pada bulan Januari 2007, Febuari 2007 dan Mac 2007 tiada kekerapan berlaku. Jumlah keseluruhan kekerapan dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak 4 kekerapan .

RAJAH 8 : CARTA PAI KOS MASALAH 1



Ulasan :-

Dari carta pai masa masalah 1 didapati jumlah kos tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak RM 122.30. Pada bulan April 2007 dan Disember 2006 masing-masing ialah sebanyak RM 47.05 dan RM 65.87. Manakala pada bulan Januari 2007, Febuari 2007 dan Mac 2007 tiada masalah berlaku. Jumlah keseluruhan kos dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak RM 235.25 .

3.2.2 KELEWATAN MENGESAN KEROSAKAN KABEL BAWAH TANAH SEDIADA BAGI TEMPOH NOV 2006 HINGGA APRIL 2007.

- Kurangnya pengawasan di tapak bina
- Tiada pelan rujukan
- Tiada koordinasi di tapak bina

(Borang Aduan Kerosakan Seperti di lampiran Sinar 6)

JADUAL 5 : DATA KAJI SELIDIK MASALAH 2

Nov			Dec			Jan			Feb			Mac			April			Jumlah		
K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos
/	3	18.9	--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		/	6	18.90
/	5	31.5	/	3	18.9	--	--		--	--		--	--		/	6.5	40.95	///	14.5	91.35
/	2	12.6	/	2	12.6	--	--		/	5	31.5	--	--		--	--		///	15	56.70
/	3	18.9	--	--		--	--		--	--		/	6.5	40.95	--	--		//	9.5	59.85
/	2	12.6	--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		/	5	12.60
5	15	94.5	2	5	31.5	0	0	0.00	1	5	31.5	1	6.5	40.95	1	6.5	40.95	10	50	239.40

Petunjuk K : Kekerapan Masalah

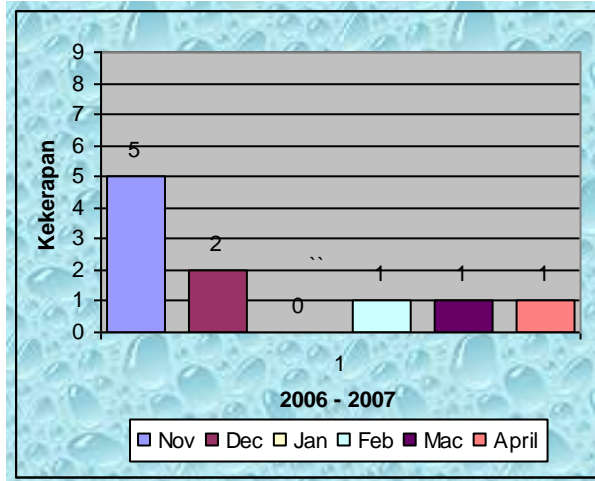
Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM) = $\frac{\text{RM } 3984.56}{3 \text{ orang yang terlibat}}$

= RM 1316.19

Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM) Per Jam = $\frac{\text{RM } 1316.19 \times 12 \text{ Bulan}}{313 \text{ Hari} \times 8 \text{ Jam}}$

= RM 6.30

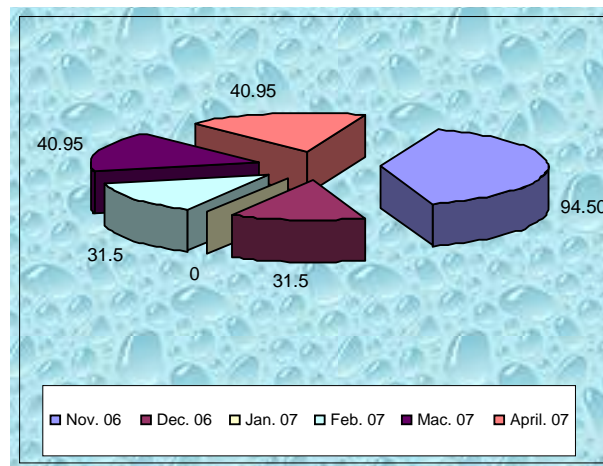
RAJAH 9 : CARTA BAR KEKERAPAN MASALAH 2



Ulasan :-

Dari carta bar kekerapan masalah 2 didapati jumlah kekerapan tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak 5 kekerapan. Pada bulan Disember 2006 dan Febuari 2007 iaitu sebanyak 2 kekerapan. Manakala pada bulan Mac 2007 dan April 2007 iaitu sebanyak 1 kekerapan dan tiada kekerapan pada bulan Januari 2007. Jumlah keseluruhan kekerapan dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak 11 kekerapan .

RAJAH 10 : CARTA PAI KOS MASALAH 2



Ulasan :-

Dari carta pai kos masalah 2 didapati jumlah kos tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak RM 94.50. Pada bulan Dec 2006 dan Feb 2007 iaitu sebanyak RM 31.50. Manakala pada bulan Mac 2007 dan April 2007 iaitu sebanyak RM 40.95. Dan tiada kos bagi bulan januari 2007. Jumlah keseluruhan kos dari bulan November 2006 hingga bulan april 2007 ialah sebanyak RM 239.40.

3.2.3 PEMBAZIRAN TENAGA ELEKTRIK DALAM SISTEM PENYAMAN UDARA JENIS SPLIT UNIT PADA WAKTU REHAT DAN SELEPAS WAKTU PEJABAT BAGI TEMPOH NOVEMBER 2006 HINGGA APRIL 2007

- Kakitangan lupa tutup suis penyaman udara
 - Tiada sistem kawalan
 - Suis ditutup secara manual
 - Suis terlindung
- (Buku Laporan Pengawal Harian Seperti di lampiran Sinar 7)*

JADUAL 6 : DATA KAJI SELIDIK MASALAH 3

Nov			Dec			Jan			Feb			Mac			April			Jumlah		
K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos
/	1	9.64	/	12	86.74	--	--		--	--		--	--		--	--		//	13	96.38
--	--		--	--		/	1	4.82	//	2	19.28	/	1	5.78	/	6	14.46	###	10	44.34
/	1	9.64	--	--		/	14	67.48	--	--		/	1	5.78	--	--		///	16	82.90
/	1	9.64	--	--		--	--		--	--		/	14	80.93	/	1	2.41	///	16	92.98
--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--	0.00
3	3	28.92	1	12	86.74	2	15	72.30	2	2	19.28	3	16	92.49	2	7	16.87	13	55	316.60

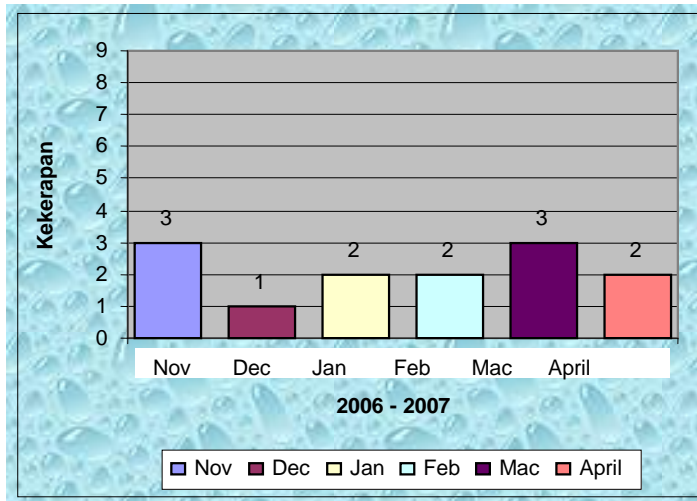
Petunjuk K : Kekerapan Masalah

Bil. A/cond x 2HP x 0.746 KW x 0.323 x Bil. Jam = Kos Pembaziran Sebulan

20 x 2 x 0.746 x 0.323 x 3 = RM28.91 Sebulan

$\frac{\text{Kos Pembaziran Sebulan}}{\text{Jumlah masa pembaziran}} = \frac{\text{RM } 28.91}{3 \text{ jam}} = \text{RM9.64 Sejam}$

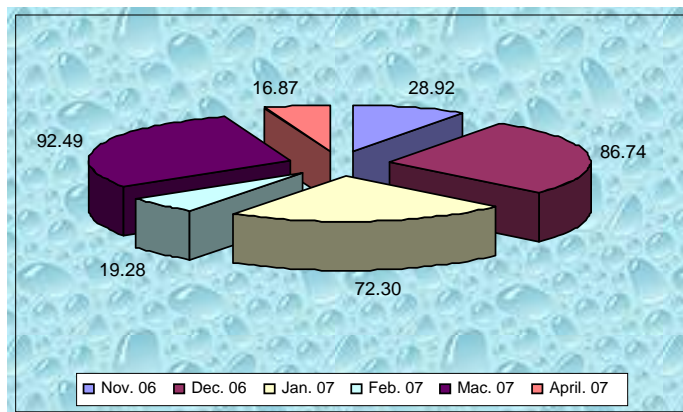
RAJAH 11 : CARTA BAR KEKERAPAN MASALAH 3



Ulasan :-

Dari carta bar kekerapan masalah 3 didapati jumlah kekerapan tertinggi ialah pada bulan April 2007 iaitu sebanyak 4 kekerapan. Pada bulan Mac 2007 iaitu sebanyak 3 kekerapan manakala pada bulan Januari 2007 dan Febuari 2007 iaitu sebanyak 2 kekerapan manakala pada bulan November 2006 iaitu sebanyak 1 kekerapan dan tiada kekerapan pada bulan Disember 2006. jumlah keseluruhan kekerapan dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak 12 kekerapan .

RAJAH 12 : CARTA PAI KOS MASALAH 3



Ulasan :-

Dari carta pai kos masalah 3 didapati jumlah kos tertinggi ialah pada bulan Mac 2007 iaitu sebanyak RM 92.49. Jumlah kos kedua tertinggi ialah pada bulan Dec 2006 iaitu sebanyak RM 86.74. Bagi bulan Januari 2007 kosnya adalah sebanyak RM 72.30 manakala bagi bulan Nov 2006 kosnya adalah sebanyak RM 28.92. Kos bagi bulan Feb 2007 adalah sebanyak RM 19.28 dan kos yang terendah adalah bagi bulan April 2007 dengan kos sebanyak RM 16.87. Jumlah keseluruhan kos dari bulan Nov 2006 sehingga bulan April 2007 adalah sebanyak RM 316.60.

3.2.4 KELEWATAN MEMBAIKI KEROSAKAN LAMPU ISYARAT SELEPAS MENERIMA ADUAN KEROSAKAN BAGI TEMPOH NOV 2006 HINGGA APRIL 2007

- Alat ganti terhad
- Kurang tenaga mahir

(Borang Aduan Kerosakan Seperti di lampiran Sinar 8)

JADUAL 7 : DATA KAJI SELIDIK MASALAH 4

Nov			Dec			Jan			Feb			Mac			April			Jumlah		
K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos
--	--		/	3	24.69	--	--		--	--		--	--		/	3.25	26.75	//	6.25	51.44
//	5	41.15	--	--		--	--		/	3.25	26.75	--	--		--	--		///	8.25	67.90
--	--		--	--		/	2.75	22.63	--	--		/	2	16.46	--	--		//	4.75	39.09
/	2	16.46	--	--		--	--		--	--		/	3	24.69	/	3.25	26.75	///	8.25	67.90
--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--		--	--	0.00
3	7	57.61	1	3	24.69	1	2.75	22.63	1	3.25	26.75	2	5	41.15	2	6.5	53.5	10	27.5	226.33

Petunjuk K : Kekerapan Masalah

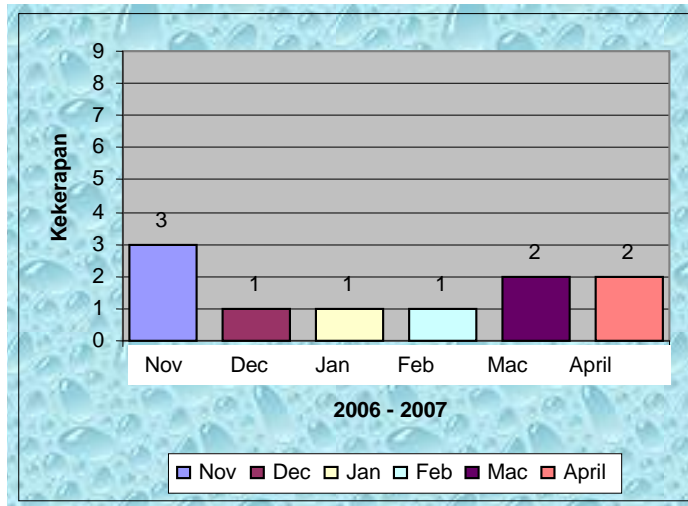
Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM) = RM 5149.99
3 orang yang terlibat

= RM 1716.66

Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM) Per Jam = RM 1716.66 X 12 Bulan
313 Hari x 8 Jam

= RM 8.23

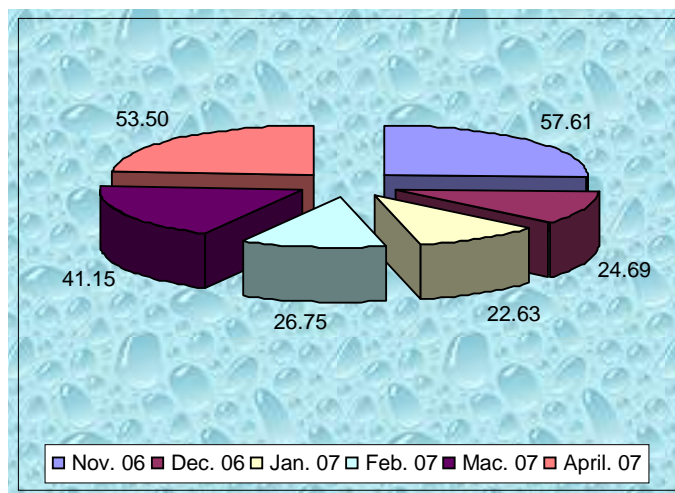
RAJAH 13 : CARTA BAR KEKERAPAN MASALAH 4



Ulasan :-

Dari carta bar kekerapan masalah 4 didapati jumlah kekerapan tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak 3 kekerapan. Pada bulan Mac 2007 dan April 2007 iaitu sebanyak 2 kekerapan manakala pada bulan Disember 2006, Januari 2007 dan Febuari 2007 iaitu sebanyak 1 kekerapan.jumlah keseluruhan kekerapan dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak 10 kekerapan .

