



AUTOMATIC FIRE BLANKET

OLEH

08DPB16F2003	NUR ATIKA BINTI MYDIN PILLAY
08DPB16F2040	AIMI FAIRUZ BINTI ZAINAL ABIDIN
08DPB16F2022	SITI NURIWANI BINTI MOHD ROZMAN
08DPB16F2013	LUKMAN HAKIM BIN ATAN

**PROGRAM DIPLOMA KEJURUTERAAN PERKHIDMATAN
BANGUNAN JABATAN KEJURTERAAN AWAM
POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH
SHAH ALAM, SELANGOR**

SESI DISEMBER 2018

AKAUN KEASLIAN DAN HAK MILIK

TAJUK : AUTOMATIC FIRE BLANKET**SESI : DIS 2018**

1. Kami,
 - NUR ATIKA BINTI MYDIN PILLAY
 - LUKMAN HAKIM BIN ATAN
 - AIMI FAIRUZ BINTI ZAINAL ABIDIN
 - SITI NURIWANI BINTI ROZMAN

Adalah pelajar tahun akhir **Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan, Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah** yang beralamat di **Persiaran Usahawan, 40150 Shah Alam, Selangor.**

2. Kami mengakui bahawa 'Projek tersebut di atas' dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/ reka cipta asli kami tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'Projek tersemur' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk penanugerahan Diploma Pengajian Perkhidmatan Bangunan kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui oleh yang tersebut;

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| a) NUR ATIKA BINTI MYDIN PILLAY | (970927-07-5532) |
| | |
| b) AIMI FAIRUZ BINTI ZAINAL ABIDIN | (980209-05-5106) |
| | |
| c) LUKMAN HAKIM BIN ATAN | (980817-10-6325) |
| | |
| d) SITI NURIWANI BINTI ROZMAN | (980301-06-5032) |
| | |

Di hadapan saya, PN.ROHAZA BINTI MAJID
 sebagai penyelia projek pada **DIS 2018**

ABSTRAK

Automatik Fire Blanket adalah inovasi produk daripada selimut api sedia ada, yang digunakan oleh orang awam pada awal 90-an untuk memadamkan api ketika berlakunya kebakaran kecil. Ketika ini, selimut api tidak digunakan secara meluas dikalangan umum kerana penggunaannya memerlukan jarak yang terlalu hampir dengan punca api. Malah, Pihak Bomba juga tidak menetapkan apa-apa undang-undang perkakasan penentang kebakaran di perumahan domestik menyebabkan kekeurangan peralatan menentang kebakaran yang disediakan. Statistik Kes Kebakaran Mengikut Negeri dari tahun 2011 sehingga 2014 menyatakan sebanyak 54,540 kes kebakaran yang berlaku yang berpunca daripada dapur di rumah. Produk Automatik Fire Blanket ini dihasilkan dengan bertindak secara automatik dan tidak memerlukan tenaga manusia untuk menghampar selimut api pada punca kebakaran. Selain itu, produk ini sebagai perkakasan menentang kebakaran alternatif kepada penghuni rumah kediaman domestik yang kebanyakannya menggunakan dapur gas. Tinjauan ke beberapa unit rumah kediaman telah dijalankan salah satunya di Meru, untuk memastikan jenis, size dan ketinggian penyedut asap telah diambil kira dan ditetapkan. Penyedut asap dan penghuni rumah domestik mengikut Undang-Undang Kecil Bangunan (Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur) 1985, juga menjadi sebahagian rujukan dalam menghasilkan produk ini. Soal selidik yang telah dibuat menunjukkan sebanyak 73.3% penghuni tidak menggunakan alatan penyedut asap di rumah dan sebanyak 93% penghuni rumah yang tidak tahu cara penggunaan selimut api. Terdapat dua aluminium flat bar yang dipasang di tengah bingkai alat penyedut asap dapur untuk menahan selimut api. Semasa berlaku kebakaran di dapur gas alat pengesan haba akan memberi isyarat pada motor dan aluminium flat bar akan melepaskan gulungan kanves selimut api untuk jatuh menutupi keseluruhan ruang dapur gas dan api akan terpadam kerana terputusnya elemen oksigen dalam pembentukan api. Kesimpulannya, produk ini dapat memberi manfaat kepada penghuni rumah dan dapat mengurangkan kemalangan jiwa, kerugian harta benda dari akibat kebakaran. Produk ini juga dapat memberi idea baru bagi alatan menentang kebakaran khususnya di ruang dapur. Produk ini dihasilkan untuk kegunaan di rumah kediaman domestik yang ada pemasangan alat penyedut asap dapur dan dapur yang menggunakan dapur gas.

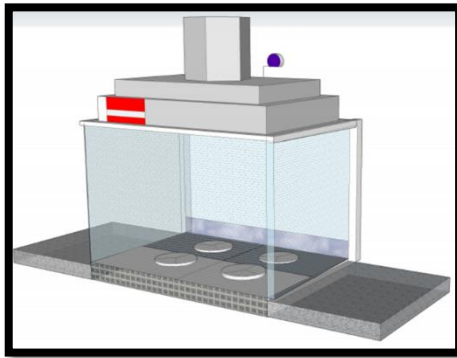
ABSTRACT

In the early 90's, the fire blanket was widely used by people to stop small fire. Besides that, fire blanket is generally required a close distance to the source of fire, with the advancement of technology, an effective approach is required to stop the burning of fire. Therefore, Automatic Fire Blanket is designed to meet with the needs. Moreover, there is no specific guidelines and Laws for domestic housing on fire prevention. Statistics from the Fire And Rescue Department from 2011-2014, showed that 54,540 fire cases occurred due to home-based kitchen in Malaysia. The innovation Automatic Fire Blanket is automatically operate with less human power. Additional, this product is an alternatives firefighting tools for domestic residential houses where it had been tried out at Kampung Budiman/Meru to ensure suitability. The type, size, and height of the kitchen hood were taken into count where the product smoke-absorbers and domestic dweller is accordance with the Building By-Law (Federal Territory of Kuala Lumpur) 1985, also become as part of the reference in producing the product. Other than that, the percentage depicts 93% of the residents, do not know how to use the Fire Blanket and 73% do not found that firefighting tools is important in their home. Therefore, this product would provide many benefits to house residents and able to reduce the loss of life, property loss from fire. This product is manufactured for the use in domestic residential homes with the installation of kitchen hoods that are using gas. The product comprises of motor that installed in the center of the kitchen hood suction frame to hold the fire blanket. The sensor will detect the fire and will send a signal to the motor where it will react to the signal and release the fire space. The fire blanket help to breakdown the oxygen elements in the fire formation.

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

PRODUCT TITLE: AUTOMATIK FIRE BLANKET

Product view:



Description:

“Automatic Fire Blanket” is a tool that can facilitate and assist the method of confine fire in the kitchen stove. When the temperature rises up to 78°C the heat detector inside the kitchen hood will activated and will transfer the signal to a DC motor. DC motor will drop down the fire blanket and enclosed the entire space of kitchen stove area. This product consists of 20volt DC motor. The fire blanket folding inside a plate casing and the digital motor is set up with the emergency alarm. This new design and innovation would help alternative the burden of the house committee and people who do not know how to use a fire blanket and this product will reduce the loss of life, property loss from fire.

Inventor's name:

1. NUR ATIKA BINTI MYDIN PILLAY
2. AIMI FAIRUZ BINTI ZAINAL ABIDIN
3. SITI NURIWANI BINTI ROZMAN
4. LUKMAN HAKIM BIN ATAN

Supervisor

PN. ROHAZA BINTI MAJID (SUPERVISOR)

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Kemajuan demi kemajuan telah dikecapi, bangunan komersial merupakan bangunan yang berfungsi untuk menjalankan aktiviti komersial dengan tujuan mendatangkan keuntungan kepada pemilik mahupun pengguna dalam jangka masa pendek dan panjang. Namun masalah kebakaran kian menular diseluruh Malaysia. Kebakaran merupakan isu yang sukar ditangani oleh masyarakat kerana kurangnya kesedaran tentang isu kebakaran yang berlaku di negara kita.

Pihak tertentu telah sedaya upaya memupuk kesedaran dan memberi pendedahan serta inisiatif untuk mengurangkan risiko kebakaran kepada masyarakat . Namun sikap tidak mengambil endah oleh masyarakat bagi ‘mencurahkan air ke daun keladi’ .

Disamping itu , bahaya kebakaran dapat ditimbulkan dalam beberapa faktor seperti manusia api , kabel listrik dan kecuian semasa menggunakan dapur gas . Oleh hal demikian , masalah -masalah kebakaran dapat mengakibatkan kerugian harta benda meragut nyawa sendiri bahkan orang lain tak kira muda atau orang dewasa. Disamping itu, setiap bangunan memerlukan polisi dan prosedur sistem pencegahan kebakaran yang berkesan dalam menguruskan operasi (Pickard,1994). Sistem pencegahan kebakaran berfungsi untuk memastikan keselamatan ketika berlakunya hal-hal kecemasan. Kelengkapan sistem bermula daripada sistem amaran, penggera, pencegahan dan pemadaman. Penyelenggaraan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan komersial adalah penting untuk mengekalkan keselamatan bangunan.

Akhir sekali, penyelenggaraan berkala dapat memastikan apabila berlaku kebakaran, semua langkah keselamatan yang disediakan dapat digunakan dengan baik. Kegagalan dalam menguruskan sesebuah bangunan akan memberi prestasi dan imej yang kurang baik kepada setiap komuniti yang berada dalam persekitaran bangunan (Omardin,2011).

1.2. Latar Belakang Kajian

Inovasi ini tercetus apabila masalah kebakaran di dapur domestik saban hari semakin berleluasa, walaubagaimanapun, banyak kaedah dan terdapat satu cara untuk menangani masalah kebakaran ini kepada masyarakat. Namun, bagi warga emas dan suri rumah sering menjadi mangsa kejadian dalam kebakaran. Malah kejadian kebakaran yang di anggap ringgan ini menjadi punca kebakaran rumah, kemusnahan harta benda dan mungkin boleh menyebabkan kehilangan nyawa. Pengkaji telah mencari punca dan membendung permasalahan tersebut. Pengkaji bercadang untuk menambah baik cara pencegahan kebakaran di dapur rumah yang kebanyakannya rumah-rumah tidak mempunyai sistem keselamatan. Reka bentuk ini merupakan inovasi daripada fire blanket yang sedia ada. Fire blanket yang asal digunakan secara manual dan sukar untuk masyarakat menggunakannya kerana bimbang kebakaran akan merbahayakan diri mereka semasa ingin melepaskan api di dapur. Produk yang dihasilkan ini pula dapat memudahkan masyarakat seperti warga emas dan suri rumah untuk melindungi diri dengan lebih selamat. Hal ini kerana, produk ini adalah satu alatan yang bertindak balas secara automatik dan selamat pengguna.

Jadual 1.1: kelebihan dan kekurangan fire blanket di pasaran

Fire Blanket sedia ada	Automatik Fire Blanket
Kelebihan : - jimat ruang - bentuk yang kecil	Kelebihan : - berfungsi secara automatik - tidak memerlukan tenaga manusia
Kelemahan : - memerlukan tenaga manusia - penghuni terpaksa berada terlalu hampir dengan punca api	Kelemahan: - memerlukan ruang - bentuk yang besar

1.3 Pernyataan Masalah

Projek ini merupakan sebuah inovasi daripada 'fire blanket' yang sedia ada. Pernyataan masalah yang pengkaji dapati daripada pemerhatian dan kajian adalah :

'Fire blanket' yang sedia ada ternyata lambat dalam proses pemadaman api kerana memerlukan masa untuk menggunakannya. Disebabkan oleh itu , terdapat banyak kes kebakaran direkodkan sepanjang tahun akibat daripada ketiadaan langkah pencegahan kebakaran diambil oleh masyarakat kerana kurang pendedahan tentang cara-cara menggunakan 'fire blanket' dengan sempurna. Oleh itu, kita perlu mengambil inisiatif agar kebakaran pada dapur domestik dapat dikurangkan dari semasa ke semasa.

'Fire blanket' sedia ada memerlukan jarak yang begitu hampir dengan punca kebakaran dan meningkatkan risiko kepada pengguna berbanding 'Develop Automatic Fire Blanket' yang bertindak secara automatik tanpa menggunakan tenaga manusia dan ianya dapat mengurangkan risiko kepada mangsa kebakaran.

'Fire blanket' sedia ada hanya mampu dilakukan secara manual dengan adanya Develop "Automatic Fire Blanket" memerlukan tenaga manusia untuk mencapai matlamat. Oleh itu, 'fire blanket' secara automatik yang menggunakan peti kawalan api dan pengesan haba mampu memadam api dengan lebih produktif.

Sekiranya menggunakan gas CO² untuk memadamkan api makanan akan menjadi rosak dan akan mengakibatkan keracunan pada makanan. Jika menggunakan gas CO² permukaan dan tempat sekeliling akan menjadi beku dan lantai atau permukaan dapur akan menjadi karat. Malahan, air tidak sesuai digunakan untuk memadamkan api pada dapur kerana air boleh membuatkan api pada kualiti yang berminyak menjadi semakin membara dan semakin teruk ia juga boleh membahayakan nyawa penghuni / mangsa di situ.



Rajah 1: cara menggunakan selimut api.



Rajah 2 : kebakaran pada rumah berkos rendah yang berlaku pada 13 NOV 2013 dia sebuah pangsapuri di Shah Alam, Selangor.

1.4 Objektif Kajian

Dalam mencapai matlamat kajian, dua objektif telah digariskan seperti berikut: -

- I. Menambah baik cara penggunaan 'fire blanket' dengan mengubahnya kepada 'fire blanket' secara automatik
- II. Menginovasikan 'fire blanket' dengan menggunakan peti kawalan api dan pengesan haba. Dapat mengelak daripada berlakunya pengurangan pada permukaan kawasan dapur.
- III. Menyediakan alat menentang kebakaran alternative di dapur.

1.5 Skop Kajian

Skop kajian adalah lima jenis susunatur dapur domestik yang terdapat di Kampung Budiman. Dapur rumah merupakan satu ruang yang sangat penting dalam kehidupan seharian kita untuk melakukan aktiviti memasak.

- Lokasi di dapur domestik
- Di dapur yang mempunyai 2-4 penunu
- tidak menggunakan penyedut asap.
- Warga emas dan suri rumah
- Dapur masak yang mempunyai dinding.

Dalam kajian kami ini kami akan menggunakan:

- Dapur yang mempunyai 2 penunu
- Menggunakan pengesan haba yang boleh mengesan haba 130°C.
- Dapur yang tidak mempunyai penyedut asap
- Dalam projek ini juga kami mefokuskan kepada rumah yang berkos rendah.

1.6 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian ini adalah untuk meneroka prespektif semasa amalan pengurusan penyelenggaraan sistem pencegah kebakaran bangunan komersial di Malaysia. Perbandingan dilakukan pada beberapa buah rumah di Kampung Budiman/ Meru dengan meneiti factor yang mempengaruhi kejayaan utama pengurusan. Melalui kajian ini, satu kriteria amalan terbaik pengurusan penyelenggaraan sistem pencegahan kebakaran dibentuk dan dijadikan sebagai penanda aras untuk kajian masa hadapan. Dengan adanya kajian ini ia dapat mengurangkan daripada berlakunya kebakaran di dapur domestik dan Dapat meningkatkan keselamatan api di dapur rumah.

1.7 Takrifan Istilah / Operasi

Tafsir: - 'Automatic Fire Blanket' adalah selimut api automatic: -

- **Automatic (Automatik):** Dapat bergerak atau berkerja sendiri dan dilakukan tanpa berfikir atau secara tidak di sedari.
- **Fire Blanket:** - Fire Blanket adalah gabungan nama fire blanket yang sedia ada.

Proses: -

Apabila kebakaran berlaku, haba yang terhasil akan dikesan oleh pengesan haba. Suhu yang telah ditetapkan oleh pengesan haba ialah 78°C dan kadar tindak balas terhadap kenaikan haba iaitu 78-100°C per minit dan mengesan haba yang terhasil dengan efektif.

Seterusnya isyarat yang dikesan oleh pengesan haba (input) akan dihantar ke peti kawalan api. Kemudian isyarat tersebut akan dihantar ke pemegang (output). Pemegang akan terbuka secara tidak langsung selimut api akan terjatuh ke atas dapur gas. Dengan reka bentuk yang inovatif, proses pelepasan api dapat berlaku dengan efektif dan dapat memadamkan kebakaran pada peringkat awal iaitu peringkat (growth stage) lagi.

1.8 Metodologi Kajian

Metodologi yang digunakan dalam menjalankan kajian ini adalah melalui keadah temubual semi struktur. Pengumpulan data bagi keadah ini bersumberkan kepada langkah-langkah pengurusan penyelenggaraan sistem pencegahan kebakaran. Metodologi kajian ini mempunyai lima (5) peringkat yang merangkumi peringkat perancangan kajian, kajian literature, metodologi kajian, analisis data serta kesimpulan dan cadangan.

I. Peringkat 1 – Perancangan Kajian

Pada peringkat perancangan kajian, penentuan bidang kajian dilakukan berdasarkan kepada isu-isu yang berkaitan pada peringkat awal perbincangan. Setelah bidang kajian dan isu-isu telah ditetapkan, persoalan, objektif dan skop kajian dikenalpasti.

II. Peringkat 2 - Kajian Literatur

Pada peringkat kajian literature, pengumpulan dan sekunder seperti buku, jurnal, tesis, lepas, laman web dan perjumpaan Bersama bombah dijalankan. Pengumpulan data sekunder ini penting dalam mengolah kajian literature yang bertepatan dengan kajian yang dijalankan.

III. Peringkat 3 – Metodologi Kajian

Pada peringkat metodologi kajian, data bagi kajian didapati daripada temu bual semi struktur Bersama pihak Bomba dan penghuni dia Kampung Budima. Data-data ini dikumpulkan untuk membentuk satu amalan terbaik dalam mencapai objektif kajian.

IV. Peringkat 4 – analisis Data

Pada peringkat analisis data, data yang diperolehi dianalisis untuk mendapatkan maklumat yang diperlukan untuk menghubungkan perkaitan maklumat yang diperolehi dengan objektif kajian. Data- data ini kemudiannya ditafsirkan dalam bentuk kualitatif untuk perbincangan.

V. Peringkat 5 – Kesimpulan dan Cadangan

Kesimpulan dan cadangan bagi keseluruhan kajian dibuat berdasarkan penemuan yang diperolehi sepanjang kajian dijalankan.

1.9 Struktur Laporan Kajian

I. BAB 1 – Pengenalan

Mengandungi pengenalan mengenai latar belakang dan permasalahan kajian yang dijalankan, persoalan kajian, objektif kajian, skop kajian dan metodologi kajian.

II. Bab 2 – Kajian Literatur

Merangkumi kajian literature mengenai pengurusan bangunan yang bertumpu kepada pengurusan penyelenggaraan sistem pencegahan kebakaran bangunan komersial.

III. Bab 4 – Metodologi Kajian

Meliputi keadah metodologi yang digunakan bagi mencapai objektif kajian. Proses pengumpulan data serta pendekatan kajian yang digunakan bagi menepati kehendak objektif dinyatakan.

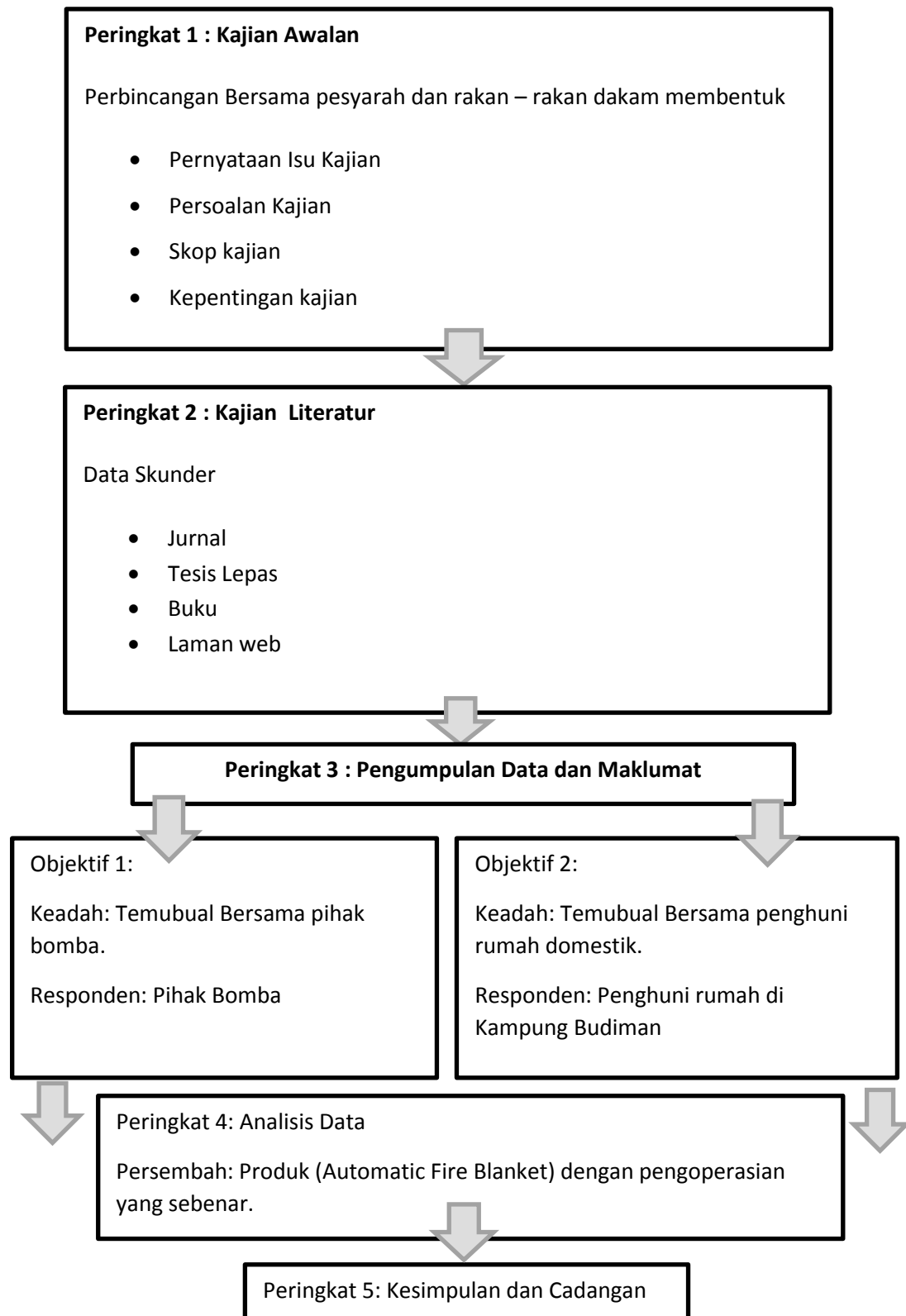
IV. BAB 4 – Analisis Kajian

Perbincangan mengenai hasil dapatan kajian amalan semasa produk beroperasi dalam sistem pencegahan kebakaran yang telah dianalisa dan diperoses menjadi maklumat yang boleh dihubungkan dengan objektif kajian. Cadangan elemen dalam menghasilkan produk pencegah kebakaran bangunan komersial digunakan untuk membentuk kriteria amalan terbaik.