RAJAH 14 : CARTA PAI KOS MASALAH 4



Ulasan :-

Dari carta pai kos masalah 4 didapati jumlah kos tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak RM 57.61. Diikuti bulan April 2007, Mac 2007, Febuari 2007, Disember 2006 dan Januari 2007 iaitu masing-masing sebanyak RM 53.50, RM 41.15, RM 26.75, RM 24.69, dan RM 22.63. Jumlah keseluruhan kos dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak RM 226.33

3.2.5 KELEWATAN PROSES KERJA PEMBAIKAN PUTUS BEKALAN (TRIPPING) DI DALAM BANGUNAN BAGI TEMPOH NOV 2006 HINGGA APRIL 2007.

- Kekurangan peralatan pengujian
- Kurang tenaga mahir
(*Borang Aduan Kerosakan Seperti di lampiran Sinar 9*)

JADUAL 8 : DATA KAJI SELIDIK MASALAH 5

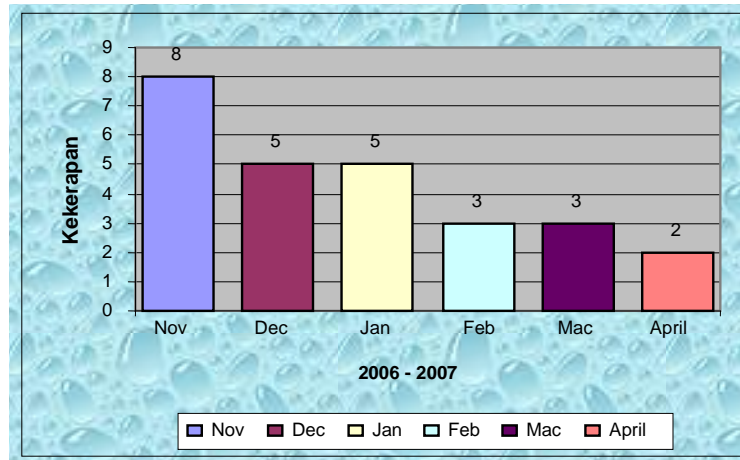
Nov			Dec			Jan			Feb			Mac			April			Jumlah		
K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos	K	Masa	Kos
/	1.5	12.35	/	1	8.23	/	1	8.23	/	1.5	12.35	--	--		/	2.5	20.58	###	7.5	61.73
///	4.5	37.04	/	1	8.23	--	--		/	2	16.46	--	--		--	--		###	7.5	61.73
///	4	32.92	///	5	41.15	/	1.5	12.35	--	--		--	--		--	--		### ///	10.5	86.42
/	2	16.46	--	--		//	3	24.69	--	--		/	1	8.23	--	--		////	6	49.38
--	--		--	--		/	1.5	12.35	/	2	16.46	//	2.5	20.58	--	--		////	6	49.38
8	12	98.76	5	7	57.61	5	7	57.61	3	5.5	32.92	3	3.5	28.81	2	2.5	20.58	25	37.5	296.28

Petunjuk K: Kekurangan Masalah

$$\begin{aligned} \text{Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM)} &= \frac{\text{RM } 5149.99}{3 \text{ Orang yang terlibat}} \\ &= \text{RM } 1716.66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Purata Gaji Kakitangan Terlibat (RM) Per Jam} &= \frac{\text{RM } 1716.66 \times 12 \text{ Bulan}}{313 \text{ Hari} \times 8 \text{ Jam}} \\ &= \text{RM } 8.23 \end{aligned}$$

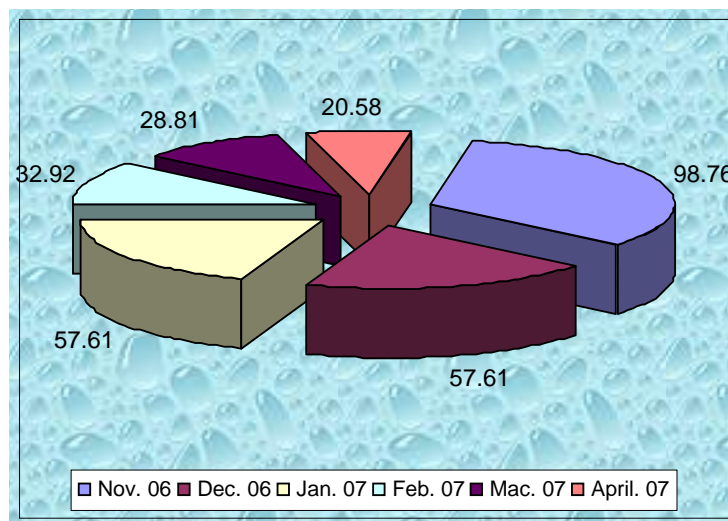
RAJAH 15 : CARTA BAR KEKERAPAN MASALAH 5



Ulasan :-

Dari carta bar kekerapan masalah 5 didapati jumlah kekerapan tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak 8 kekerapan. Pada bulan Disember 2006 dan dan Januari 2007 iaitu sebanyak 5 kekerapan manakala pada bulan Febuari 2007 dan Mac 2007 iaitu sebanyak 3 kekerapan dan diikuti bulan April 2007 iaitu sebanyak 1 kekerapan. Jumlah keseluruhan kekerapan dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak 25 kekerapan .

RAJAH 16 : CARTA PAI KOS MASALAH 5



Ulasan :-

Dari Carta Pai Masa Masalah 5 didapati jumlah masa tertinggi ialah pada bulan November 2006 iaitu sebanyak 12 jam. Diikuti bulan Disember 2006 dan Januari 2007 iaitu sebanyak 7 jam manakala bulan Febuari 2007, Mac 2007 dan April 2007 iaitu masing-masing sebanyak 5.5 jam, 3.5 jam dan 2.5 jam. Jumlah keseluruhan masa dari bulan November 2006 hingga bulan April 2007 ialah sebanyak 37.5 jam.

3.3 ANALISA KOS OPERASI MASALAH MULAI NOVEMBER 2006 – APRIL 2007

JADUAL 9 : ANALISA KOS OPERASI MENGIKUT MASALAH

Masalah (M)	Kekerapan (K)	Masa (Jam)	Kos (RM)
1	4	25	235.25
2	10	50	239.40
3	13	55	316.60
4	10	27.5	266.33
5	25	37.5	296.28

1. Kelewatan proses penyediaan pembayaran untuk sebutharga / undi.
2. Kelewatan mengesan kerosakan kabel bawah tanah sediada.
3. Pembaziran tenaga elektrik dalam sistem penyaman udara jenis 'split unit' pada waktu rehat dan luar waktu pejabat.
4. Kelewatan membaiki kerosakan lampu isyarat selepas menerima aduan kerosakan.
5. Kelewatan proses kerja membaiki putus bekalan (tripping) di dalam bangunan.

4. PEMILIHAN MASALAH

Bagi mendapatkan masalah yang paling kritikal mengikut keutamaan untuk diselesaikan, data kaji selidik kekerapan masalah dan data analisa masa telah digunapakai dengan menggunakan kaedah Carta Analisa Faedah. Kumpulan bersetuju mengambil elemen keparahan, kesegeraan dan hala cara pertumbuhan untuk memastikan keutamaan projek/masalah yang dipilih. Data-data diringkaskan seperti jadual dibawah.

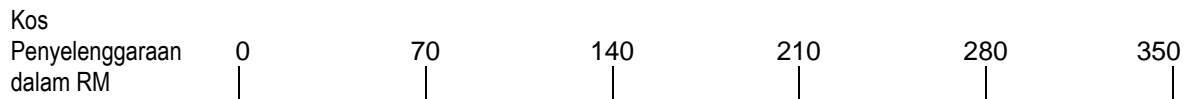
JADUAL 10 : CARTA ANALISA FAEDAH

Elemen Masalah	Keparahan (Seriusnes) X 5	Kesegeraan (Urgency) X 3	Hala Cara Pertumbuhan (Growthtrend) X 1	Jumlah
1. Kelewatan Proses Penyediaan Pembayaran Untuk Sebuttharga/ Undi.	4(20)	3(9)	3 (3)	32
2. Mengatasi Kerosakan Kabel Bawah Tanah Sediada	4(20)	5(15)	3(3)	38
3. Pembaziran Penggunaan Tenaga Elektrik Sistem Penyaman Udara Jenis "Split Unit" Pada Waktu Rehat dan Selepas Waktu Pejabat	5(25)	5(15)	5(5)	45
4. Kelewatan Membaiki Kerosakan Lampu Isyarat Selepas Menerima Aduan Kerosakan	4(20)	3(9)	3(3)	32
5. Kelewatan Proses Kerja Pembaikan Putus Bekalan (Tripping) Bangunan	5(25)	4(12)	3(3)	40

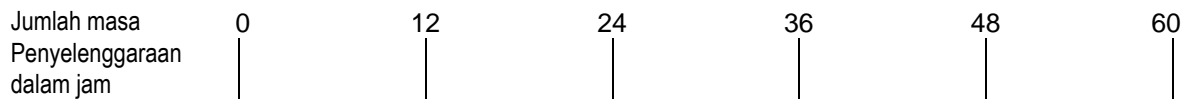
JADUAL 11 : SKALA WAJARAN (RATING SCALE) CARTA ANALISA FAEDAH

Elemen	1	2	3	4	5
Keparahan dan Kesegeraan	Sangat Sedikit	Sedikit	Sederhana	Banyak	Sangat Banyak
Halacara Pertumbuhan	Menurun Berterusan	Menurun Sederhana	Stabil	Bertambah Sederhana	Bertambah Masa

Keparahan : Jumlah kos kerja penyelenggaraan dari Bulan Nov.. 2007 – April 2007

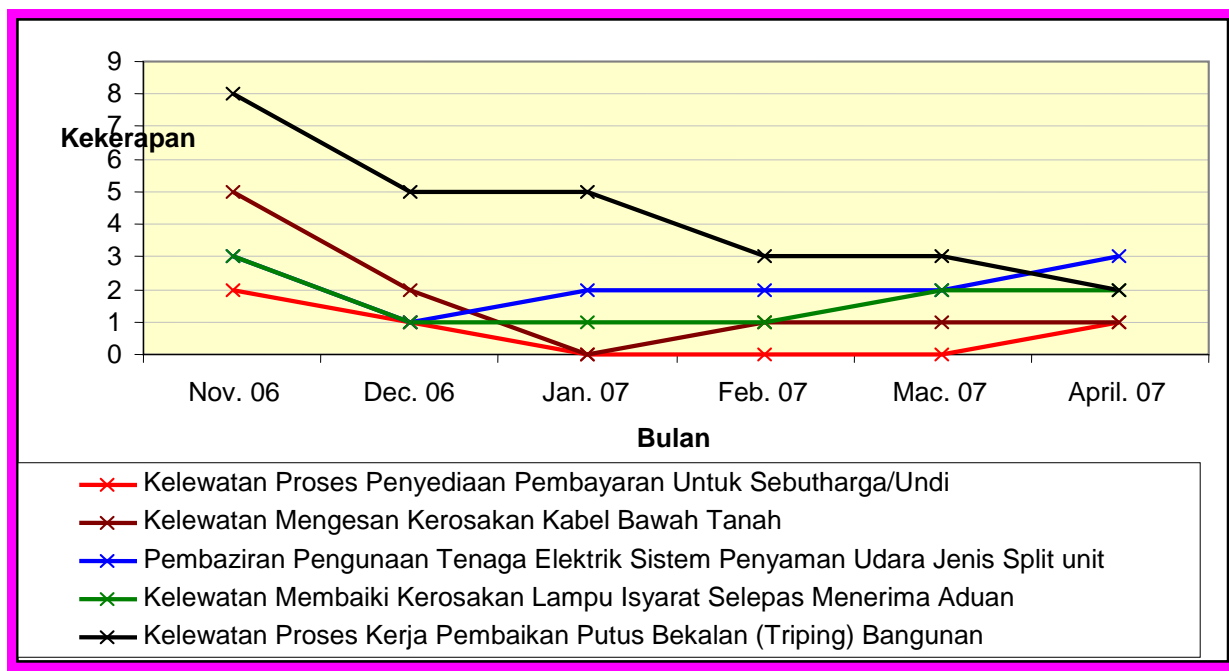


Kesegeraan : Jumlah masa kerja penyelenggaraan dari Bulan Nov.. 2007 – April 2007



Halacara Pertumbuhan : Berdasar jumlah kekerapan mengikut masalah dari bulan Nov 2007 - April 2007

RAJAH 17 : GRAF GARIS HALACARA PERTUMBUHAN



RUMUSAN CARTA ANALISA FAEDAH

Dari carta analisa faedah di atas, masalah yang paling kritikal ialah **Pembaziran Tenaga Elektrik Dalam Sistem Penyaman Udara Jenis “Spilt Unit” pada waktu rehat dan Selepas Waktu Pejabat** kerana ia mendapat jumlah yang tertinggi sebanyak **45 markah** berdasarkan kaji selidik yang telah dijalankan berbanding dengan masalah lain. Dengan itu ia dipilih untuk dijadikan projek kumpulan kami.

Disamping itu juga masalah ini dipilih kerana menepati Visi, Misi dan Objektif Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Malaysia.

VISI :-

Kami akan menjadi pusat kecemerlangan pembangunan dan pengurusan infrastruktur dalam bidang kejuruteraan elektrik dengan memanfaatkan modal insane yang kreatif dan inovatif serta teknologi terkini.