V. BAB 5 – Kesimpulan dan Cadangan

Rumusan keseluruhan kajian berdasarkan analisis kajian dari bab sebelumnya.

1.10 Program Kerja Kajian



Rajah 3: Program Kerja Kajian

1.11 Rumusan

Keseluruhan bab merumuskan bahawa projek ini dapat membantu dan dapat memudahkan pengguna dapur yang mengalami penyakit tua untuk menyelamatkan diri dengan lebih cepat. Penyelidik telah mencari dan menerima data dari Pihak Bahagian Keselamatan dan pihak Bomba, internet dan dari sumber rujukan yang lain. Dari itu penyelidik telah mencipta '**Automatik Fire Blanket**' untuk menyelesaikan masalah ini. Penyelidikan telah mendapatkan data tentang isu kebakaran yang semakin meningkat pada saban hari. Oleh itu, 'Automatik Fire Blanket' yang digunakan lebih efisien dan dapat mengurangkan jumlah kebakaran. Seterusnya, keadaan 'Fire blanket' yang berfungsi secara automatic dapat menghalang dan dapat melambatkan lagi proses kebakaran berlaku. Produk 'Automatik Fire Blanket' ini berpotensi untuk memberi manfaat kepada pengguna dapur diseluruh Malaysia. Konklusinya, produk ini sangat membantu para pengguna dapur dalam factor keselamatan.

BAB2

KAJIAN LITERASI

2.1 Pengenalan

Secara umumnya, selimut api atau selimut kalis api adalah salah satu alat yang diunakan untuk memadamkan api. Selimut kalis api merupakan sebuah selimut api atau kain yang diperbuat daripada bahan khusus yang digunakan untuk memadamkan api dengan cara melemaskan api. Selimut kalis api ini juga biasanya digunakan untuk orang yang terjebak didalam api dan tubuhnya terbakar, jadi untuk memadamkan api yang ada padah tubuh seseorang digunakkannya Selimut kalis api.

Selimut api memiliki fungsi yang sama seperti kain karung guni. Disebuah kejadian kebakaran jika pernah melihat petugas pemadam api memadamkan api dengan menggunakan kain karung guni yang ducelupkan terlebih dahulu ke dalam air maka fungsinya sama sahaja seperti selimut kalis api. Pada waktu ini, karung guni sudah sukar ditemui maka telah di inovasikan dengan “fire blanket”.

Kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk mendapatkan kebolehpercayaan prestasi selimut api melalui eksperimen makmal. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencipta alat pemadam api sederhana yang diperbuat daripada bahan kainjenis terpal, yang digabungkan dengan bahan tahan api berasaskan air. Selain itu, suatu bahan kimia yang selamat digunakan kepada manusia dan makhluk hidup serta alam sekitar. Hasil daripada kajian menunjukkan bahawa selimut api mempunyai keunggulan, iaitu mampu menahan suhu minyak panas kira-kira 320°C dengan suhu secara purata permukaan selimut api kira-kira 179, 5°C, dengan panjang penyebaran api pada permukaan selimut api secara purata 23.6 mm. Satu lagi kelebihan adalah bahawa selimut api tidak memerlukan air dalam kebakaran, bahkan selimut api tidak boleh dibasuh atau terdedah kepada air. Selimut api boleh digunakan berulang – ulang kali sekiranya tidak rosak dengan memenuhi leperluan standard AS/NZS 3504: 1995 dan ASTM D3806-1979. Kewujudan selimut api akan melengkapi kemudahan perlindungan kebakaran, terutamanya untuk bengunkan kediaman yang dapat digunakan untuk pemadaman dan penyelamatan.

Akhir sekali, seboleh-bolehnya dapatkan alatan pemadaman api di letakkan di rumah atau di mana sahaja yang mudah untuk digunakan terutamanya di masa-masa kecemasan kerana mungkin bukan kita yang memerlukan nya tetapi pasti aka nada orang lain yang memerlukan nya.

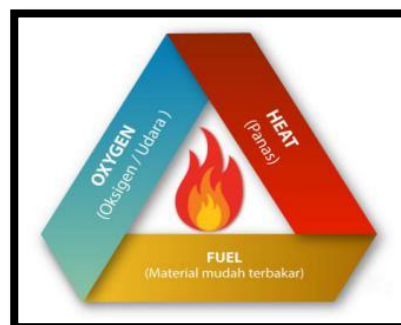
2.2 Konsep/ Teori

Selimut api merupakan alat yang digunakan oleh bomba pada awal 90-an untuk menentang kebakaran kecil yang berlaku di dapur rumah, bangkel, dan lain-lain. Selimut api adalah selimut kalis api yang digunakan untuk memadamkan kebakaran kecil. Selimut api adalah salah satu peralatan pemadam kebakaran yang direka untuk memadamkan kebakaran kecil atau kebakaran pada peringkat awal. Ia adalah helaian kain seperti selimut yang biasanya diperbuat daripada bulu atau fabrik gentian yang diteneu dengan bahan *fiberglass* yang bahan tersebut menyebabkan risiko tinggi terhadap kesihatan. Selimut api kecil digunakan di tempat seperti dapur rumah, manakala selimut api yang bersaiz besar digunakan di makmal atau kilang.

2.2 Kajian Terdahulu

Kajian terdahulu dilakukan bagi mengenal pasti jenis-jenis selimut api, jenis-jenis dapur, jenis-jenis penyedut asap, jenis-jenis size yang digunakan di setiap rumah, jenis-jenis motor, wayar dan keadah bagi mengatasi masalah kebakaran yang sering berlaku di Malaysia.

1. KEBAKARAN



Rajah 2.1: Segi tiga api

i. Definisi Kebakaran

Kebakaran pada awalnya merupakan tindak balas kimia yang diketahui sebagai pembakar. Kebakaran juga terdiri daripada empat factor iaitu oxygen, heat, chemical reaction dan juga fuel. Kebakaran juga boleh dipadamkan dengan cepat sekiranya salah satu daripada empat factor tadi dikeluarkan dengan menggunakan alatan keselamatan seperti, fire blanket, water, foam dan lain-lain.

ii. Segi Tiga Api

Segitiga api adalah elemen-elemen yang terjadinya kebakaran daripada panas, bahan bakar dan oksigen. Namun dengan adanya ketiga elemen tersebut, kebakaran belum terjadi dan hanya menghasilkan pijar. Untuk berlangsungnya suatu pembakaran, diperlukan komponen keempat, yaitu rantai reaksi kimia (chemical chain reaction). Teori ini dikenali sebagai piramid api. Rantai reaksi kimia adalah peristiwa dimana ketiga elemen yang ada saling bereaksi secara kimia sehingga yang dihasilkan bukan hanya pijar tetapi nyalaan api atau peristiwa pembakaran.

iii. Tiga Unsur Api

a) Oksigen

Sumber oksigen adalah dari udara, dimana diperlukan paling sedikit dalam 15% isipadu oksigen dalam udara agar terjadinya pembakaran. Udara normal di dalam atmosfera kita mengandung 21% isipadu oksigen. Ada beberapa bahan bakar yang mempunyai cukup banyak kandungan oksigen yang dapat menyokong terjadinya pembakaran.

b) Panas

Sumber panas diperlukan untuk mencapai suhu penyalaan sehingga dapat menyokong terjadinya kebakaran. Sumber panas antaranya ialah panas matahari, permukaan yang panas, pembakaran terbuka, geseran, tenaga elektrik, percikan api elektrik.

c) Bahan Bakar

Bahan bakar adalah semua benda yang dapat menyokong terjadinya pembakaran. Ada tiga faktor bahan bakar iaitu pepejal, cecair dan gas. Untuk benda pepejal dan cecair memerlukan pemanasan untuk mengubah seluruh atau sebahagian darinya ke bentuk gas agar dapat menyokong terjadinya pembakaran.

iv. Rantai Kimia

Dalam proses kebakaran terjadinya rantai reaksi kimia, dimana setelah terjadinya proses antara oksigen dan bahan bakar, diteruskan dengan terjadinya penyalan dan terus dipertahankan sebagai suatu reaksi kimia berantai sehingga terjadi kebakaran yang berlanjutan:

a) Julat mudah terbakar

Batas antara maksimum dan minimum konsentrasi campuran bahan bakar dan udara normal yang dapat menyala setiap saat bila diberi sumber panas. Di luar batas ini tidak akan terjadi kebakaran.