(Seperti di lampiran Sinar 10)

MISI :-

- 1) Kami menyediakan kepakaran dalam bidang kejuruteraan elektrik bagi memastikan amalan terbaik dalam perundingan teknikal, pengurusan projek dan pengurusan fasiliti aset.
- 2) Kami beriltizam untuk memberi perkhidmatan terbaik yang memenuhi kepuasan pelanggan.

(Seperti di lampiran Sinar 11)

OBJEKTIF :-

1. Memastikan pengurusan fasiliti aset kejuruteraan elektrik di premis kerajaan menepati amalan terbaik supaya sentiasa berfungsi dengan baik, selamat dan kos efektif.
2. Memastikan perkhidmatan perundingan pakar dalam bidang kejuruteraan elektrik kepada agensi kerajaan berasaskan profesionalisme dan berintegriti.

(Seperti di lampiran Sinar 12)

5. PENJELASAN / DEFINISI MASALAH

5.1 APAKAH ITU ALAT PENYAMAN UDARA?



5.2 APAKAH ITU SPLIT UNIT?



5.3 APAKAH ITU PETI AGIHAN (*DISTRIBUTION BOARD*)?



Merupakan alat kawalan yang digunakan untuk mengagihkan tenaga elektrik kepada setiap kelengkapan elektrik. Ia mengandungi komponen-komponen seperti pemutus litar, dan sesentuh. (Suis Fius/RCCB/MCB)

5.4 APAKAH ITU PENGHIDUP (*STARTER*)?



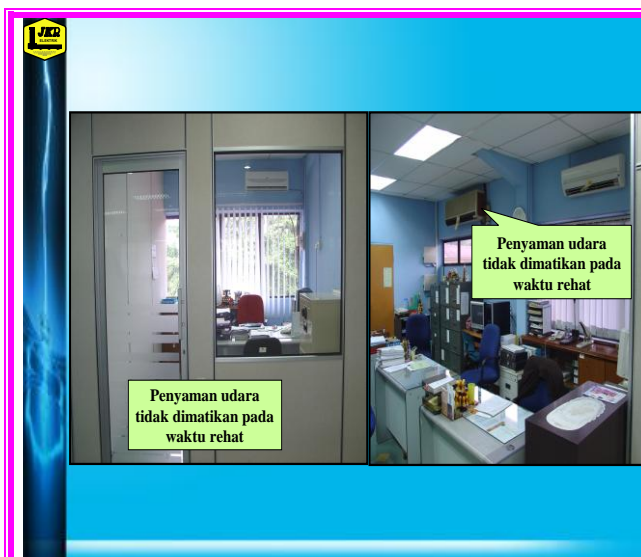
Merupakan alat kawalan individu untuk menghidupkan dan mematikan unit penyaman udara serta berfungsi sebagai alat perlindungan.

5.5 APAKAH ITU TENAGA ELEKTRIK



Merupakan sejenis tenaga yang digunakan untuk memberi bekalan kuasa serta menghidupkan peralatan elektrik. Ianya dibekalkan oleh pihak Tenaga Nasional Berhad (TNB.)

5.6 APAKAH YANG DIMAKSUDKAN DENGAN PEMBAZIRAN TENAGA ELEKTRIK?



Pembaziran tenaga elektrik adalah penggunaan tenaga elektrik pada waktu-waktu yang tidak diperlukan seperti waktu rehat (1.00 petang – 2.00 petang) dan selepas waktu pejabat (5.30 petang – 7.30 pagi)

5.7 JENIS – JENIS PENYAMAN UDARA SPLIT UNIT

 <p>A white Sanyo wall-mounted split air conditioning unit, consisting of an indoor ceiling-mounted evaporator and an outdoor condenser unit.</p>	<p>SPLIT UNIT WALL MOUNTED (LEKAPAN DINDING)</p>
 <p>A white Vivax ceiling cassette split air conditioning unit, featuring a square indoor ceiling-mounted evaporator and a tall outdoor condenser unit with two fans.</p>	<p>SPLIT UNIT CEILING CASSETTE (LEKAPAN SILING)</p>

5.8 KONSEP 5W + 1H

Dalam mendefinasi masalah projek kumpulan kami telah menggunakan konsep

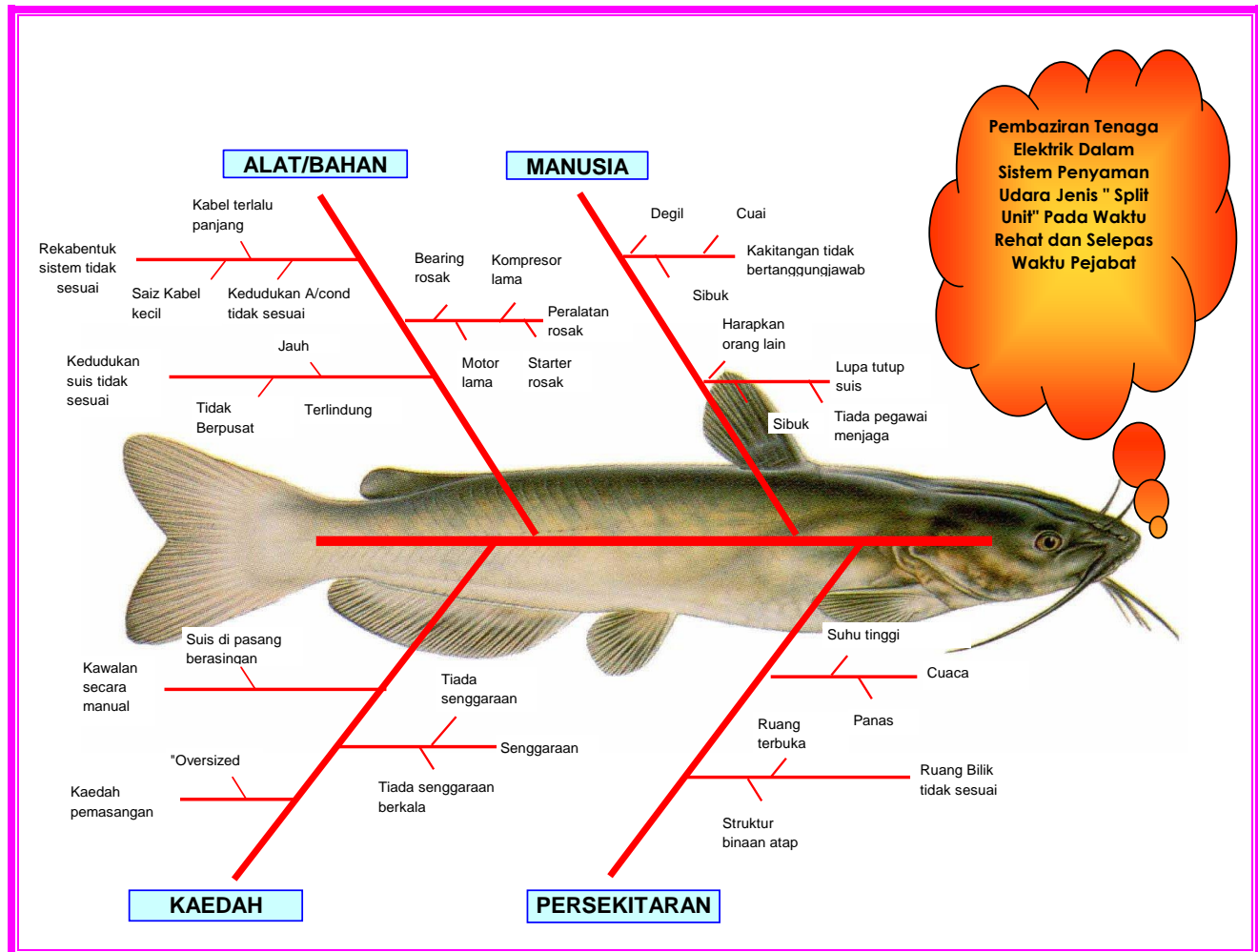


WHAT	<u><i>APA MASALAHNYA</i></u> Pembaziran tenaga elektrik dalam penggunaan alat penyaman udara
WHERE	<u><i>DI MANA BERLAKU</i></u> Di Pejabat Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Pahang
WHEN	<u><i>BILA BERLAKU</i></u> Di waktu rehat dan selepas waktu pejabat
WHY	<u><i>KENAPA BERLAKU</i></u> Kakitangan lupa tutup suis alat penyaman udara
WHO	<u><i>SIAPA YANG TERLIBAT</i></u> Kakitangan Pejabat Caw. Kej. Elek. JKR Pahang
HOW	<u><i>BAGAIMANA MASALAH INI BERLAKU</i></u> Di sebabkan kecuaiannya Kakitangan untuk menutup suis alat penyaman udara dan suis penyaman udara terlindung

6. ANALISA MASALAH

6.1. ANALISA SEBAB AKIBAT RAJAH ISHIKAWA SEBELUM 1

RAJAH 18 : RAJAH ISHIKAWA 1



Bagi mendapatkan sebab-sebab yang paling mungkin kepada masalah di rajah ishihawa 1, kumpulan telah mengadakan sesi percambahan fikiran (brain storming) melalui kaedah kaji selidik keatas semua faktor sebab-sebab berasaskan permorkahan skala nilai wajaran dan kriteria serta perkiraan purata untuk mendapatkan sebab-sebab yang paling mungkin seperti di ringkasan kaji selidik di bawah

(Borang Kaji Selidik Sinar 001/06 Seperti di lampiran Sinar 13)

SKALA NILAIAN WAJARAN (N/W)

Kurang Penting	0 - 1	Penting	2 - 3	Sangat Penting	4 - 5
----------------	-------	---------	-------	----------------	-------

JADUAL 12 : RINGKASAN KAJI SELIDIK VERIFIKASI ANALISA SEBAB AKIBAT RAJAH ISHIKAWA 1

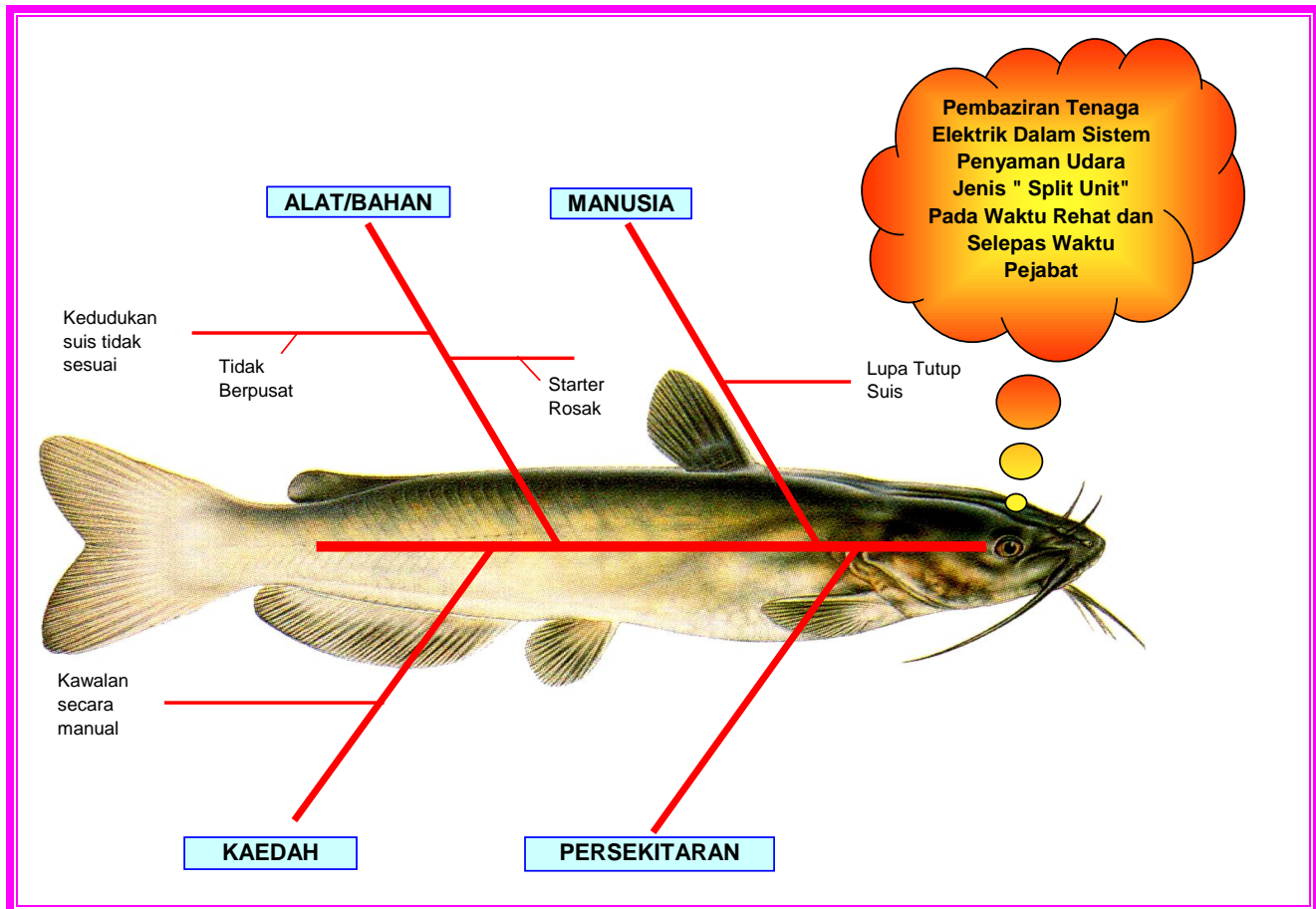
Bil.	Nama Pemeriksa Tahun 2006	Yusuf	Razak	Wan	Rahim	Zaki	Marzuki	Khoru	Zul	Sudin	Akmal	Jumlah	Peratus %
		26-Mei	26-Mei	29-Mei	29-Mei	29-Mei	30-Mei	30-Mei	31-Mei	31-Mei	1-Jun		
	Sebab-sebab												
	Alat / Bahan												
1	Kedudukan suis tidak sesuai	3	3	3	3	5	3	4	3	4	3	34	7.08
2	Tidak berpusat	3	5	5	5	3	5	3	5	4	5	43	8.96
3	Terlindung	0	1	0	1	1	0	1	1	1	2	8	1.67
4	Jauh	1	0	1	1	2	0	1	0	0	1	7	1.46
5	Peralatan Rosak	2	0	0	1	0	0	3	1	1	5	13	2.71
6	Bearing rosak	0	0	0	1	2	1	2	1	2	2	11	2.29
7	Kompressor lama	2	2	0	1	2	1	1	1	1	1	12	2.50
8	A/C lama	1	1	0	1	2	0	2	1	2	2	12	2.50
9	Motor lama	0	0	0	1	1	0	1	1	1	2	7	1.46
10	Rekabentuk sistem tak sesuai	0	0	0	1	2	1	1	1	2	2	10	2.08
11	Kabel terlalu panjang	0	2	0	1	1	0	1	0	0	1	6	1.25
12	Saiz kabel kecil	1	1	1	1	0	1	2	2	2	2	13	2.71
13	Kedudukan A/C tidak sesuai	2	0	0	1	1	1	3	1	0	0	9	1.88
14	Starter Rosak	2	3	1	2	2	2	1	2	2	2	19	3.96
	Faktor Manusia												
15	Lupa tutup suis	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	29	6.04
16	Harapkan orang lain	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	6	1.25
17	sibuk	0	0	0	1	1	0	1	1	1	2	7	1.46
18	Tiada pegawai menjaga	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	12	2.50
19	Tidak bertanggungjawab	0	0	0	1	2	1	2	2	2	2	12	2.50
20	Degil	0	0	0	1	1	0	1	1	2	2	8	1.67
21	Cuai	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	12	2.50
22	Sibuk	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1.67
	Faktor Persekitaran												
23	Cuaca	0	0	0	1	1	0	1	1	1	2	7	1.46
24	Panas	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	12	2.50
25	Suhu tinggi	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	13	2.71
26	Ruang bilik tidak sesuai	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	12	2.50
27	Ruang terbuka	2	1	2	0	2	0	2	1	2	1	13	2.71
28	Struktur binaan atap	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	12	2.50
	Faktor Kaedah												0.00
29	Kaedah pemasangan	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	12	2.50
30	Oversize	0	0	0	1	2	1	1	1	2	2	10	2.08
31	Senggaraan	0	0	0	1	2	2	2	1	2	2	12	2.50
32	Tiada senggaraan	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	12	2.50
33	Tiada senggaraan berkala	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	9	1.88
34	Kawalan secara manual	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	46	9.58
35	Suis dipasang berasingan	0	0	0	1	2	2	2	1	2	2	12	2.50

$$\text{Peratus had Kawalan} = \frac{100\%}{35} = \underline{\underline{2.86\%}}$$

Dari hasil kaji selidik dan ringkasan verifikasi analisa sebab akibat di atas di dapati 5 sebab yang mempunyai jumlah peratus melebihi **2.86%** atau berada di luar had kawalan iaitu sebab **1, 2, 14, 15 dan 34**. Sebab-sebab ini merupakan sebab paling mungkin seperti di rajah Ishikawa 2.

6.2. ANALISA SEBAB AKIBAT RAJAH ISHIKAWA SELEPAS 2

RAJAH 19: RAJAH ISHIKAWA 2



Oleh itu sebab-sebab utama ialah :

BIL.	SEBAB – SEBAB UTAMA	PENJELASAN
1	Kawalan Secara Manual	Tiada satu sistem penutupan suis penyaman udara secara automatik untuk memudahkan pengguna/kakitangan
2	Kedudukan Suis Tidak Sesuai	Kedudukan suis sukar dicapai pengguna/kakitangan seperti berada di belakang perabot, kedudukan yang tinggi dan terlindung
3	Suis Tidak Berpusat	Jika sesuatu kawasan yang mempunyai banyak penyaman udara seperti di ruang yang lebih luas suisnya terletak berjauhan di antara satu sama lain.
4	Lupa Tutup Suis	Faktor kecuaiian dan kelemahan kakitangan (manusia)
5	Starter Rosak	Tiada penyelenggaraan dan starter lama

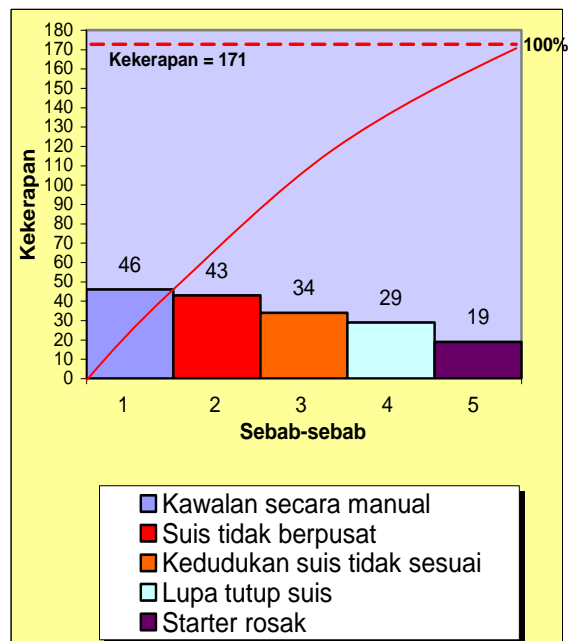
Dari sini kami membina rajah pareto sebelum 1, yang berasaskan statik purata masa sebab kritikal dari rajah ishikawa 2 kedalam jadual kekerapan di bawah.



JADUAL 13 : JADUAL KEKERAPAN TERKUMPUL CADANGAN

Sebab-sebab	Kekerapan	Kekerapan Terkumpul	Peratus %	Peratus Kekerapan Terkumpul
1. Kawalan secara manual	46	46	26.90	26.90
2. Suis tidak berpusat	43	89	25.15	52.05
3. Kedudukan suis tidak sesuai	34	123	19.88	71.93
4. Lupa tutup suis	29	152	16.96	88.89
5. Starter Rosak	19	171	11.11	100.00
Jumlah	171		100.00	

RAJAH 20 : RAJAH PARETO SEBELUM 1



6.3 OBJEKTIF PROJEK

Berdasarkan jadual kekerapan terkumpul dan rajah pareto sebelum 1 kumpulan telah mengumpul statistik purata masa. Sebab-sebab bagi menyediakan anggaran peratus jumlah kekerapan yang boleh dikurangkan bagi menentukan objektif Projek. Ahli kumpulan bersetuju menasaskan penurunan jumlah kekerapan seperti di dalam jadual di bawah.

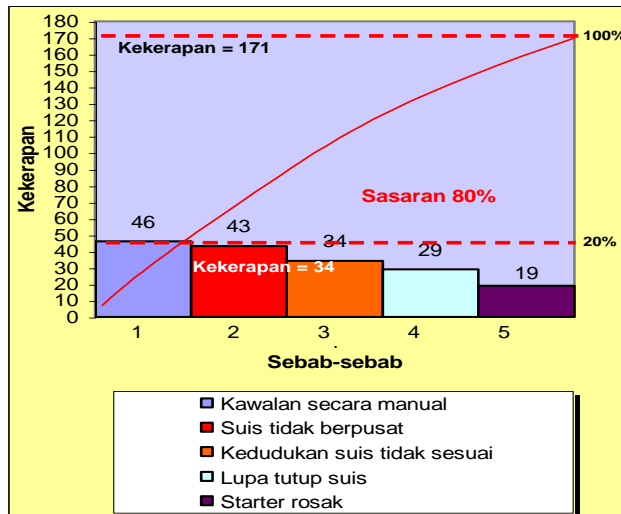
JADUAL 14 : ANALISIS JUMLAH PURATA KEKERAPAN ANGGARAN SEBAB-SEBAB.

Bil.	Sebab-Sebab	Jumlah Kekerapan (JK)	Peratus Pengurangan Kekerapan	Pengurangan Kekerapan	Perbezaan Jumlah Kekerapan (PJK) Yang Boleh Dikurangkan
1	Kawalan secara manual	46	100%	46	0
2	Kedudukan suis tidak sesuai	43	95%	41	2
3	Suis tidak berpusat	34	85%	29	5
4	Lupa tutup suis	29	75%	22	7
5	Starter Rosak	19	0%	0	19
	Jumlah Masa	171	80%	138	34

Perkiraan :

$$\begin{aligned}
 \text{Peratus Sasaran Penurunan} &= \frac{JK - PJK}{JK} \times 100\% \\
 &= \frac{171 - 34}{171} \times 100\% \\
 &= \underline{\underline{80\%}}
 \end{aligned}$$

RAJAH 21 : RAJAH PARETO SEBELUM 1 (SASARAN)



Berdasarkan Pelan Susunatur sistem penyaman udara jenis 'split unit' di lampiran Sinar 14, 15 dan 16, di pejabat Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Pahang, jumlah tenaga elektrik dapat dikira seperti di Jadual 15.

JADUAL 15 : JADUAL PENGGUNAAN TENAGA ELEKTRIK ALAT PENYAMAN UDARA DI CAWANGAN ELEKTRIK JKR PAHANG.

Bil	Lokasi Penghawa Dingin	Kapasiti (HP)	Jumlah Tenaga (watt)	Masa Penggunaan (jam)	Kos Operasi (RM0.323/jam)
Tingkat Bawah					
1	Bilik Pem. Tadbir Stor	1.5	1119	1	RM0.36
2	Bilik Pem. Teknik J36	1.5	1119	1	RM0.36
3	Bilik Jurutera Elek. Penguasa	2.5	1865	1	RM0.60
4	Bilik Pem. Teknik J29 (Lampu Jalan)	2.5	1865	1	RM0.60
5	Bilik Juruteknik (Lampu Jalan)	1.5	1119	1	RM0.36
6	Bilik Kontrak	2.5	1865	1	RM0.60
7	Bilik Mensyuarat (2 x 2.5HP)	5	3730	1	RM1.20
8	Bilik KMK	2.5	1865	1	RM0.60
9	Bilik Jurutera Elek. 1	2.5	1865	1	RM0.60
10	Bilik Jurutera Elek. Penguasa (Projek)	2.5	1865	1	RM0.60
11	Bilik Jurutera Elek. 2	2.5	1865	1	RM0.60
12	Bilik Pem. Teknik J36	2.5	1865	1	RM0.60
13	Bilik Jurutera Elek. 3	2.5	1865	1	RM0.60
14	Bilik Pem. Teknik J29	2.5	1865	1	RM0.60
15	Bilik Juruteknik (Projek) (2 x3HP)	6	4476	1	RM1.45
16	Bilik Perbincangan	1.5	1119	1	RM0.36
Tingkat Atas					
1	Bilik Pem. Tadbir Kanan	1.5	1119	1	RM0.36
2	Bilik Pem. Tadbir	1.5	1119	1	RM0.36
3	Bilik Fotostat	1.5	1119	1	RM0.36
4	Bilik Fail	1.5	1119	1	RM0.36
5	Bilik Setiausaha	2	1492	1	RM0.48
6	Bilik KJEN (2 x 2.5HP)	5	3730	1	RM1.20
7	Bilik Fail	2	1492	1	RM0.48
8	Bilik Tugas Khas & Dokumentasi	2	1492	1	RM0.48
9	Bilik Perbincangan	2	1492	1	RM0.48
10	Bilik Pentadbiran (2 x 3HP)	6	4476	1	RM1.45
11	Ruang Legar	3	2238	1	RM0.72
	Jumlah	70	52220	27	RM16.87

Dari jadual analisa penggunaan elektrik alat penyaman udara di JKR Elektrik Pahang. Kumpulan mensasarkan penurunan bil sebanyak 12.5% dengan mengambil kira penjimatan 1 jam pada waktu rehat iaitu dari pukul 1.00 petang – 2.00 petang.