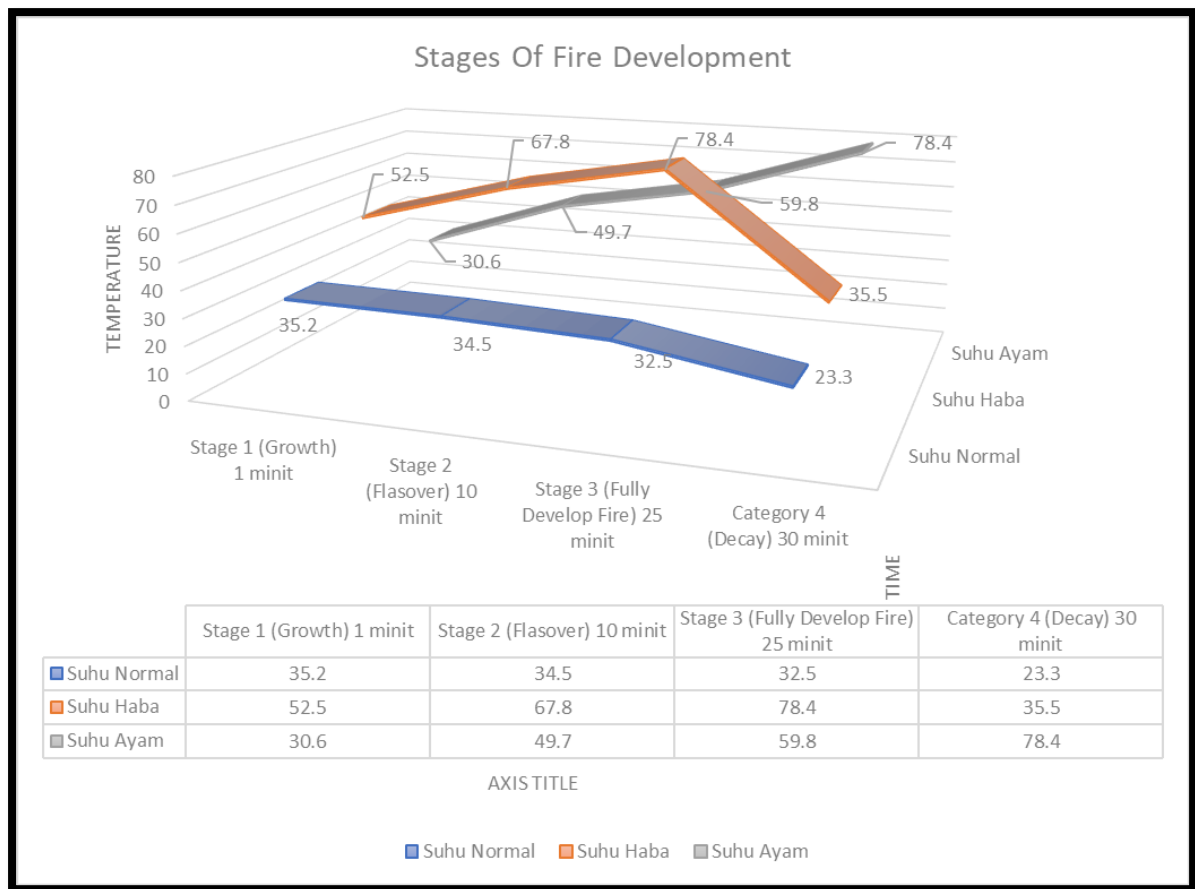
b) LEL / LFL (Had Rendah Letupan)

Batas minimum dari konsentrasi campuran bahan bakar dan udara yang akan menyala atau meledak, bila diberi sumber nyala yang cukup. Kondisi ini disebut terlalu miskin kandungan bahan bakarnya (too lean).

c) UEL / UFL (Batasan Letupan Atas)

Batas maksimum dari konsentrasi campuran bahan bakar dan udara yang akan menyala atau meledak, bila diberi sumber nyala yang cukup. Kondisi ini disebut terlalu kaya kandungan bahan bakarnya (to rich).

v. Pencucuhan, Pertumbuhan, dan Perkembangan Kebakaran



Rajah 2.2 : Jadual Peningkatan Api

a) Penyalan (Ignition)

Satu proses di mana bahan api bertindak balas dengan oksigen untuk memberi haba dan cahaya

b) Pertumbuhan (Growth)

Kebakaran sekali bermula boleh berkembang pesat kerana ia mewujudkan keadaan untuk pertumbuhan sendiri dan ia juga diketahui sebagai “Flash over”.

c) Pembangunan (Development)

Api melepasi tahap pembangunan selepas pertumbuhan awal. Suhu api mula meningkat dengan mendadak dari peringkat penyalan dan peringkat pertumbuhan. Di peringkat ini api mula merebak ke satu Kawasan ke Kawasan yang lain.

d) Kerosakan (Decay)

Dalam peringkat kerosakan, kebakaran akan membakar diri sendiri kerana kekurangan bahan api atau oksigen. Dalam tahap “decay” ini api akan mula mengecil akibat kekurangan oxygen dan juga bahan pembakar yang lain.

e) Beban bahan api (Fuel Load)

Jumlah bahan yang boleh didapati dan berpotensi terbakar untuk menyalakan api.

f) Kilat

pencucuhan serentak semua mudah terbakar di kawasan tertutup. flashover berlaku apabila majoriti permukaan di ruang angkasa dipanaskan ke titik di mana mereka mengeluarkan gas mudah terbakar yang cukup panas untuk menampung pembakaran.

vi. Prinsip Penyebaran Api

a) Perolakan

Perolakan ialah aliran haba melalui bendalir (cecair dan gas) menerusi zarah-zarahnya yang bergerak.

b) Radiasi

Radiasi adalah pancaran tenaga melalui suatu ruang dalam bentuk panas, partikel atau gelombang elektromagnetik atau cahaya dari sumber radiasi.

d) Pengaliran

Pengaliran adalah pemindahan tenaga haba dengan penyebaran mikroskopik dan perlanggaran zarah atau separa zarah dalam jisim disebabkan oleh kecerunan suhu.

vii. Jenis-jenis Kebakaran

Kelas kebakaran	Sifat api
A	api yang melibatkan pepejal, sifat organik, pembakaran biasanya membawa kepada pembentukan embers bercahaya
B	api yang melibatkan cecair atau pepejal yang boleh dicairkan
C	Api yang melibatkan gas: 1) mesti mematikan injap gas atau pasangkan kebocoran sebelum memadamkan api 2) sebaiknya diselesaikan oleh pejuang api terlatih 3) mungkin memerlukan pakaian pelindung dan SCBA
D	Api yang melibatkan logam: 1) merujuk kepada lembaran data keselamatan bahan jenis logam yang digunakan 2) sebaiknya ditangani oleh pejuang api terlatih 3) aplikasi dan teknik khas yang diperlukan 4) mungkin memerlukan pakaian pelindung dan SCBA
E	Api yang melibatkan Peralatan elektrik: 1) pemadam mesti lulus ujian dielektrik 35 kVa untuk membawa penanda kelas E 2) tidak boleh digunakan pada peralatan elektrik hidup
F	api yang melibatkan lemak dan minyak masak

Jadual 2.1: Jadual Jenis-Jenis Kebakaran

viii. PUNCA-PUNCA KEBAKARAN

Faktor-faktor penyumbang utama kepada kebakaran adalah seperti berikut:

Faktor-faktor penyumbang utama kepada kebakaran adalah seperti berikut:

2.6.1 Faktor Semulajadi

- Kejadian kebakaran kerana bencana alam seperti kemarau, letupan gunung berapi.

2.6.2 Faktor Kemalangan

- Kejadian kebakaran kerana kelalaian, kecuaiian atau kesilapan manusia itu sendiri.

2.6.3 Faktor Sengaja Dibakar

- Kejadian kebakaran kerana perbuatan manusia sama ada sengaja dibakar atau perbuatan khianat.

2. KEGUNAAN FIRE BLANKET

i . Definisi selimut api

Selimut api merupakan salah satu alat pemadam kebakaran. Selimut api memadam api dengan menggunakan teknik pelepasan api. Selimut api akan melemaskan api dengan menterhadkan kehadiran oksigen maka api tidak akan terus menyala dengan ketidakhadiran oksigen. Kebiasaannya selimut api digunakan secara manual dengan menghampiri punca kebakaran kemudian meletakkan selimut api tersebut pada bahagian punca kebakaran. *Automatic Fire Blanket* menggunakan selimut api sebagai alat pemadaman tetapi bertindak secara automatik. Dengan gabungan kesemua komponen produk ini dapat memadam kebakaran secara automatik tanpa menggunakan tenaga manusia. Rajah dibawah merupakan selimut api biasa yang digunakan:



Rajah 2.3 : Gambar sebenar fire blanket

Selimut pemadam api atau “fire blanket” digunakan untuk memadamkan kebakaran pada tahap awal dan kebakaran yang sukar dipadamkan oleh air. Contohnya , api akibat minyak atau lemak dan litar elektrik. Kebakaran adalah suatu bencana yang waktu kejadiannya tidak dapat diduga hingga memakan korban dan menimbulkan kerugian.

Antaranya, pada waktu berlakunya kebakaran, penghuni bangunan yang terbakar biasanya panik dan tidak tahu apa yang harus dilakukan. Selain itu, umumnya tidak seluruh bangunan dilengkapi dengan sistem perlindungan, sama ada aktif ataupun pasif dan beberapa bangunan tidak mampu menyediakan alat pemadam api ringan (APAR) atau “fire blanket” untuk memadamkan api tahap awal.

Oleh itu, pemilik bangunan perlu mengambil inisiatif untuk mengenalpasti bilanya terjadi kebakaran. Bermula dengan memberi informasi tentang tindakan menyelamatkan diri waktu terjadi kebakaran hingga melengkapi pelbagai perlengkapan dan peralatan pemadam api, salah satunya “fire blanket”.

“Fire blanket” dapat menjadi perlengkapan pemadam kebakaran yang sangat efektif. Ianya dapat digunakan untuk menolong orang yang terjebak dalam kebakaran dengan cara menutupi atau membungkusnya. “Fire blanket” juga boleh digunakan untuk memadamkan api yang sukar dipadamkan oleh air, contohnya api akibat minyak dan litar elektrik.

Sebenarnya selimut api tidak mempunyai tempoh tamat tempoh, tetapi terdapat beberapa selimut api yang memerlukan penggantian dan hanya satu kegunaan. Sesetengah pengeluar mengesyorkan menggantikan selimut api selepas digunakan untuk memadamkan kebakaran. Tetapi terdapat juga selimut api yang boleh digunakan berulang kali selepas digunakan untuk memadamkan kebakaran.

ii . Fungsi selimut api

Selimut api adalah fleksibel dan mudah digunakan untuk memadamkan api pada peringkat awal. Pada dasarnya, selimut api dibuat dari bahan tahan api, seperti bulu, serat kaca, serat aramid (Kevlar) dan lain-lain. Untuk meningkatkan keberkesanan dalam memadamkan kebakaran, bahan asas disalut dengan bahan kimia berasaskan pelarut air. Walaupun bentuknya sederhana dan ringan (berat purata kurang dari 1 kg). Ianya satu alat yang berfungsi dengan prinsip menghentikan oksigen yang mempunyai rintangan haba sehingga 700 ° Celcius.

Untuk cara ia berfungsi, selimut api akan memotong bekalan udara atau oksigen dari hotspot, di mana udara atau oksigen adalah salah satu unsur dalam segitiga kebakaran, supaya jika bekalan oksigen berhenti, maka api akan keluar secara automatik.

Namun, sebelum menggunakan selimut api, perkara paling penting yang perlu kita ambil tahu ialah menentukan sama ada selimut api itu adalah saiz yang mencukupi untuk menampung seluruh pangkalan api atau tidak.



Rajah 2.5 : Gambar Sebenar Fire Blanket

iii. Masa yang sesuai untuk menggunakan selimut api

Seperti APAR, selimut api boleh digunakan untuk pengendalian pertama pada awal kebakaran jika api masih kecil dan ruangan itu tidak dipenuhi asap.

Tetapi perbezaannya, jika APAR boleh digunakan untuk memadamkan semua jenis kebakaran, termasuk dari gas dan logam mudah terbakar. Dengan itu, selimut api hanya boleh digunakan untuk memadamkan api dari bahan pepejal (penggunaan terhadap), cecair mudah terbakar (penggunaan terhadap), dan minyak atau lemak. Walaupun terdapat beberapa selimut api yang boleh digunakan untuk memadamkan kebakaran akibat elektrik

- Cara penggunaan selimut api yang betul

- 1) Lihat berapa besar api itu. Sebelum membuat keputusan untuk menggunakan selimut api, mula-mula perhatikan berapa besar api itu. Selimut api hanya bertujuan untuk kebakaran kecil atau kebakaran yang ukurannya tidak lebih besar daripada jangkauan yang boleh dilindungi oleh selimut api.
- 2) Pastikan tangan dan lengan anda dilindungi daripada kebakaran. Sebelum menggunakan selimut api, sekurang-kurangnya memakai sarung tangan kebakaran atau bungkus tangan anda dengan satu bahagian selimut api. Oleh itu, adalah disarankan untuk menyimpan selimut api dekat dengan sarung tangan tahan api.
- 3) Tarik dua reben pada selimut api sehinggalah keseluruhan selimut api keluar dari kawasan penyimpanan.
- 4) Tetapkan kedudukan anda berhampiran hotspot dan letakkan selimut api di sisi lengan anda. Pastikan kedudukan anda betul dan tidak ditutup untuk melihat hotspot.
- 5) Selepas merasakan kedudukan anda betul, segera tutup secara perlahan-lahan semua kawasan yang terbakar dengan selimut api.
- 6) Segera matikan sumber haba, seperti mematikan arus elektrik, mematikan dapur, oven, dan sebagainya.
- 7) Segera melangkah keluar dari kawasan pembakaran dan biarkan selimut api menutupi sumber api selama lebih dari 30 minit untuk menjadikan kawasan itu selamat dan membuat api tidak dihidupkan semula.



Rajah 2.6 : Cara-Cara menggunakan selimut api

iv . Pengetahuan mengenai selimut api

Jika ada api kecil di dapur, selimut api lebih berkesan memadamkan kebakaran daripada APAR. Digunakan secara praktikal, selimut api boleh digunakan dengan cepat dan tidak memerlukan air dalam proses pemadaman.

Anda juga boleh menggunakan selimut api untuk mematikan api yang membakar kawasan badan seseorang dengan menutup atau membungkus kawasan pembakaran, kemudian melancarkan mangsa di sekeliling lantai. Elakkan menutup kawasan hidung dan mulut.

Kebakaran yang disebabkan oleh minyak atau lemak akan menjadi sukar dan berbahaya jika dilepaskan dengan selimut air dan api boleh memadamkan kebakaran dengan lebih cekap.

Kebakaran akibat litar pintas elektrik atau yang dicetuskan oleh minyak atau lemak akan menyebabkan litar pintas menjadi lebih buruk atau media minyak akan berkembang jika ia disiram dengan air, menyebabkan lebih banyak titik api.

Di pejabat, selimut api sangat berguna untuk memadamkan kebakaran kecil sebelum beberapa peralatan elektrik menangkap percikan api dan pecah api. Ini adalah cara terbaik untuk mencegah kebakaran dari merebak dan berkembang.

v . Perkara penting mengenai selimut api

Pastikan anda membaca arahan penggunaan yang disenaraikan pada pakej selimut api. Sesetengah selimut api boleh digunakan semula selepas memadamkan api dan sesetengahnya tidak boleh digunakan berulang (hanya satu kegunaan).

“Fire blanket” perlu dibiarkan dulu untuk proses penyejukan, jangan menyentuh fire blanket selama 30-60 minit selepas digunakan untuk memadamkan api.

Pastikan anda tidak menggunakan selimut api di objek elektronik terbakar dan tinggi voltan. Tidak semua selimut api boleh digunakan untuk memadamkan kebakaran akibat litar pintas elektrik. Sesetengah mungkin memburukkan lagi kebakaran. Oleh itu, pastikan anda mengetahui sama ada selimut api anda boleh digunakan untuk memadamkan api disebabkan oleh elektrik atau tidak.

Apabila menggunakan fire blanket untuk memadamkan api yang dicetuskan oleh minyak atau lemak, pastikan anda benar-benar menutup api dengan fire blanket secara perlahan, bukan hanya melemparkannya ke atas api.

Kewujudan selimut api ini akan melengkapi sistem perlindungan kebakaran baik di rumah, apartemen, hotel, restoran, industri, bengkel dan lain-lain yang boleh digunakan untuk pemadaman kebakaran dan penyelamatan.

vi . SIZE-SIZE SELIMUT API JENIS (ISOLASI TERMAL FIBERGLASS FITE BLANKET)

Penerangan	No. item	Spesikasi		Suhu Ketahanan selimut api
Selimut api	Xu-107/108	1m ² 1m ²	1.2m ² 1.2m ²	550°C
		1.2m ² 1.5m ²	1.5m ² 1.5m ²	
		1.5m ² 1.8m ²	1.8m ² 1.8m ²	
	Xu 109	1m ² 1m ²	1.2m ² 1.2m ²	550°C
		1.2m ² 1.5m ²	1.5m ² 1.5m ²	
		1.5m ² 1.8m ²	1.8m ² 1.8m ²	
	Xu-110	1m ² 1m ²	1.2m ² 1.2m ²	550°C
		1.2m ² 1.5m ²	1.5m ² 1.5m ²	
		1.5m ² 1.8m ²	1.8m ² 1.8m ²	
keputusan	Spesifikasi lain juga tersedia dan keterangan dan reka bentuk pada pakej boleh disesuaikan mengikut keperluan pembeli			

Jadual 2.2 : Size-size selimut api ada jenis-jenis selimut api

vii . Keterangan

Sebagai alat melemaskan api, selimut api dapat digunakan secara luas untuk permulaan kebakaran. Ianya ideal untuk digunakan di dapur domestik, hotel dan lain-lain serta dapat melilit badan seseorang yang terkena api .

- Ciri-ciri.

Dimensi (bukak)	Bahan 100%	Mutu kain	Ketebalan kain	suhu (bersesuaian)
1 x 1 m	"Fiberglass" "Fiberglass benang " dan api tab	0.43mm	430 g	550°C
1.2 x 1.2 m				
1.5 x 1.5 m				
1.2 x 1.8 m				
1.8 x 1.8 m				

Jadual 2.3 : Ciri-ciri selimut api

- Jenis dan harga “ fire blanket”

Jenis -Jenis Fire Blanket	size	Harga fire blanket (pasaran)
Fiberglass fire blanket	1 m x 1 m	RM21.00
Fire Blanket-Red	1.2 m x 1.2 m	RM50.00
SPP Fire Blanket	1.5 m x 1.5 m	RM68.00
Safety Fire Blanket	1.2 m x 1.8 m	RM79.00
Fire Blanket	1.8 m x 1.8 m	RM80.00

Jadual 2.4 : Jenis dan Harga Selimut Api

3. PERLINDUNGAN KEBAKARAN

Pengenalan

Sistem pencegah kebakaran atau perlindungan kebakaran adalah salah satu system yang diwajibkan pemasangannya pada sesebuah bangunan yang hendak dibina. Dengan adanya sistem ini pada bangunan, ia dapat melindungi serta menyelamatkan nyawa penghuni bangunan tersebut. Setiap pemasangan sistem pencegah kebakaran termasuklah perlindungan kebakaran perlulah mengikut akta dan standard yang bersesuaian dengan bangunan tersebut.

Sebelum sesebuah bangunan itu boleh diduduki atau didiami, bangunan tersebut hendaklah diperiksa terlebih dahulu oleh Pihak Jabatan Bomba dan Penyelamat bagi mendapatkan kelulusan (CF) yang mana bangunan tersebut selamat diduduki. Antara perlindungan kebakaran adalah seperti pintu rintangan api.

1. Perlindungan Kebakaran:

Perlindungan Pasif

- Jalan keluar keselamatan
- Dinding dua pihak
- Pemetekan
- Akses menentang kebakaran

Perlindungan aktif

*sistem pemadam yang menggunakan air

- i. pili bomba
- ii. sistem penyembur air automatik
- iii. sistem pancur basah
- iv. sistem pancur kering
- v. sstem saluran bantu mula (hose reel)
- vi. sistem pemadam yang menggunakan gas
- vii. sistem penggera kebakaran

- **Perlindungan Kebakaran (Sistem Pasif)**

Berkaitan dengan unsur-unsur di dalam struktur bangunan yang berupaya melaksanakan fungsinya bagi tujuan:

- i. Memberi perlindungan kepada penghuni bangunan dari kecederaan semasa berlakunya kebakaran di dalam bangunan.
- ii. Memberi perlindungan kepada penghuni dari kecederaan semasa pelepasan diri dari bangunan semasa kebakaran.
- iii. Memberi kemudahan semasa anggota penyelamat menjalankan tugas-tugas kecemasan.
- iv. Mengelakkan kemerebakan api dan asap dari suatu bangunan ke bangunan yang lain.
- v. Memberi perlindungan kepada harta benda dari kemusnahan kebakaran.

Disamping itu, sistem ini juga berupaya untuk: -

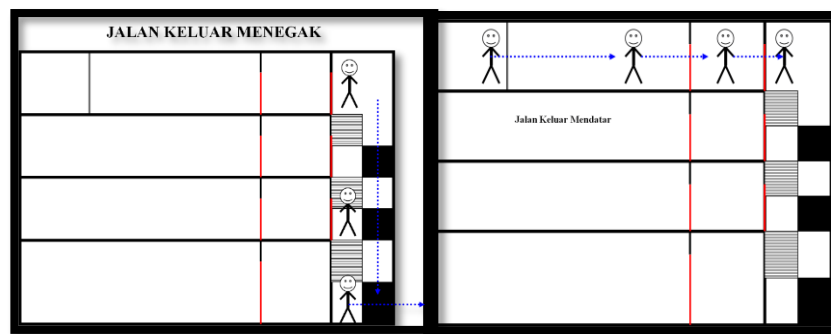
- i. Memberi laluan perlindungan kepada penghuni bangunan kebakaran dengan selamat di waktu kecemasan.
- ii. Memberi laluan perlindungan kepada anggota bomba menjalankan tugas-tugas kecemasan dengan selamat di waktu kecemasan.

Jadual-jadual yang terdapat dalam UBBL 1984 berkaitan dengan sistem ini ialah:

- i. Jadual keenam
- ii. Jadual ketujuh
- iii. Jadual kelapan
- iv. Jadual kesembilan

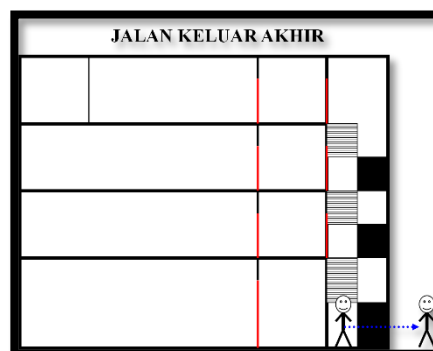
Jalan keluar keselamatan (*Mean of Escape*)

- I. Peringkat jalan keluar mendatar ialah jalan keluar daripada sesuatu petak bangunan ke petak bangunan yang bersebelahan pada paras yang sama dan kemudian ketangga kecemasan atau tempat keluar terakhir sama ada secara terus melalui koridor terlindung.