Dari perkiraan adalah seperti berikut :-

- a. Formula untuk menentukan kos penggunaan peralatan elektrik

$$\text{Tenaga Elektrik (Kwj)} = \frac{\text{Kuasa (watt)} \times \text{Bilangan jam penggunaan (jam)}}{1000}$$

$$\text{Kos Tenaga} = \text{Tenaga (Kwj)} \times \text{Kadar tarif elektrik (RM/Kwj)}$$

Petunjuk :

Kwj = Unit pengukuran penggunaan elektrik per jam

K (Kilo) = 1000

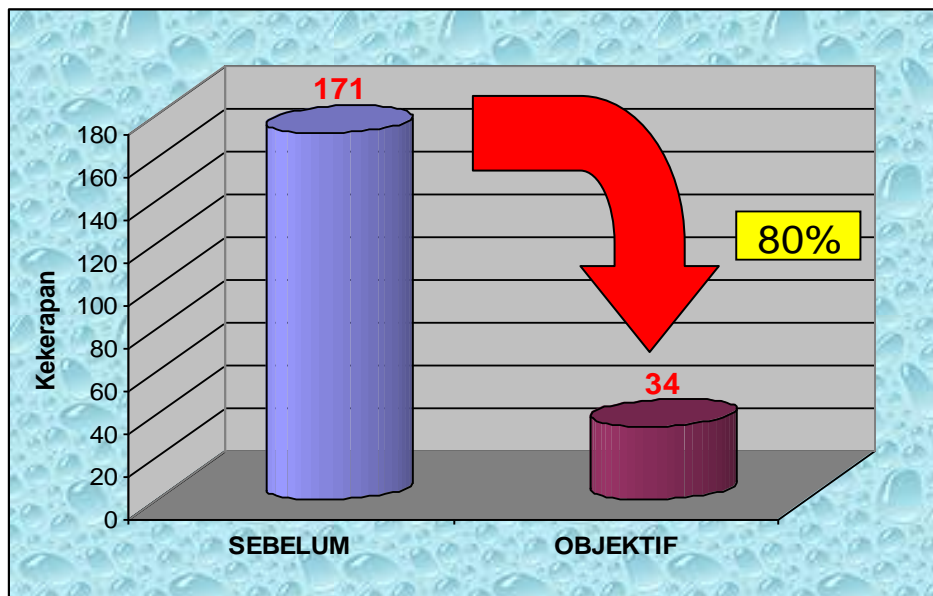
Watt (W) = Iaitu unit bagi pengukuran kuasa beban

- b. Penggunaan tenaga elektrik untuk penyaman udara selama 1 jam = $\frac{52,220 \text{ watt} \times \text{RM } 0.323/\text{jam}}{1000}$
= RM 16.87
- c. Kos Penggunaan tenaga elektrik untuk penyaman udara selama 1 hari (sehari bekerja selama 10 jam dari 7.30 petang hingga 5.30 petang) = RM 16.87 X 10 jam
= RM 168.70
- d. Kos Penggunaan tenaga elektrik untuk penyaman udara selama sebulan (20 hari bekerja) = RM 16.87 X 10 jam X 20 hari
= RM 3,374.00
- e. Anggaran kos penggunaan sebenar tenaga elektrik untuk penyaman udara dalam tempoh 1 bulan dengan faktor penggunaan Maksima (MD) 0.85 = RM 3,374.00 X 0.85
= RM 2,697.90
- f. Dengan mengambil kira penjimatan jam pada waktu rehat tengahari jam 1.00 hingga 2.00 petang iaitu penjimatan selama satu jam setiap hari, penjimatan dapat dibuat
- Kos penjimatan tenaga elektrik di JKR Elektrik dalam tempoh satu bulan untuk hari bekerja = RM 16.87 X 20 hari
= RM 337.40
- g. Sasaran Objektif penjimatan = $\frac{\text{RM } 337.40 \times 100}{\text{RM } 2,697.90}$
= 12.50%

Dari jadual analisis jumlah purata kekerapan anggaran sebab-sebab dan pareto sebelum 1 dan jadual penggunaan tenaga elektrik alat penyaman udara di Pejabat JKR Elektrik Pahang, kumpulan telah menetapkan sasaran dan objektif projek adalah berdasarkan purata kekerapan dan peratus penjimatan yang boleh dikurangkan.

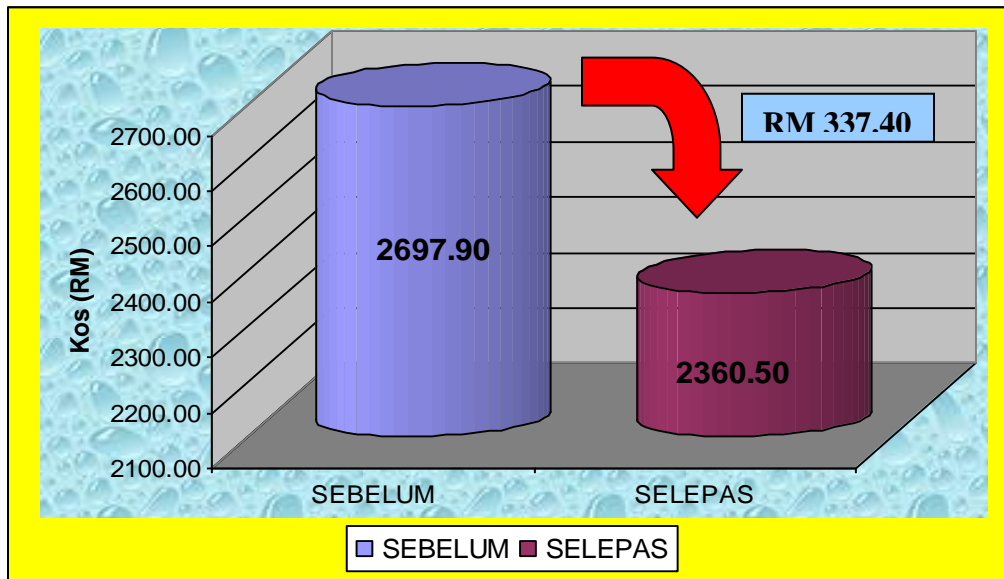
MENGURANGKAN KEKERAPAN PEMBAZIRAN PENGGUNAAN TENAGA ELEKTRIK SISTEM PENYAMAN UDARA JENIS “SPLIT UNIT” PADA WAKTU REHAT DAN SELEPAS WAKTU PEJABAT DARIPADA 171 KEKERAPAN KEPADA 34 KEKERAPAN DAN PENGURANGAN BIL SEBANYAK 12.5% SEBULAN.

RAJAH 22 : CARTA BAR SASARAN



Kumpulan kami telah menetapkan sasaran penurunan kekerapan sebanyak **80%** iaitu bersamaan penjimatan bil sebanyak 12.5 % kerana kami yakin akan keupayaan kami bagi mencari alternatif cadangan penyelesaian dalam mengatasi masalah ini .

RAJAH 23 : CARTA BAR PENJIMATAN KOS BERDASARKAN PERKIRAAN KWJ (SASARAN)



Pengurangan kekerapan sebanyak **80%** kekerapan di buat berdasarkan matlamat jabatan dalam mengurangkan bil elektrik di pejabat Cawangan Elektrik Pahang sebanyak **12.5%** dan dapat meningkatkan prestasi jabatan iaitu :-

1. Mengurangkan kekerapan pembaziran tenaga elektrik / bil elektrik
2. Mengurangkan risiko berlakunya kebakaran
3. Menjimatkan perbelanjaan pengurusan pejabat
4. Meningkatkan prestasi kewangan jabatan.

7. CADANGAN PENYELESAIAN

7.1 ASAS DAN DATA MENGATASI MASALAH

Untuk mengatasi masalah yang dipilih bagi projek ini ahli kumpulan telah mengadakan percambahan fikiran (brainstorming) bagi mendapatkan penyelesaian yang terbaik untuk mengatasi kekerapan pembaziran penggunaan tenaga elektrik sistem penyaman udara jenis " Split Unit " pada waktu rehat dan selepas waktu pejabat. Kriteria yang diguna pakai bagi menilai Pro dan Kontra dalam membentuk cadangan penyelesaian adalah berasaskan kepada pendekatan SWOT (Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman) serta:-

- a) Kos yang terlibat
- b) Tempoh penyiapan
- c) Sumber alat dan bahan
- d) Kesan penyelesaian
- e) Kepakaran yang diperlukan

JADUAL 16 : JADUAL ASAS PEMILIHAN ALTERNATIF CADANGAN PENYELESAIAN

Nilai \ Kriteria	(a) Kos yang terlibat (RM)	(b) Tempoh Penyiapan (Hari)	(c) Sumber Alat dan Bahan	(d) Kesan Penyelesaian	(e) Kepakaran yang Diperlukan
1.	> 3,000.00	> 10	100% kontrak	Tidak Berkesan	Tenaga pakar
2.	2991.00 hingga 1,999.00	2 – 9	½ jabatan ½ kontrak	Kurang Berkesan	½ Luaran ½ Dalaman
3.	≤ 1000.00	< 1	Kakitangan JKR (E) Pahang	Amat Berkesan	100% Sendiri

Nilaian:- 1. Tidak Berkesan 2. Kurang Berkesan 3. Amat Berkesan

Dari jadual asas pemilihan alternatif cadangan penyelesaian, berdasarkan penilaian Pro dan kontra, kumpulan telah membuat penilaian menggunakan kaedah SWOT (Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman) untuk mendapatkan cadangan penyelesaian yang terbaik.

JADUAL 17 : JADUAL PRO DAN KONTRA BERASASKAN ANALISA SWOT

Sebab	Cadangan Penyelesaian	Pro		Kontra		Keputusan Analisa	
		Kekuatan	Peluang	Kelemahan	Ancaman		
1	Kawalan secara manual	Penambahan panel kawalan automatik pada papan agihan penyaman udara sedia ada	<ul style="list-style-type: none"> - Kumpulan terdiri daripada pegawai dan kakitangan yang pakar dan berpengalaman dalam rekabentuk. - Tidak perlu off secara manual - Efisien 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna selesa - Anggaran kos RM1000.00 - Meningkatkan imej jabatan - Aplikasi luas - Pengurangan bil elektrik 	<ul style="list-style-type: none"> - Perlu Penambahbaikan rekabentuk sedia ada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alat kawalan rosak 	Amat Berkesan
2	Kedudukan suis tidak sesuai	Ubahsuai kedudukan suis ke lokasi yang mudah dikendalikan seperti dilaluan/luar bilik pegawai	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dilihat - Sesiapa pun boleh menutup suis 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengurangan bil elektrik 	<ul style="list-style-type: none"> - Kos Melebihi RM2,000.00 - Susah dapat lokasi baru yang sesuai - Secara kontrak / pendawaian baru 	<ul style="list-style-type: none"> - Peruntukan terhad 	Kurang Berkesan
3	Suis tidak berpusat	Kumpulkan suis dalam satu sistem berpusat/satu tempat yang mudah dilihat	<ul style="list-style-type: none"> - Sistematis dan kemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Senang/ Mesra pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya sesuai Pada ruang pejabat yang luas (konsep terbuka) - Kos melebihi RM 2,000.00 - Secara kontrak / Pendawaian baru 	<ul style="list-style-type: none"> - Peruntukan terhad 	Kurang Berkesan
4	Lupa tutup suis	Ubahsuai kedudukan suis ke luar bilik/setempat	<ul style="list-style-type: none"> - Kakitangan lain boleh tutup suis 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengurangan bil elektrik 	<ul style="list-style-type: none"> - Secara kontrak / Pendawaian Baru - Kos melebihi RM 2000.00 	<ul style="list-style-type: none"> - Peruntukan terhad 	Kurang Berkesan
5	Starter Rosak	Tukar starter yang baru	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang masalah 	<ul style="list-style-type: none"> - Selesa/selamat - Kurang berlaku starter rosak 	<ul style="list-style-type: none"> - Kos melebihi RM 500.00 	<ul style="list-style-type: none"> - 	Kurang Berkesan

JADUAL 18 : ANALISIS CADANGAN PENYELESAIAN

Bil.	Cadangan Penyelesaian	Kos yang terlibat	Markah	Tempoh pelaksanaan	Markah	Sumber alat dan bahan	Markah	Kesan penyelesaian	Markah	Kepakaran yang diperlukan	Markah	Jumlah
1	Penambahan panel kawalan automatik pada papan agihan penyaman udara sedia ada	RM1000	3	5 hari	3	50 – 50	2	Amat berkesan	3	100% kakitangan JKR (E)	3	14
2	Ubahsuai kedudukan suis ke lokasi yang mudah dikendalikan	RM 2000	2	14 hari	1	100% Kontrak	1	Kurang Berkesan	2	50 - 50	2	8
3	Kumpulkan suis dalam satu sistem berpusat	RM 2000	2	14 hari	1	100% Kontrak	1	Kurang Berkesan	2	50 – 50	2	8
4	Ubahsuai kedudukan suis ke luar bilik	RM 2000	2	14 hari	1	100% Kontrak	1	Kurang Berkesan	2	50 – 50	2	8
5	Starter Rosak	RM 500	3	2 hari	3	Kepakaran luar	1	Kurang Berkesan	2	Kepakaran luar	1	10

Seterusnya kumpulan membuat anggaran kos bagi setiap cadangan penyelesaian, menyediakan langkah-langkah cadangan dengan menggunakan rajah pokok.



Rajah Pokok (Rajah 24)



Dari penilaian di Jadual Pro dan Kontra dan Rajah Pokok, maka kumpulan telah memilih sebab **No. 1** sebagai cadangan terbaik yang boleh mencapai objektif untuk mengurangkan pembaziran penggunaan tenaga elektrik sistem penyaman udara jenis ' Split Unit ' pada waktu rehat dan selepas waktu pejabat.

Kami telah menyediakan langkah-langkah cadangan penyelesaian. Dari analisa kami dapati semua langkah- langkah cadangan mempunyai perkaitan antara satu sama lain. Analisa juga menunjukkan penambahan **panel kawalan automatik pada papan agihan penyaman udara sedia ada** adalah sesuai sebagai pilihan utama cadangan penyelesaian.

Kami percaya berdasarkan dengan mengambilkira prinsip Pareto iaitu sekiranya sebab utama dapat diatasi maka sebab-sebab lain akan menurun dengan sendirinya.

7.2 LANGKAH-LANGKAH CADANGAN PENYELESAIAN

Dalam merangka strategi cadangan penyelesaian, kumpulan menggunakan analisa **SWOT** seperti berikut:-

S	Strength (Kekuatan)	Kumpulan terdiri dari pegawai dan kakitangan yang pakar dan berpengalaman dalam rekabentuk
W	Weaknesses (Kelemahan)	Perlu penambahbaikan rekabentuk
O	Opportunities (Peluang)	Boleh diaplikasikan di semua premis kerajaan dan swasta yang menggunakan sistem penyaman udara jenis 'split unit'
T	Threats (Ancaman)	Peralatan kawalan rosak

7.3 CARA-CARA PERLAKSANAAN CADANGAN

Berdasarkan carta aliran kerja perbandingan penggunaan tenaga elektrik di Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Pahang mendapati pembaziran penggunaan tenaga elektrik sistem penyaman udara jenis `split unit` pada waktu rehat dan selepas waktu pejabat adalah berpunca daripada sebab-sebab berikut :

1. Kawalan secara manual
2. Kedudukan suis tidak sesuai
3. Suis tidak berpusat
4. Lupa tutup suis
5. Starter rosak (penghidup)

7.3.1 LANGKAH-LANGKAH PERLAKSANAAN UJICUBA

1.		<p>Membuat pemeriksaan pemantauan pembaziran sistem penyaman udara jenis `split unit` pada waktu rehat dan selepas waktu pejabat serta membuat kaji selidik dan mengambil data.</p>
2.		<p>Mengkaji cadangan ubahsuai dan penambahbaikan keatas sistem kawalan penyaman udara kepada satu sistem yang berfungsi secara automatik dan lebih efisien.</p>
3.		<p>Menyediakan lukisan cadangan rekabentuk dan ubahsuai seperti:</p>

		<p>i) Menyediakan lukisan rekabentuk papan panel kawalan automatik.</p>
		<p>ii) Menyediakan lukisan cadangan ubahsuai dan mendapatkan pengesahan dan kelulusan daripada ketua jabatan</p>
<p>4</p>		<p>Menempah papan panel dan menyediakan komponen-komponen elektrik yang diperlukan seperti :</p>



i) Sesentuh (Contactor)



ii) Alat penentu masa jenis digital



iii) Suis Pemilih



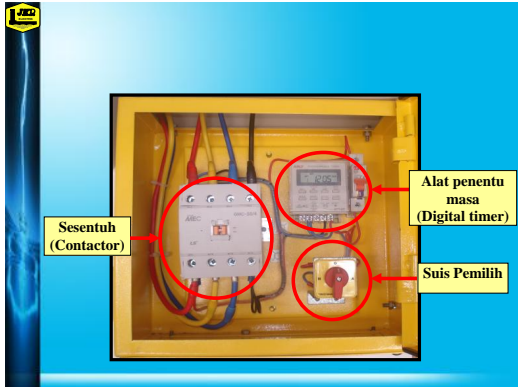
iv) Kabel Elektrik



v) Membuat pemasangan komponen-komponen elektrik pada papan panel.



vi) Membuat pendawaian dan penyambungan kabel pada komponen-komponen elektrik dan membuat pengujian.

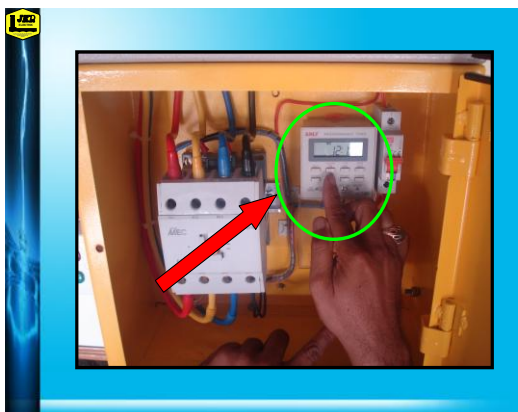


vii) Panel kawalan automatik yang telah siap dipasang dan diuji.



5

Memasang panel kawalan automatik pada papan agihan penyaman udara sedia ada di pejabat cawangan kejuruteraan elektrik dan menjalankan pengujian.



6

Melaraskan masa yang diperlukan untuk pemutusan.

7



Ambil data dan melaksanakan ujicuba ke atas sistem kawalan penyaman udara split unit.

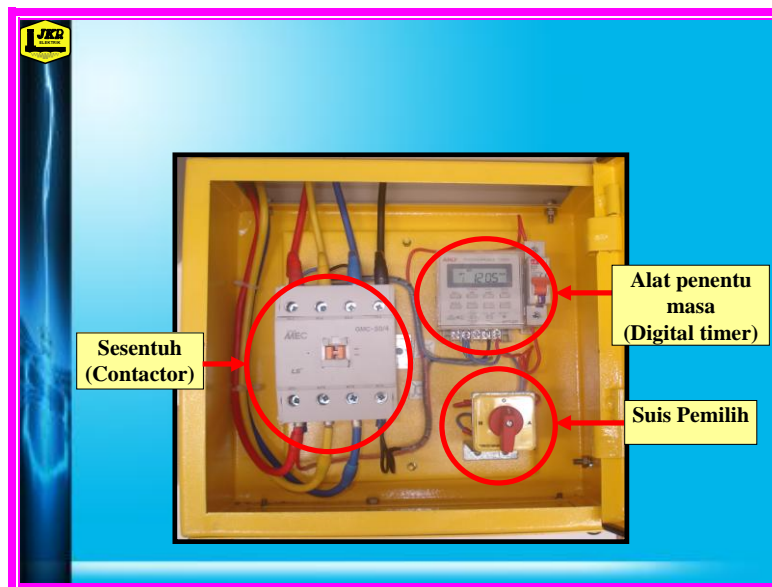
8. PELAKSANAAN CADANGAN PENYELESAIAN

8.1. CADANGAN PERCUBAAN PENYELESAIAN

8.1.1 UJICUBA

Kumpulan seterusnya memohon kelulusan dan menjalankan ujicuba pada 2 November hingga 29 November 2007 seperti surat SS-3 dan SS-4.

PANEL KAWALAN AUTOMATIK



Teknik penyelesaian ini menumpukan penambahan panel kawalan automatik pada papan agihan penyaman udara sediada. Panel kawalan Automatik ini mengandungi 2 komponen utama yang terdiri daripada;

Komponan	Fungsi
Sesentuh (Contactor)	Memutus dan menyambung bekalan elektrik oleh gegelung magnetik
Alat penentu masa (Digital timer)	Pengawalan rangkaian penetapan masa yang mudah dilaraskan mengikut kehendak pengguna

Sesentuh ini akan menerima isyarat daripada alat penentu masa dan seterusnya akan memutuskan bekalan elektrik yang mengalir ke papan agihan penyaman udara. Pemutusan bekalan ini akan berlaku pada masa-masa yang telah dilaraskan pada alat penentu masa (timer). Ketetapan masa terpelantik (cut off) pada alat penentu masa adalah seperti berikut :

Masa terpelantik (cut off)

- I. Pemutusan 1 : 1.00 tengahari
- II. Pemutusan 2 : 5.00 petang
- III. Pemutusan 3 : 7.00 malam
- IV. Pemutusan 4 : 12.00 tengah malam

Walaupun waktu rehat bermula pada pukul 1.00 tengahari dan waktu tamat bekerja bermula 5.00 petang namun terdapat kakitangan ingin meneruskan tugas-tugas hariannya kakitangan boleh menghidupkan suis penyaman udara kembali secara manual mengikut keperluan masing-masing.

8.3.1 SEBAB-SEBAB PEMILIHAN MASA-MASA DI ATAS

BIL.	MASA	SEBAB
1.	1.00 tengahari	Merupakan waktu rehat dalam semua jabatan kerajaan dan penggunaan penyaman udara tidak diperlukan.
2.	5.00 petang	Bagi memastikan suis penyaman udara betul-betul dimatikan pada waktu tidak digunakan atau waktu tamat kerja.
3.	7.00 malam	Mematikan suis penyaman udara jika ada kakitangan yang bekerja lebih masa.
4.	12.00 t/malam	Memastikan suis penyaman udara betul-betul dimatikan bagi kakitangan yang bekerja lebih masa selepas pukul 7 malam bagi mengelakkan pembaziran berlaku sehingga keesokan harinya.

JADUAL 19 : JADUAL DATA TERKUMPUL UJICUBA DAN KAJI SELIDIK

Tarikh	Sebab-Sebab					Jumlah
	1	2	3	4	5	
2/11/07	0	0	1	0	0	1
5/11/07	0	0	0	0	1	1
6/11/07	0	1	1	1	1	4
7/11/07	0	0	0	0	0	0
9/11/07	0	0	1	0	1	2
12/11/07	0	0	0	0	1	1
13/11/07	0	0	0	1	0	1
14/11/07	0	0	0	0	0	0
15/11/07	0	1	1	0	1	3
16/11/07	0	0	0	0	0	0
19/11/07	0	1	1	1	0	3
20/11/07	0	0	0	0	1	1
21/11/07	0	0	0	0	1	1
22/11/07	0	0	0	0	2	2
23/11/07	0	0	1	1	0	2
26/11/07	0	0	0	0	0	0
27/11/07	0	0	0	0	0	0
28/11/07	0	0	0	0	0	0
29/11/07	0	0	0	0	1	1
Jumlah	0	3	6	4	10	23

(Borang kaji selidik seperti di Lampiran Sinar 18)

Jumlah data kekerapan terkumpul ujicuba telah diambil dan di masukan kedalam jadual 19 dan seterusnya mengambil jumlah kekerapan ke dalam Jadual Kekerapan terkumpul ujicuba bagi membentuk rajah pareto selepas 2.

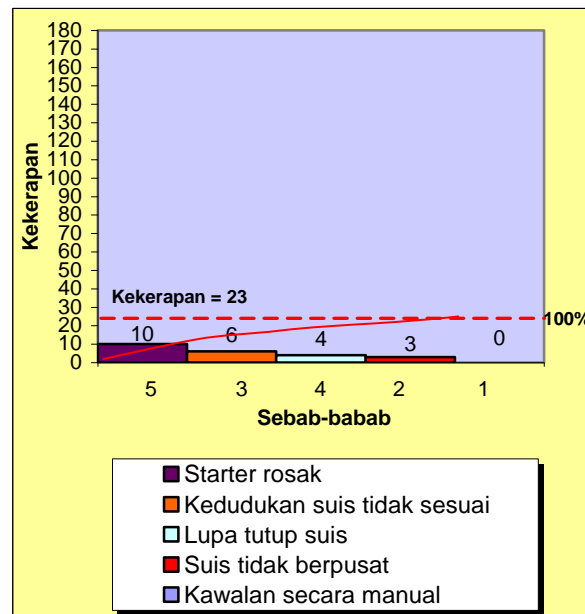
JADUAL 20 : DATA KAJI SELIDIK UJICUBA

Sebab-sebab		Kekerapan
1.	Kawalan secara manual	0
2.	Suis tidak berpusat	3
3.	Kedudukan suis tidak sesuai	6
4.	Lupa tutup suis	4
5.	Starter rosak	10
Jumlah		23

JADUAL 21 : JADUAL KEKERAPAN TERKUMPUL UJICUBA

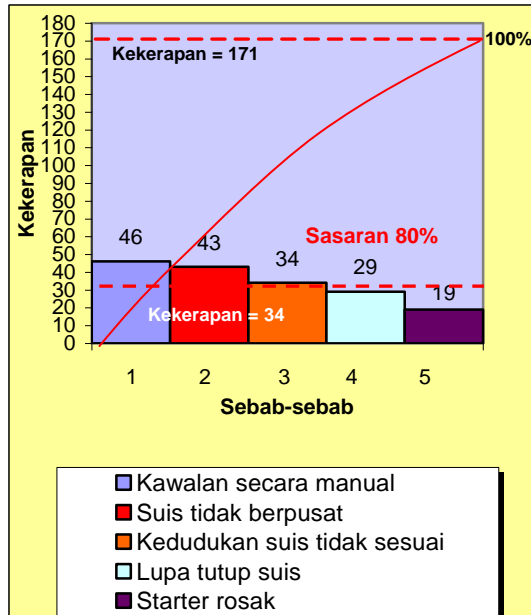
Sebab-sebab	Kekerapan	Kekerapan Terkumpul	Peratus %	Peratus Kekerapan Terkumpul
5. Starter rosak	10	10	43.48	43.48
3. Kedudukan suis tidak sesuai	6	16	26.09	69.57
4. Lupa tutup suis	4	20	17.39	86.96
2. Suis tidak berpusat	3	23	13.04	100.00
1. Kawalan secara manual	0	23	0.00	100.00
Jumlah	23		100.00	

RAJAH 24 : RAJAH PARETO SELEPAS 2

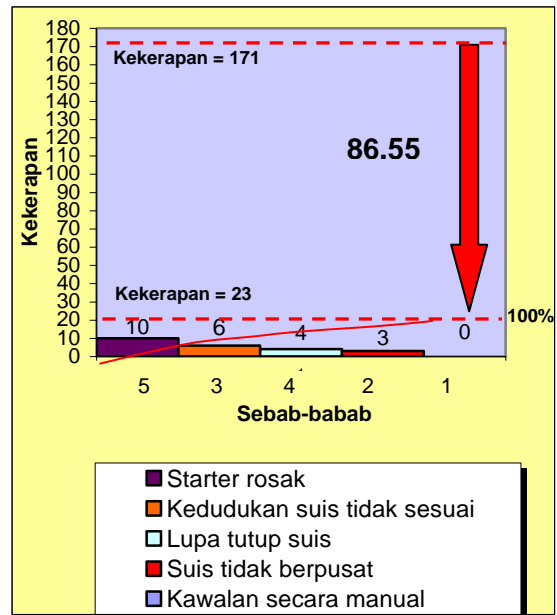


RAJAH 25 : PARETO PERBANDINGAN SEBELUM 1 DAN SELEPAS 2

PARETO SEBELUM 1



PARETO SELEPAS 2



8.2 RUMUSAN DARI PERLAKSANAAN UJICUBA

Dari Rajah Pareto perbandingan di atas pencapaian amat baik. Penurunan diperolehi daripada projek ini ialah sebanyak **86.55%**. Berikutan daripada penurunan/pencapaian di rajah Pareto perbandingan diatas tersebut maka hasil-hasil projek telah dapat dicapai.

9. PENCAPAIAN HASIL PROJEK

FAEDAH-FAEDAH :-

9.1 PENGURANGAN KOS

Dari hasil projek ini pihak jabatan dapat mengurangkan kekerapan pembaziran tenaga elektrik sistem penyaman udara jenis split unit pada waktu rehat dan waktu lepas pejabat. Daripada 171 kekerapan kepada 23 kekerapan dan peratus purata kos penjimatan sebenar 15.5%. Penjimatan ini boleh dilihat melalui analisa bil elektrik bulanan sebenar Tenaga Nasional Berhad (TNB).