Rajah 2.7 Gambar Jalan Keluar Keselamatan

- II. Peringkat jalan keluar menegak ialah Struktur yang terdapat didalam bangunan yang digunakan untuk menyelamatkan diri, keluar daripada tingkat atas ketinggian bawah bangunan terus ketempat selamat.
- III. Peringkat jalan keluar terakhir ialah tempat keluar bagi jalan lepas keluar daripada sesuatu bangunan yang mengadakan akses terus kejalan laluan atau tangga terbuka yang terletak dan membolehkan pemindahan orang-orang daripada kawasan berdekatan sesuatu bangunan supaya mereka selamat daripada kebakaran atau asap.



Rajah 2.8 Gambar Jalan Keluar Keselamatan

1) Syarat-syarat jalan keluar keselamatan :

- Bebas daripada sebarang halangan
- Pintu rintangan api
- Tanda keluar dipasang pada laluan kecemasan
- Lampu kecemasan
- Mempunyai pengudaraan dan pencahayaan yang cukup

2) Jenis-jenis Dinding Pemetakan

Terdapat beberapa jenis dinding pemetakan :

- i. Dinding pangsa (*Ruj. UUK 136,138, 148*)
Merupakan satu struktur yang dibina khas bagi pemisah. Hendaklah dibina dari bahan yang mempunyai tahap ketahanan api (TKA) tidak kurang dari setengah jam. Contohnya, ruang pejabat yang dipisahkan dengan setor atau bilik-bilik lain.
- ii. Lantai petak (*Ruj. UUK 136, 138, 148*)
Merupakan pemisah Antara dua tingkat dengan kedudukan mendatar dan mempunyai ukuran tertentu serta dapat menahan api dalam jangka masa tertentu (*Ruj. UBBL 1984 jadual V*).

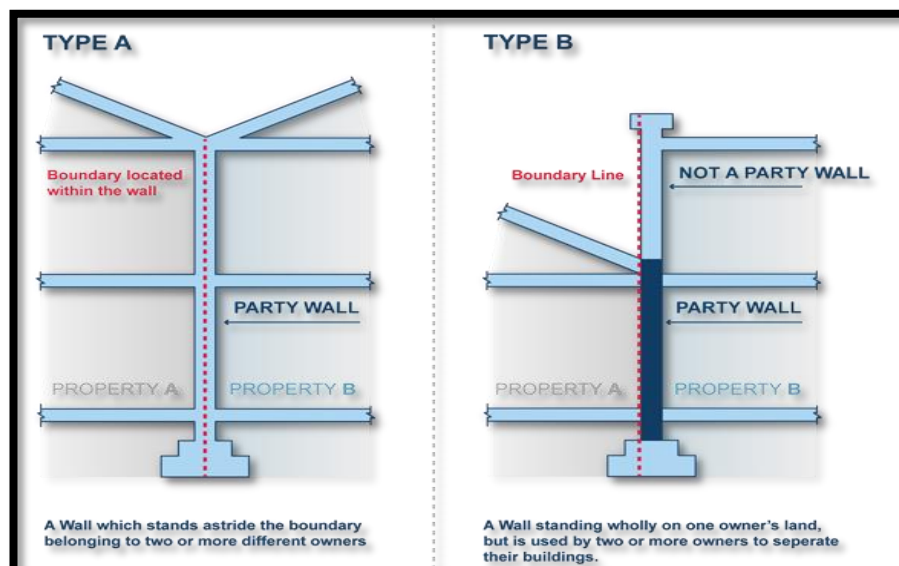
Sebab-sebab dinding pangsa dan lantai petak diperlukan adalah kerana :

- Apabila terdapat pelbagai jenis bahaya dan risiko dalam sesuatu bangunan tersebut.
- Apabila isi padu, ketinggian dan keluasan sesebuah bangunan itu melebihi had yang ditetapkan.
- Mengambil kira kedudukan dan reka bentuk struktur bangunan.

3) Dinding Dua Pihak (*Party Wall*)

Tebalnya 200mm dibuat –daripada batu padat atau konkrit dan terbahagi kepada dua lapisan berasingan, setiap satu tidak kurang dari 100mm tebal jika dibina pada masa-masa berlainan.

- i. Dengan syarat rumah pangsa atau teres adalah daripada konkrit tetulang atau bingkai keluli dimana lantai dan bumbungnya dibina mengikut kehendak undang-undang kecil.
- ii. Dinding dua pihak bagi rumah satu tingkat boleh dibina daripada batu padat atau konkrit bawah beban 100mm tebal dengan syarat kehendak-kehendak bahagian v,vi dan vii Undang-undang Kecil Bangunan ini dipatuhi.
- iii. Pembinaannya hendaklah dilanjutkan ke bahagian atas permukaan bumbung sejauh tidak kurang daripada 230mm pada sudut tepat dengan permukaan atas.



Rajah 2.9 : Dinding dua pihak

- Perlindungan Kebakaran (Sistem Aktif)

Sistem pemadaman yang menggunakan air

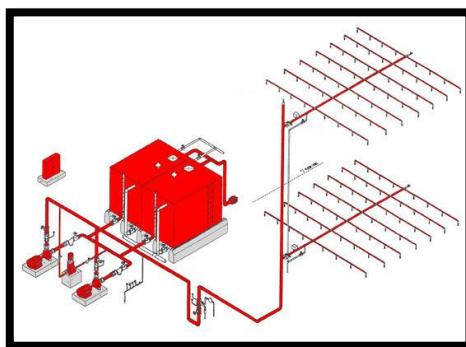
1. Sistem penyembur air automatik (sprinkler system) ialah pemasangan bekalan air, pam, paip injap dan tempat pancuran supaya dapat mengesan sesuatu kebakaran secara automatik dan melawannya dengan air serta membunyikan penggera kebakaran.
 - a) Dapat bertindak memadam kebakaran secara berperingkat :
 - Mengesan kebakaran
 - Membunyikan penggera
 - Mengawal kemerebakan api
 - Memadam kebakaran
 - Membantu pihak bomba melawan kebakaran.
 - Dipasang di bangunan untuk mengawal kebakaran.

2. Syarat-syarat pemasangan:-

Hendaklah mematuhi kehendak-kehendak, kod-kod amali, tatatertib amalan.

Pemasangan pam dan tangki (bahagian 2) :

- Paip masuk dari bekalan air (JBA)
- Injap masuk ke tangki (breeching inlet)
- Tangki
- Pam
- Pam *Jockey*
- Pam utama / *duty pump*
- Pam pendua / *standby pump*



Rajah 2.10 Sistem Perlindungan Aktif

viii . Huraian dan cara sistem bertindak

Apabila kebakaran berlaku kepala penyembur akan mengesan kebakaran (kenaikan suhu dengan mendadak) dan ini akan memecahkan *bulb*. Serentak dengan itu loceng penggera akan berbunyi serta air akan keluar melalui kepala semburan tersebut serta memadamkan kebakaran.

Akibat pengeluaran air yang berterusan maka berlaku kejatuhan tekanan. Pengeluaran dan tekanan dalam sistem akan dapat dikesan oleh *pressure switch* yang akan terus memberi isyarat kepada pengawal pergerakan pam untuk menggerakkan pam utama.

Bagi memenuhi keperluan tekanan pam pengeluaran, *standby pump* akan terus bertindak berterusan secara automatik. *Butterfly valve* hendaklah ditutup bagi memberhentikan pengeluaran air ditingkat tertentu, pam diberhentikan secara manual. Pada masa sekarang, system ini hendaklah dipertalikan ke Balai Bomba berdekatan.

ix . Sistem pancur kering

Ialah sesalur air tegak yang selalunya kering (diameter 100/150mm) dipasang dengan pili alir keluar yang boleh dipenuhi air dengan pam-pam melalui alir masuk bomba dan hendaklah mematuhi Piawaian British 3980 & Tata Amalan Piawaian British 402.101

- Tujuan
 - Menyalurkan air ke tingkat yang terbakar
 - Memudahkan anggota bomba melawan kebakaran di bangunan tinggi.
- Komponen Sistem
 - Alir masuk (*breeching inlet*)
 - Injap pelantar (*landing valve*)
 - Injap pelepas (*air release valve*)
- Huraian
 - Sistem mendapat air dari pam kereta bomba dan dialirkan masuk ke aliran masuk seterusnya air naik melalui paip menegak dan mengeluarkan air melalui injap pelantar. Bagi mengeluarkan air, injap pelepas udara hendaklah dibuka.
- Pemasangan
 - Hendaklah disediakan pada bangunan yang melebihi 18.3m tetapi tidak melebihi 30.5m tinggi dari aras bumi.

- Syarat-syarat pemasangan
 - Hendaklah mematuhi kod-kod tata tertib amalan dan kehendak-kehendak.
- Perkara-perkara yang perlu diambil perhatian semasa menggunakan sistem ini.
- Bekalan air yang cukup untuk mengepam air ke sistem ini.
- Tentukan pili alir masuk (*breeching inlet*) supaya tidak tersilap dengan pili air masuk untuk sistem yang lain.
- Hendaklah membawa satu gelung hos dan novel kerana kemungkinan hos dan novel yang disediakan tiada.
- Semasa membuka pili alir keluar, pastikan ia dibuka perlahan-lahan bagi mengelakkan berlaku kejutan tekanan tinggi.

x . Sistem pancur basah

Ialah sesalur air tegak yang sentiasa penuh dan dipasang bagi menentang kebakaran daripada saiz yang berpatutan dengan sambungan-sambungan yang sesuai untuk kegunaan pihak berkuasa Bomba mengikut kehendak-kehendak Tata Amalan Piawaian British 401.101

- Tujuan

Menyediakan saluran air yang sentiasa bertekanan dan akan digunakan semasa kebakaran dibangunan tinggi.

- Syarat-syarat pemasangan

Dipasang pada bangunan yang lebih dari 30m dari aras bumi.

- Komponen-komponen system

• Tangki & pam

- Alir masuk bomba (*4-ways breeching inlet*)
- Pam-pam (*jockey, duty & standby*)
- Tolok dan suis tekanan (*flow & pressure switch*)
- Peti penggera pam
-

• Paip pembekal dan injap pelantar

- Paip menegak
- Injap pelantar (*landing valve*)
- Injap pelepas udara (*air release valve*)

xi . Huraian

Apabila injap pelantar dibuka, air akan keluar dan pam akan beroperasi secara automatik untuk memberi tekanan dan keluaran air kepada injap pelantar. Sistem ini menganduni satu atau beberapa buah tangki yang mendapat bekalan dari JBA. Muatan tangkinya diantara 11,375 hingga 45,000 liter.

Pengeluaran air setiap pili sistem ini adalah diantara 1100 liter hingga 1300 liter seminit. Cara menggunakan sistem ini ialah sambungkan hos ke pili alir keluar dan buka injap pili perlahan-lahan untuk mengelakkan kejutan tekanan tinggi. Kemudian halakan nozel ke tempat kebakaran.

xii . Perkara-perkara yang perlu diberi perhatian semasa menggunakan sistem ini :

- a. Sambungkan hos & nozel terlebih dahulu sebelum membuka injap pili alir keluar.
- b. Tentukan ada seorang anggota mengawasi injap ini untuk mengawal penggunaannya.
- c. Pastikan bekalan air luar mencukupi dan sambungan kotak alir masuk adalah betul kerana terdapat sistem pemadaman pada sesuatu bangunan.