SEBELUM PERLAKSANAAN (APRIL 2007 – SEPTEMBER) 2007

JADUAL 22 : JADUAL PURATA BIL ELEKTRIK SEBENAR DI PEJABAT JKR ELEKTRIK PAHANG BAGI TEMPOH APRIL 2007 HINGGA SEPTEMBER 2007 (6 BULAN)

Bil	Tarikh Bil	Bil Bulan	Tahun	Jumlah Pembayaran Bil. Elektrik (RM)
1	5 / 5 / 2007	April	2007	3,944.48
2	5 / 6 / 2007	Mei	2007	3,829.81
3	5 / 7 / 2007	Jun	2007	3,961.60
4	4 / 8 / 2007	Julai	2007	3,367.92
5	5 / 9 / 2007	Ogos	2007	3,732.91
6	7 / 10 / 2007	September	2007	3,361.78
Jumlah Pembayaran				22,198.50
Purata Sebulan				3,699.75

Purata sebenar bil elektrik sebulan = **RM 3,699.75**

SELEPAS PERLAKSANAAN (NOVEMBER 2007 – APRIL 2008)

JADUAL 23 : JADUAL PURATA BIL ELEKTRIK SEBENAR DI PEJABAT JKR ELEKTRIK PAHANG BAGI TEMPOH NOVEMBER 2007 HINGGA APRIL 2008 (6 BULAN)

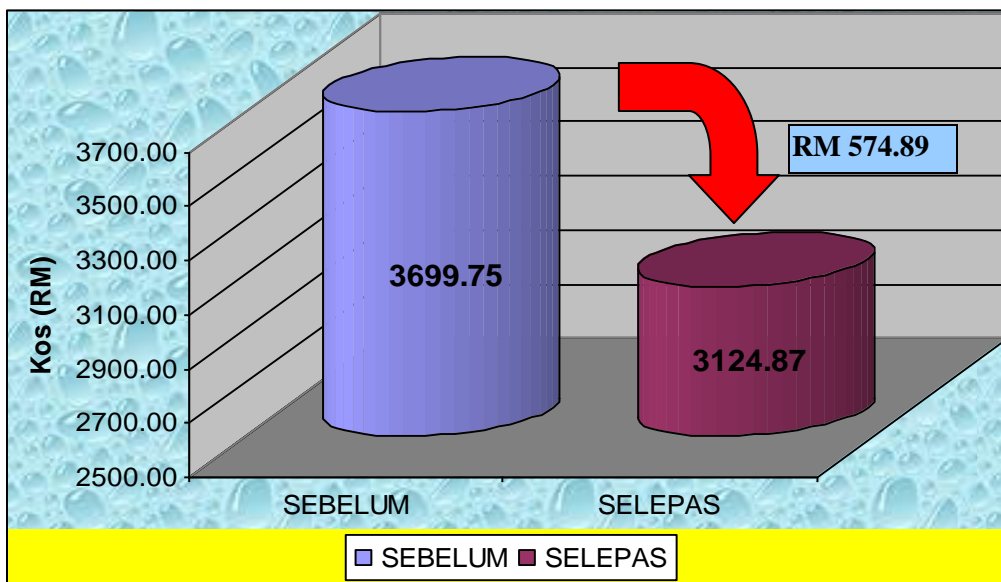
Bil	Tarikh Bil	Bil Bulan	Tahun	Jumlah Pembayaran Bil. Elektrik (RM)
1	5 / 12 / 2007	November	2007	3,482.59
2	4 / 1 / 2008	Disember	2008	2,557.19
3	5 / 2 / 2008	Januari	2008	3,228.39
4	5 / 3 / 2008	Febuari	2008	2,867.59
5	4 / 4 / 2008	Mac	2008	3,252.61
6	2 / 5 / 2008	April	2008	3,360.82
Jumlah Pembayaran				18,749.19
Purata Sebulan				3,124.87

Purata sebenar bil elektrik sebulan = **RM 3,124.87**

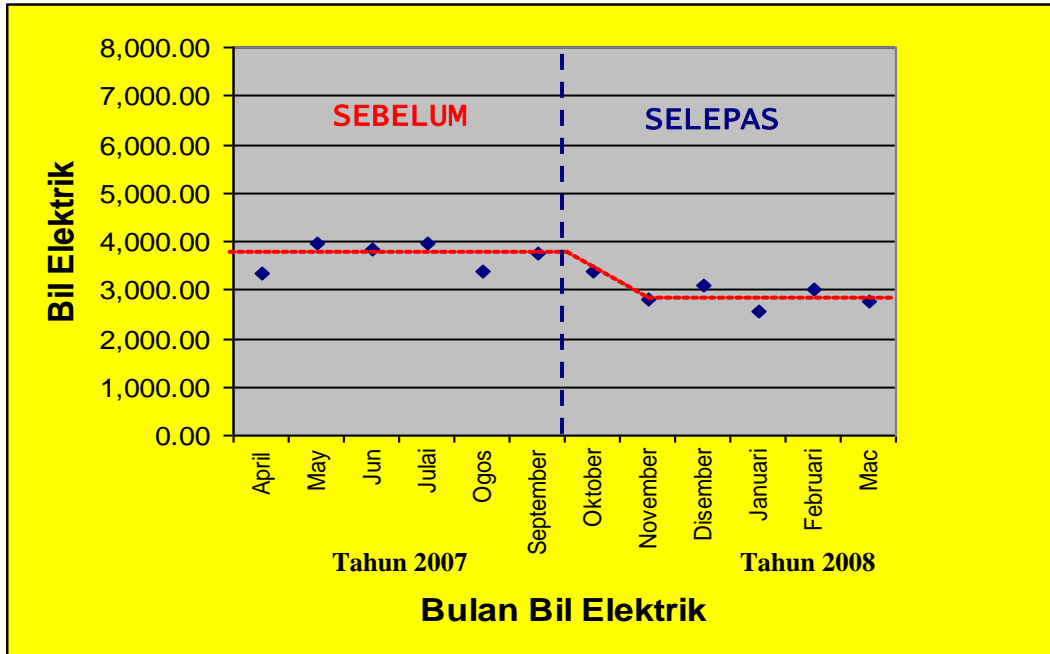
Kos penjimatan sebanyak = RM 3,699.75 – RM 3,124.87
= **RM 574.89**

Peratus kos penjimatan = $\frac{\text{RM } 574.89}{\text{RM } 3,699.75} \times 100$
= **15.5%**

RAJAH 26 : CARTA BAR PENJIMATAN KOS BERDASARKAN BIL ELEKTRIK



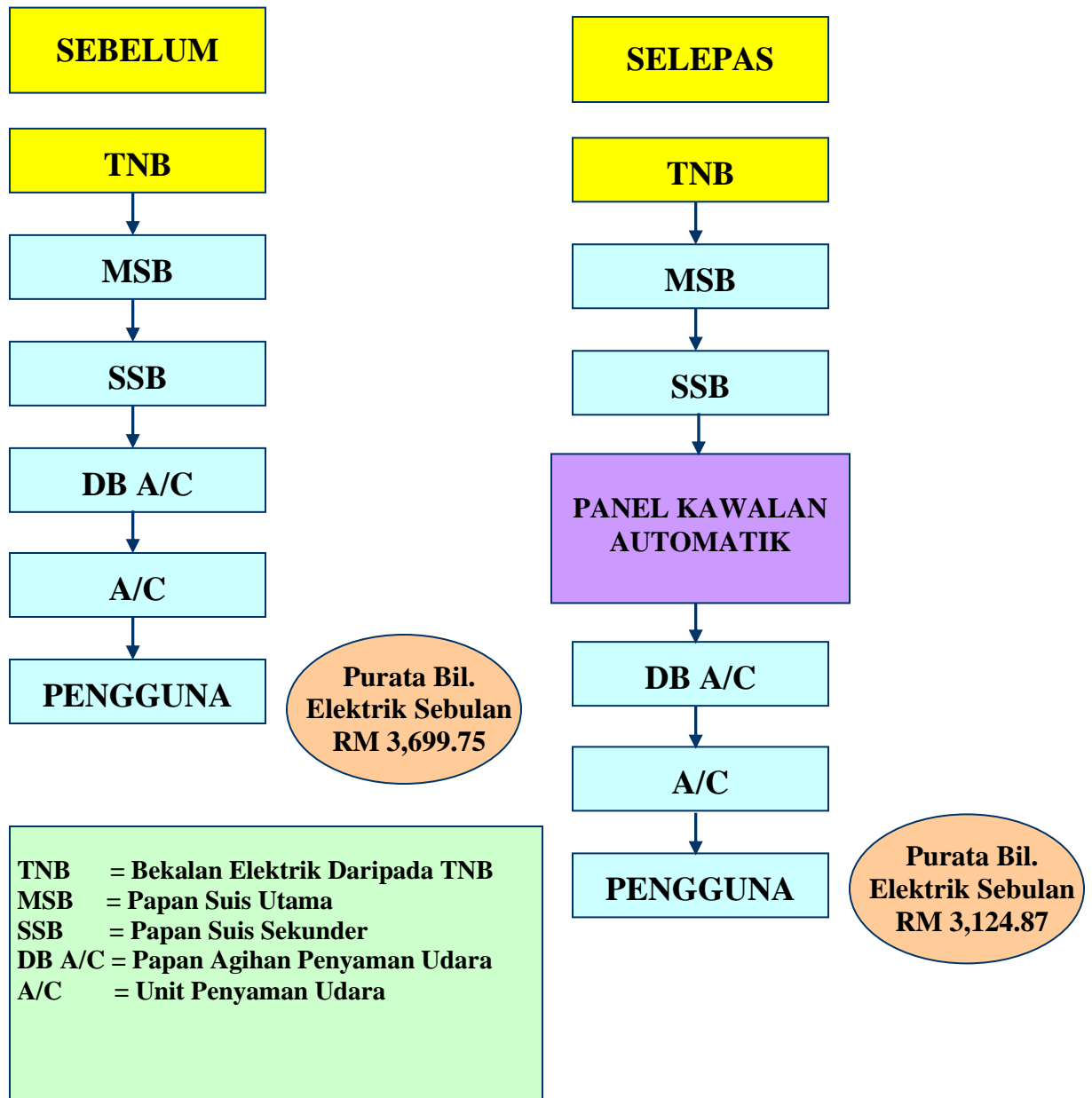
RAJAH 27 : CARTA GRAF GARIS PERBANDINGAN PENJIMATAN BERDASARKAN BIL ELEKTRIK SEBELUM DAN SELEPAS PERLAKSANAAN



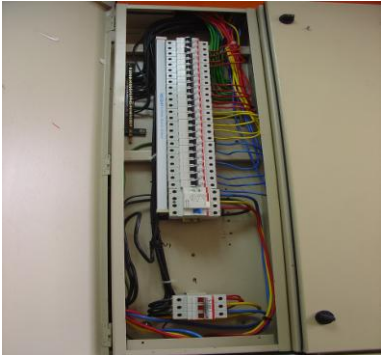

Daripada graf di atas didapati terdapat penurunan kos bil elektrik yang ketara sebelum dan selepas pelaksanaan. Kos purata bil elektrik pada enam bulan sebelum pelaksanaan (April hingga september 2007) adalah sebanyak RM 3,699.75 manakala selepas pelaksanaan (November 2007 hingga April 2008) adalah sebanyak RM 3,124.87

9.2 PERBANDINGAN CARTA ALIRAN

RAJAH 28 : CARTA ALIRAN PERBANDINGAN ALIRAN ARUS ELEKTRIK SISTEM PENYAMAN UDARA DI JKR ELEKTRIK PAHANG



9.3 PERBANDINGAN FIZIKAL SEBELUM DAN SELEPAS

CIRI-CIRI SEBELUM	CIRI-CIRI SELEPAS
<p>Papan agihan (DB) penyaman udara asal</p> 	<p>Papan agihan (DB) penyaman udara selepas Penambahan Panel Kawalan Automatik</p> 

9.4 PENJIMATAN MASA OPERASI

Masa yang digunakan untuk kerja pemantauan sebelum pemasangan sistem kawalan automatik adalah selama 1 Jam sehari, bersamaan 20 jam sebulan dan 240 jam setahun.

Selepas pemasangan sistem kawalan automatik ini kerja –kerja pemantauan tidak diperlukan Lagi. Ini bermakna penjimatan masa adalah sebanyak 240 jam setahun bersamaan dengan 30 hari.

9.5 PENJIMATAN TENAGA KERJA

Sebelum pemasangan sistem kawalan automatik ini, seorang kakitangan diperlukan bagi Kerja-kerja pemantauan tetapi sekarang ianya tidak diperlukan lagi.

9.6 KEPUASAN HATI PELANGGAN

1. Pemasangan Panel Kawalan Automatik tidak menjejaskan keselesaan kakitangan di pejabat Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Pahang.
2. Kakitangan tidak perlu bimbang, Jika lupa tutup suis penyaman udara selepas waktu pejabat.

9.7 LAIN-LAIN FAEDAH

Sistem ini boleh digunakan oleh semua pihak dalam projek-projek yang berkaitan, kerana ianya boleh memberi manfaat, berkesan dan dapat membantu menjimatkan kos bil elektrik bulanan pengguna, Selain daripada itu, keselamatan pejabat terjamin daripada risiko kebakaran dan juga dapat membantu memanjangkan jangka hayat penyaman udara.

9.8 SUMBANGAN KEPADA ORGANISASI

Dapat menyelesaikan masalah pembaziran tenaga dan bil elektrik pada waktu rehat dan selepas waktu pejabat untuk alat penyaman udara jenis 'split unit' di pejabat-pejabat kerajaan dan menepati dasar kerajaan supaya perbelanjaan secara berhemah seperti saranan Pendana Menteri.