3. Sistem penggera kebakaran

Suatu pemasangan yang boleh memberi amaran kepada orang ramai mengenai berlakunya kebakaran. Apabila berlaku kebakaran, alat pengesan kebakaran akan mengesan dan menghantar isyarat ke peti penggera kebakaran dan membunyikan loceng kecemasan untuk memberitahu orang ramai supaya menyelamatkan diri. Setiap pemasangan hendaklah memenuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan.

- Jenis-jenis penggera kebakaran

i. Pengesan haba

Alat yang dipasang pada bumbung atau siling bagi mengesan kenaikan haba secara automatik. Terdapat dua jenis alat pengesan haba iaitu :

a) Jenis *fixed temperature*



b) Jenis *rate of rise*



Rajah 2.11 Pengesan Haba

ii. Pengesan asap

Alat yang dipasang pada bumbung atau siling bagi mengesan asap secara automatik. Terdapat dua jenis alat pengesan asap iaitu :

a) Jenis *ionization*



b) Jenis *optical*



Rajah 2.12 Pengesan Asap

iii) Peti penggera kebakaran

Iaitu panel yang mengandungi maklumat tentang alat pengesan dan pengawalan kebakaran yang dirancang untuk menunjukkan lokasi kebakaran berlaku dan membunyikan loceng kecemasan.

● Cara sistem bertindak

Ia adalah pusat nadi bagi mengawal seluruh sistem penggera kebakaran. Peti ini menunjukkan tempat atau zon alat pengesan dipasang bertindak. Ia ditempatkan di tingkat bawah atau pondok kawalan dan mudah dikendalikan. Sistem ini mendapat dua bekalan kuasa (dari Tenaga Nasional dan bateri) serta dilengkapi dengan zon-zon yang ditunjukkan di pelan mimik. Isyarat diterima melalui pendawaian letrik dan peti ini menganalisis isyarat untuk bertindak sama ada :

- a) Dengan membunyikan penggera
- b) Dengan menyala lampu *fault*
- c) Menerima maklumat sistem diasingkan (*isolate*)

Selain menerima isyarat kebakaran, peti ini juga menerima tindakan maklumat daripada sistem lain yang dipertalikan seperti gelung hos (*hose reel*), sistem CO₂ dan sebagainya.

- Bahagian-bahagian penggera

- a) Pelan mimik
- b) Nombor zon yang dipertalikan
- c) Main indicator switch
- d) Petunjuk meter elektrik dan voltan
- e) Petak bateri
- f) Pendawaian dari bekalan kuasa utama.

➤ **Sistem pengesan haba**

Satu sistem pemasangan tetap yang dirancang untuk mengesan kebakaran, iaitu kenaikan suhu haba di dalam bangunan. Apabila ada kenaikan suhu yang tinggi akibat kebakaran, alat pengesan haba akan mengesannya, isyarat dihantar ke peti penggera dan loceng dibunyikan. Tempat atau zon alat ini bertindak ditunjukkan pada peti penggera.

- Syarat-syarat pemasangan

Hendaklah mengikut kod-kod amali amalan dan kehendak-kehendak berikut kod undang – undang yang telah ditetapkan seperti rujukan-rujukan di bawah:

- a) Kehendak JPBM
- b) BS 3116 : Part 1
- c) CP 1019 : 1972
- d) UBBL 1984

- Dalam sistem pengesan haba terdapat beberapa komponen yang utama :

- a) Alat pengesan haba
- b) Pendawaian elektrik
- c) Loceng kecemasan
- d) Peti penggera kebakaran

➤ **Sistem pengesan asap**

Satu sistem pemasangan tetap yang dirancang untuk mengesan kebakaran, iaitu asap di dalam bangunan. Sistem ini bertindak apabila ia mengesan adanya asap dan isyarat dihantar ke peti penggera dan seterusnya loceng kecemasan dibunyikan.

- Syarat-syarat pemasangan hendaklah mematuhi kod-kod amali, tata amalan & kehendak-kehendak berikut :

Kehendak JPBM

- a) BS 3116 : Part 1
- b) CP 1019 : 1972
- c) UBBL 1984

- Komponen system

- a) Alat pengesan haba
- b) Alat pengesan asap
- c) Pendawaian elektrik
- d) Loceng kecemasan
- e) Peti penggera kebakaran

➤ **Sistem penggera kebakaran manual**

Satu sistem pemasangan tetap yang dirancang untuk dipecahkan cermin alat ini bagi membuunyikan loceng apabila berlakunya kebakaran. Dipasang pada dinding tempat laluan kecemasan serta mudah dilihat. Digerakkan secara manual. Apabila cermin alat ini dipecahkan, loceng akan berbunyi dan isyarat lokasi kebakaran dapat dikesan pada peti penggera kebakaran.

- Syarat-syarat pemasangan

Hendaklah mematuhi kod-kod amali, tata amalan dan kehendak-kehendak berikut :

- a) Kehendak JPBM
- b) BS 381 C
- c) CP 1019 : 1972
- d) UBBL 1984

- Komponen sistem

- a) Alat pecah kaca
- b) Pendawaian elektrik
- c) Loceng kecemasan
- d) Peti penggera kebakaran

1) kajian terdahulu

Pada awal abad ke-20 sama seperti pemadam kebakaran mudah alih kimia sedang dibangunkan dan digunakan secara meluas, begitu juga dengan selimut api yang lebih formal. Untuk sebahagian besar selimut api Abad ke-20 terbuat dari kulit atau bulu (secara semulajadi kebakaran dan penyebaran api yang rendah) dan kemudian asbestos. Menjelang tahun 1960-an, selimut moden yang pertama diperbuat daripada kain gentian kaca diperkenalkan dan selimut api semasa didasarkan pada versi-versi yang dipertingkatkan (Biasanya mereka menyusun gentian kaca di bawah lapisan depan dan belakang filem kalis api atau mempunyai filem kalis api yang diapit di antara dua lapisan gentian kaca.)a

2)Piawaian

Tidak seperti pemadam api, yang mula-mula mempunyai piawaian pengilangan dari 1948 dan seterusnya, selimut api tidak mempunyai spesifikasi dan satu-satunya tuntutan yang boleh digunakan ialah kain serat kaca yang digunakan telah diuji terhadap bahagian 4 BS476 (bukan mudah terbakar) dan bahagian 7 (permukaan penyebaran api). Tetapi tidak ada ujian untuk selimut api sebagai produk siap untuk pemadaman pelbagai jenis kebakaran - akibat beberapa selimut gagal apabila digunakan.

Pada tahun 1985 BS6575 dilancarkan dengan memberikan keperluan pembuatan dan pengujian untuk tugas ringan dan selimut api tugas berat dan bersama-sama dengan Kitemarking umumnya memastikan prestasi yang sesuai dari produk.

1997 menyaksikan pengenalan Piawaian Eropah yang dilaksanakan di UK sebagai BS EN 1869 yang merangkumi jenis tugas ringan selimut (Selimut tugas berat, yang tidak digunakan secara komersial dalam kegunaan komersial, dilindungi oleh BS 7944: 1999) dan masih sah hari ini.

3) Penggunaan

Tidak seperti selimut pemadam kebakaran tidak pernah mempunyai Standard British mengesyorkan di mana ia harus digunakan dan biasanya diberi perhatian ringkas dalam pelbagai panduan keselamatan kebakaran khusus sektor. Penggunaan utama selimut kebakaran (seperti yang dinyatakan dalam BS EN 1869) adalah untuk kebakaran terutamanya yang melibatkan minyak masak (Kelas F kebakaran), walaupun panduan lain sepanjang dekad telah menunjukkan kesesuaian mereka untuk kebakaran yang melibatkan pakaian dan untuk mana-mana api kecil yang terkandung di mana selimut boleh menyediakan liputan yang mencukupi untuk memotong bekalan udara - mereka sering disediakan di makmal dan selama bertahun-tahun ada panduan untuk tempat-tempat hiburan untuk peruntukan di sebelah pentas.

Walau bagaimanapun ada batasan penggunaan Kelas F - ujian BS EN melibatkan kontena 345mm diameter dan kedalaman 100mm minyak - dan dengan itu beberapa selimut dengan bijak berhati-hati terhadap penggunaan pada Kelas F kebakaran dalam kualiti lebih 300mm diameter dan / atau melebihi 3 liter kapasiti (pada dasarnya Chip pans, kualiti & woks) dan kegagalan telah berlaku apabila digunakan pada julat yang lebih besar. Idealnya untuk risiko Kelas F yang lebih besar, anda harus menyediakan pemadam Agen Kimia, Air Mist atau ABF dan untuk risiko yang besar juga sistem tetap.

4) Asal usul selimut api

Selimut kebakaran, bersama-sama dengan alat pemadam api, barangan keselamatan kebakaran yang boleh berguna dalam kes kebakaran. Ini selimut nonflammable membantu dalam suhu sehingga 900 darjah dan berguna dalam menyesakkan nafas kebakaran kecil dengan tidak membenarkan mana-mana oksigen kepada api. Oleh kerana kesederhanaan, selimut kebakaran mungkin lebih berguna untuk seseorang yang berpengalaman dengan alat pemadam api. Belajar bagaimana untuk menggunakan selimut api dalam kes kebakaran dan melindungi rumah atau pejabat anda. Selimut Kebakaran adalah selimut sangat tahan api yang boleh digunakan sama ada untuk memadamkan kebakaran kecil atau untuk membalut di sekitar seseorang. Mereka terdiri daripada 2 lapisan kaca tenunan kain serat dan lapisan dalaman filem kalis api. Mereka bekerja dengan memotong bekalan oksigen (oksigen adalah salah satu daripada tiga elemen yang memerlukan api untuk membakar) dan yang menyesakkan nafas api.

5) Mengapa wujudnya selimut api

Selain menggunakan tabung pemadam api yang berat dan sukar untuk menghalakan alatan ke arah kebakaran dengan segera tetapi dengan menggunakan selimut api ini memudahkan kerja kerana sifatnya yang ringan dan kosnya yang berpatutan. Selain itu juga, selimut api ini tidak mempunyai cecair atau gas yang boleh membahayakan sistem pernafasan dan alam sekitar. Dengan selimut api, jenis-jenis kebakaran di atas dapat dihadapi dengan sifat selimut api yang mampu memutus suplai udara atau oksigen dari titik api di mana udara atau oksigen merupakan salah satu unsur dari segitiga api, sehingga apabila suplai oksigen terhenti, maka nyala api tersebut akan automatic padam pula.