(Dasar Kualiti JKR Malaysia seperti di lampiran Sinar 22)

9.9 ANALISA KOS FAEDAH

1. Kos peralatan yang digunakan untuk menyediakan satu (1) Panel Kawalan Automatik adalah sebanyak RM 500.00. Pecahan kos peralatan yang terlibat adalah seperti berikut :

Bil.	Peralatan yang terlibat	Kos
i	Penentu masa digital	RM 200.00
ii	Papan Panel	RM 100.00
iii	Sesentuh	RM 100.00
iv	Suis Pemilih	RM 50.00
v	Kabel Elektrik	RM 50.00
	Jumlah	RM 500.00

2. Kos pengurusan Projek KMK = RM 1,000.00

3. Kos Penjimatan Bil. Tenaga elektrik di JKR Elektrik Pahang

Tempoh	Sebelum	Selepas	Penjimatan
Sebulan	RM 3,699.75	RM 3,124.87	RM 574.89
Setahun	RM 44,397.00	RM 37,498.44	RM 6,898.56
10 tahun	RM 443,970.00	RM 374,984.40	RM 68,985.60

Nota : Dua (2) Panel Kawalan Automatik telah dipasang di Pejabat JKR Elektrik Pahang iaitu masing – masing satu di tingkat atas dan satu di tingkat bawah.

Penjimatan kos sebenar bil elektrik selama 10 tahun bagi [Pejabat JKR Elektrik](#) Pahang adalah seperti berikut :

Kos Penjimatan Bil Elektrik untuk tahun pertama	Kos Penjimatan Bil Setahun – 2 bilangan Panel Kawalan Automatik – Kos Pengurusan Projek KMK RM 6,898.56 – (2 X RM 500.00) – RM 1,000.00 = RM 4,898.56
Kos Penjimatan Bil Elektrik untuk 9 tahun berikutnya.	Kos Penjimatan Bil Setahun X 9 tahun RM 6,898.56 X 9 = RM 62,087.04
Kos Penjimatan Bil Elektrik Sebenar untuk 10 tahun.	Kos Penjimatan Bil Elektrik untuk tahun pertama + Kos Penjimatan Bil Elektrik untuk 9 tahun berikutnya RM 4,898.56 + RM 62,087.04 = RM 66,985.60

4. Sekiranya 'Sinar Smart Controller' digunakan di [15 agensi lain](#) yang mempunyai jumlah unit penyaman udara yang sama dengan jumlah unit penyaman udara di JKR Elektrik Pahang, penjimatan kos bagi 15 agensi tersebut adalah seperti berikut :-

Kos Penjimatan Bil Elektrik bagi 15 agensi lain untuk tahun (1) pertama.	(Kos Penjimatan Bil Setahun – 2 bilangan Panel Kawalan Automatik) x 15 agensi. (RM 6,898.56 – RM 1,000.00) X 15 = RM 88,478.40
Kos Penjimatan Bil Elektrik bagi 15 agensi lain untuk (9) sembilan tahun berikutnya.	Kos Penjimatan Bil Setahun X 9 tahun X 15 agensi. RM 6,898.56 X 9 X 15 = RM 931,305.60
Kos Penjimatan Bil Elektrik Sebenar bagi 15 agensi lain untuk (10) sepuluh tahun.	Kos Penjimatan Bil Elektrik untuk tahun pertama + Kos Penjimatan Bil Elektrik untuk 9 tahun berikutnya (RM 88,478.40 + RM 931,305.60) = RM 1,019,784.00

KESIMPULAN PROJEK :

Dengan pengurangan kos bil elektrik bulanan setelah menggunakan sistem ini untuk alat penyaman udara jenis 'split unit' di Cawangan Kejuruteraan elektrik JKR Pahang. Kumpulan kami telah menamakan rekacipta projek kami sebagai :-

SINAR SMART CONTROLLER

10. TINDAKAN PENYERAGAMAN

Kumpulan kami amat berpuashati dengan pencapaian hasil projek ini dan dengan itu kami telah membuat persembahan pengurusan untuk mendapatkan kelulusan menggunakan dan seterusnya tindakan penyeragaman projek 'Sinar Smart Controller' untuk digunakan dalam semua kerja-kerja penyelenggaraan dan projek baru di bawah kendalian Caw. Kej. Elektrik JKR Pahang.

Kumpulan kami telah membuat persembahan pengurusan 1 kepada pihak pengurusan Caw. Kej. Elektrik JKR Pahang pada 12 Disember 2007 seperti surat permohonan dan kelulusan di lampiran SS-5 dan lampiran SS-6 dan persembahan pengurusan pada 16 Januari 2008 seperti surat permohonan dan kelulusan surat di lampiran SS-7 dan Lampiran SS-8.

10.1 PENYERAGAMAN DI JKR NEGERI PAHANG

- i) Ketua Jurutera Elektrik Negeri Pahang amat berpuashati terhadap pencapaian projek kami dan beliau telah bersetuju dan mengeluarkan surat kepada Jurutera Elektrik Penguasa / Jurutera Elektrik supaya menggunakan hasil projek kami dalam kerja-kerja penyelenggaraan dan projek-projek baru di bawah kendalian Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Pahang seperti surat di lampiran SS-9.
- ii) Pengarah Kerja Raya Pahang juga amat berpuashati dengan pencapaian projek kami dan mengeluarkan surat kepada Ketua Jurutera Elektrik supaya menggunakannya dalam projek-projek kendalian Caw. Elektrik JKR Pahang seperti surat di lampiran SS-10'.
- iii) Contoh projek yang telah menggunakan 'Sinar Smart Controller' seperti di lampiran Sinar SS-24 & 25

10.2 PENGESAHAN DARI PEJABAT SURUHANJAYA TENAGA CAWANGAN PAHANG

Pengarah Suruhanjaya Tenaga Cawangan Pahang telah mengeluarkan surat pengesahan dan memberi pendapat berhubung dengan penggunaan 'Sinar Smart Controller' seperti surat di Lampiran SS-11 dan SS-12.

10.3 MAKLUM BALAS PENGGUNAAN 'SINAR SMART CONTROLLER' OLEH PIHAK PELANGGAN

Pejabat Setiausaha Kerajaan Negeri Pahang (SUK) amat berpuas hati dengan penggunaan 'Sinar Smart Controller' di Tingkat 1, Bangunan Wisma Sri Pahang seperti surat dilampiran SS-13 dan SS-14.

11. TINDAKAN SUSULAN

11.1 TAKLIMAT PENGGUNAAN "SINAR SMART CONTROLLER" KEPADA SEMUA BAHAGIAN TEKNIKAL JKR ELEKTRIK PAHANG

Satu taklimat oleh Ketua Jurutera Elektrik Negeri tentang penggunaan 'Sinar Smart Controller' kepada kakitangan teknikal dari semua daerah di Negeri Pahang telah diadakan pada 19 Februari 2008 seperti surat di lampiran SS-15. Beliau menyarankan supaya sistem ini akan digunakan dalam projek baru di bawah kendalian Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR Pahang pada masa akan datang.



12. PENILAIAN KUMPULAN

Kumpulan juga telah menjalankan soal selidik keatas ahli-ahli sebelum dan selepas pelaksanaan projek. Penilaian soal selidik tersebut adalah berpandukan kepada kriteria-kriteria berikut:-

- I. Keyakinan diri dan kemahiran ahli semasa menjalankan tugas.
- II. Kebolahan melahirkan idea dan cadangan untuk menyelesaikan masalah.
- III. Semangat berpasukan dan kerjasama diantara ahli.
- IV. Disiplin dan minat terhadap kerja yang dilakukan.
- V. Peningkatan pengetahuan tentang Kumpulan Meningkatkan Mutu Kerja (KMK)

12.1 KEMAJUAN KUMPULAN

Kemajuan ahli kumpulan SINAR digambarkan seperti dalam data dan Carta Radar di bawah :-

JADUAL 25 : DATA KEMAJUAN AHLI

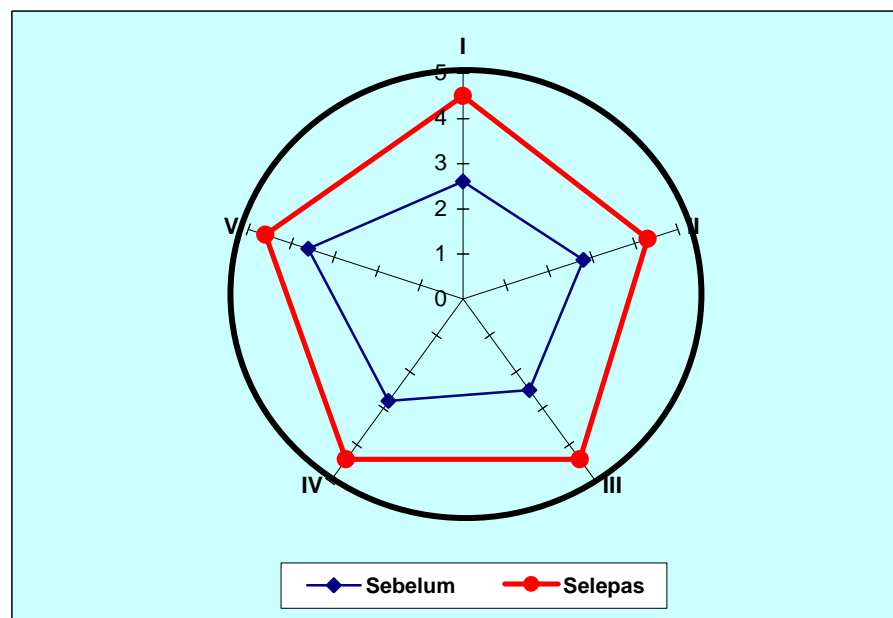
Bil	Nama	Sebelum					Selepas				
		Perkara					Perkara				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1	En. Tanapal A/L Balaraman	3	4	3	3	4	5	5	5	5	5
2	En. Mohd Yusof Ngoh bin Abdulah	2	2	2	3	3	4	8	3	3	4
3	En. Muhammad Zulkifli bin Sulong	3	2	2	3	4	5	5	5	5	5
4	En. Rusfaizal bin Rushdi	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4
5	En. Khoruddin bin Ali	3	4	3	3	4	5	5	4	5	5
6	En. Ayob bin Abu Bakar	3	4	3	3	4	5	5	5	5	5
7	En. Mohd Noh bin Mijan	2	2	2	2	3	4	4	5	4	4
8	En. Samshudin bin Said	3	3	3	3	4	5	2	4	5	5
9	En. Abd. Rahim bin Yahaya	3	3	3	3	4	5	2	4	5	5
10	En. Loganathan A/L Lewis	2	2	2	3	3	3	3	5	3	4
	Jumlah	26	28	25	28	36	45	43	44	44	46
	Purata	2.6	2.8	2.5	2.8	3.6	4.5	4.3	4.4	4.4	4.6

Keterangan perkara:-

- I. Keyakinan diri dan kemahiran
- II. Idea dan cadangan
- III. Semangat berpasukan dan kerjasama
- IV. Disiplin dan semangat kerja
- V. Pengetahuan KMK

Data-data ini dimasukkan ke dalam Carta Radar. Carta radar dilukiskan berdasarkan penilaian prestasi setiap ahli-ahli kumpulan setelah mendapat penerangan mengenai kaedah menilai skil dan kemampuan sendiri.

RAJAH 30 : CARTA RADAR



Sepanjang menjalankan projek ini ahli-ahli kumpulan menghadapi beberapa halangan/ kelemahan tetapi ianya dapat diatasi melalui tindakan-tindakan yang berhemah. Antara halangan/ kelemahan dan cara atasi ialah:-

Halangan/ Kelemahan	Cara Mengatasi
1. Ahli kurang faham dengan konsep KMK	1. Hantar kursus KMK dan khidmat nasihat dan penerangan dari Fasilitator/ beri motivasi berterusan
2. Ahli kurang yakin dalam memberi pandangan dan pendapat.	2. Mendapat pendedahan dan membuat perbincangan dengan kumpulan lain yang lebih berpengalaman
3. Kesibukan tugas-tugas ahli kerana dari bahagian yang berbeza	3. Ahli memperolehi keputusan mesyuarat melalui edaran minit agar tiada ahli yang ketinggalan.
4. Ada kalangan Ahli tidak menunjukkan minat sepenuhnya.	4. Melibatkan pihak pengurusan supaya sentiasa memberi nasihat dan motivasi kepada ahli kumpulan KMK.

Disamping kerjasama kumpulan, secara tidak langsung projek ini juga dapat memberi pembelajaran baru kepada ahli-ahli kumpulan dari segi :-

- * Perkara-perkara yang berkaitan dengan teknik pemikiran kreatif terutama semasa menganalisa data dan proses menyediakan teks / skrip / slaid.
- * Perkara-perkara berkaitan dengan pengurusan masa, proses kerja penyelenggaraan dan produktiviti dan budaya KMK dalam menyelesaikan masalah.
- * Persefahaman dalam menyelesaikan sesuatu masalah .
- * Menerima dan teguran secara terbuka serta memberi pandangan/pendapat dalam teknik-teknik penyelenggaraan dan secara langsung dapat membantu ahli-ahli yang kurang pengalaman dapat berkongsi pengalaman dengan ahli yang banyak pengalaman.
- * Merapatkan hubungan antara satu sama lain dan mengujudkan suasana kerja yang lebih harmoni di kalangan ahli kumpulan.

13. PENGHARGAAN

13.1 KEPADA SEMUA YANG TERLIBAT

Kami ahli-ahli Kumpulan Sinar mengambil kesempatan ini mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada semua yang terlibat secara atau tidak langsung di atas bantuan serta sokongan yang telah diberikan terutama kepada:-

1. Pengarah Caw. Kej. Elektrik JKR Malaysia
2. Pengarah JKR Negeri Pahang
3. Pengarah Suruhanjaya Tenaga Cawangan Pahang
4. Timbalan Pengarah JKR Negeri Pahang
5. Ketua Jurutera Elektrik Negeri
6. Ketua Penolong Pengarah Kanan Bahagian Korporat JKR Pahang
7. Jurutera Elektrik Penguasa
Unit Standard, Pengujian dan Makmal ,
Caw. Kej. Elektrik JKR Malaysia.
8. Jurutera Elektrik Penguasa dan Jurutera Elektrik
9. Semua Bahagian di Cawangan Elektrik JKR Pahang

SEKIAN TERIMA KASIH