UBBL (JADUAL KELIMA)

a) Ketetapan kumpulan maksud

(Undang- undang kecil 134 , 138)

<i>NOMBOR KUMPULAN MAKSUD</i>	<i>TAJUK PERIHAL</i>	<i>MAKSUD- MAKSUD YANG BAGINYA BANGUNAN ATAU KOMPATMEN DICADANG UNTUK DIGUNAKAN</i>
I.	Kediaman kecil	Rumah tempat tinggal persendirian yang berasingan atau berkembar (tidak termasuk rumah pangsa atau rumah teres) yang tidak mengandungi lebih daripada 1. Satu tingkat bawah; 2. Satu tingkat atas; 3. Satu tingkat bawah tanah atau tingkat-tingkat bawah tanah.
II.	institusional	Hospital, sekolah atau pertubuhan lain yang serupa yang digunakan sebagai tempat kediaman bagi, atau menyenggara orang-orang yang menderita daripada ketidakupayaan disebabkan penyakit atau umur tua atau kecacatan fizikal atau mental atau di bawah umur 5 tahun, di mana orang-orang tersebut tidur dalam premis itu.
III.	Kediaman lain	Tempat tinggal bagi maksud kediaman selain daripada mana-mana premis yang terkandung dalam kumpulan I dan II.
IV.	Pejabat	Pejabat, atau premis yang digunakan bagi maksud-maksud pejabat, yang dengan ini bererti maksud-maksud pentadbiran, kerja perkeranian (termasuk menulis, simpankita, menyisih kertas, memfail, menaip, mempendua, mengira dengan mesin, melukis dan menyediakan bahan pengarang untuk pentadbiran), mengendalikan wang dan telefon dan mengendalikan telegraf.

V.	Kedai	Kedai atau permis kedai yang dengan ini bererti premis yang bukan sebuah kedai tetapi digunakn untuk menjalankan di situ tred runcit atau perniagaan (termasuk jualan kepada orang awam makanan atau minuman untuk kegunaan segera, jualan runcit secara lelong, urusan meminjamkna buku atau makalah bagi maksud keuntungan, dan urusan tukang gunting dan mendandan rambut) dan permis di mana orang awam dipelawa untuk menggunakannya bagi maksud menyerah-hantar barang-barang mereka untuk dibaiki atau layanan lain atau bagi diri mereka sendiri menjalankan atau layanan barang-barang lain.
VI.	Kilang	Kilang ertinya semua premis sebagaimana ditafsirkan dalam seksyen 2 Akta Kilang dan Jentera 1967, tetapi tidak termaksud bangunan-bangunan yang dikelaskan di bawah kumpulan maksud VIII – Storan dan am.
VII.	Tempat perhimpuan	Tempatan , sama ada awam atau persendirian yang digunakan bagi kehadiran orang raamai untuk atau yang berkaitan dengan urusan social, rekreasi, pelajaran , perniagaan atau aktiviti-aktivit lain mereka, dan tidak terkandung dalam kumpulan I hingga VI.
VIII.	Storan dan am	Tempat untuk menstor, mendeposit atau meletakkan barang dan bahan (termasuk kenderaan), dan mana-mana premis lain yang tidak terkandung dalam kumpulan I hingga VII

Jadual 2.5 : Jadual undang -undang kecil 134-138

b) Ukuran bangunan dan kompakmen

(Undang-undang kecil 136)

Kumpulan maksud	Tinggi bangunan	Had Ukuran	
		keuasan lantai tingkat dalam bangunan atau kompakmen (dalam meter persegi)	keupayaan isi padu bangunan atau kompakmen (dalam meter padu)
1	2	3	4
<i>Bahagian I - Bangunan selain daripada bangunan satu tingkat</i>			
II (Institusional)	Sebarang tinggi	2,000	tiada had
III (Kediaman lain)	Tidak melebihi 28m	3,000	8,500
IV(Kediaman lain)	Melebihi 28m	2,000	5,500
V (Kedai)	Sebarang tinggi	2,000	7,000
VI (Kilang)	Tidak melebihi 28m	Tiada had	28,000
VI (Kilang)	Melebihi 28m	2,000	5,500
VIII (Storan dan am)	Tidak melebihi 28m	Tiada had	21,000
VIII (Storan dan am)	Melebihi 28m	1,000	tiada had
<i>Bahagian II - Bangunan satu tingkat</i>			
II (Institusional)	Sebarang tinggi	3,000	Tiada had
III (Kediaman lain)	Sebarang tinggi	3,000	Tiada had

Jadual 2.6: Jadual undang -undang kecil 136

* NOTA – Kumpulan Maksud I,IV Dan VII tidak termasuk oleh sebab tiada had terpakai di bawah Undang-Undang Kecil 138.

PENGELASAN SEKATAN KEMERBAKAN API KE ATAS PERMUKAAN DINDING DAN SILING

(Undang- undang kecil 204 , 206)

Kumpulan Maksud	Tempat Keluar	Akses ke Tempat Keluar	Ruang - runang Lain
I. Kediaman Kecil	TK	TK	TK
II. Institusional	0	0	3
Pelan terbuka atau pelan lentur	0	0	2
			3 bagi dinding sekat yang boleh bergerak tingginya tidak lebih daripada 2.1m
Hospital, rumah atau kediaman rawatan - jagaan penjaga	0	0	1
			2 dalam tiap-tiap atau bilik dengan muatan tidak lebih daripada 4 orang
III. Kediaman Lain			
Rumah Pangsa	1	1	3
Dormitori	1	1	3
1 dan 2 rumah keluarga rumah inapan atau rumah penginapan	0	0	3
Hotel	0	0	3
IV. Pejabat	1	1	3
V. Kedai - Kelas A	0	0	Siling 2
			Dinding 3
Kedai - Kelas B	0	0	Siling 2
			Dinding 3
Kedai - Kelas C	0	0	3
VI. Kilang	3	3	3

Jadual 2.7: Jadual undang -undang kecil 204-206

- TK- Tiada keperluan atau tidak terpakai.
- Kelas A Tempat Perhimpunan – 1000 orang atau lebih.
- Kelas B Tempat Perhimpunan – 300 orang hingga 1000 orang.
- Kelas C Tempat Perhimpunan – 100 orang hingga 300 orang.
- Kelas A Kedai – kedai yang mempunyai jumlah Kawasan kasar 3000 meter persegi atau lebih, atau menggunakan lebih daripada 3 paras tingkat bagi maksud-maksud jualan.
- Kelas B Kedai – yang jumlah keluasan kasar kurang daripada 3000 meter persegi, tetapi melebihi 300 meter persegi atau menggunakan mana-mana tingkat di atas atau di bawah paras tingkat bawah bagi maksud-maksud jualan, kecuali jika lebih daripada 3 tingkat digunakan ,kedai hendaklah menjadi Kelas A.
- Kelas C Kedai – kedai yang keluasan kasarnya ialah 300 meter persegi , atau kurang yang digunakan bagi maksud – maksud jualan di atas paras tingkat bawah sahaja.

4. Bahan Penambahbaikan

Develop Automatic Fire Blanket dapat bertindak secara automatik sekiranya berlaku kebakaran pada dapur tersebut. Alat ini dapat bertindak secara automatik dengan menggunakan alat pengesan haba, panel kawalan kebakaran, loceng kecemasan dan selimut api.

Alat pengesan haba akan dipasang pada bahagian dinding dapur supaya sekiranya dapur tersebut terlibat didalam kebakaran alat pengesan haba tersebut dapat mengesan haba tersebut dengan efektif. Tujuan pemasangan alat pengesan haba tersebut bagi mengesan kehadiran haba yang terhasil dari punca kebakaran tersebut. Alat pengesan haba tersebut kemudiannya disambungkan pada panel kawalan kebakaran. Sekiranya alat pengesan haba tersebut dapat mengesan kehadiran haba alat pengesan haba akan menghantar isyarat kepada panel kawalan kebakaran.

Panel kawalan kebakaran sebuah panel yang menerima isyarat daripada input dan menghantar isyarat kepada output. Panel kawalan kebakaran menerima isyarat dari alat pengesan haba. Seterusnya panel kawalan kebakaran akan mengenal pasti isyarat tersebut dan menghantar isyarat kepada output bagi tindakan seterusnya. Panel kawalan kebakaran kebiasaannya dapat dijumpai pada bahagian bangunan yang dilindungi seperti lobi, aras lantai bawah bangunan dan tempat-tempat yang mudah diakses bagi pihak bomba sekiranya berlaku kebakaran. Panel kawalan kebakaran kebiasaannya berbentuk segi empat dan berwarna terang.

Jenis - Jenis Fire Alarm Systems Nama Dan Fungsi Fire Alarm dikenal memiliki 2 (dua) sistem, yaitu:

1. Sistem Konvensional.
2. Sistem Addressable.



Rajah 2.13 Control Panel

1. Sistem Konvensional:

Sistem Konvensional adalah Sistem fire Alarm yang menggunakan kabel isi dua yang menghubungkan **Arus Sistem Fire detector** ke **detector** dan ke **Sumber awal Panel**. Kabel yang dipakai umumnya **kabel listrik NYM 2x1.5mm atau NYMHY 2x1.5mm** yang ditarik di dalam conduit EGA atau Clipsal. Pada instalasi yang kerap dipakai kabel tahan api (**FRC=Fire Resistance Cable**) dengan ukuran **2x1.5mm**, terutama untuk kabel-kabel yang menuju ke Sumber Panel dan sumber listrik 220V. Oleh karena memakai kabel isi dua, maka instalasi ini disebut dengan 2-Wire Type. Selain itu dikenal pula tipe 3-Wire dan 4-Wire seperti terlihat pada Gambar di bawah ini. Pada 2-Wire Type nama terminal pada detector adalah L (+) dan Lc (-). Kabel ini dihubungkan dengan Panel Fire Alarm pada terminal yang berlabel L dan C juga. Hubungan antara detector satu dengan lainnya dilakukan secara **PARALEL** dengan syarat **TIDAK BOLEH BERCABANG** yang berarti harus ada titik AWAL dan ada titik AKHIR.

Titik akhir tarikan kabel disebut dengan istilah End-of-Line (EOL). Di titik inilah detector fire terakhir dipasang dan di sini juga satu loop dinyatakan berakhir (stop). Pada detector terakhir ini dipasang satu buah EOL Resistor atau EOL Capacitor. EOL Resistor ini dipasang di hujung loop, **BUKAN** di dalam Control Panel dan jumlahnya hanya satu EOL Resistor pada setiap loop. Oleh sebab itu bisa dikatakan 1 Loop = 1 Zone yang ditutup dengan Resistor End of Line (EOL Resistor).

Disamping itu, tentang istilah konvensional, maka istilah ini untuk membezakan dengan sistem Addressable. Pada sistem konvensional, setiap detector hanya berupa kontak listrik biasa, tidak mengirimkan ID Alamat yang khusus

- **3-Wire Type digunakan**

3-wire type digunakan untuk mengenali detector output yang berupa lampu. Contohnya ialah untuk bilik-bilik hotel dan hospital. Sebuah lampu indicator -yang disebut Remote Indicating Lamp- dipasang di atas pintu bahagian luar setiap bilik dan akan menyala apabila salah satu alatan keselamatan berfungsi. Dengan itu, lokasi kebakaran dapat diketahui orang luar melalui nyala lampu.

- **4-Wire Type umumnya**

4-wire type digunakan pada kebanyakan Smoke Detector 12V agar dapat dihubungkan dengan Panel Alarm Rumah. Seperti diketahui Panel Alarm Rumah menggunakan sumber 12VDC untuk bekalan voltan ke sensor yang salah satunya boleh jadi Smoke Detector tipe 4-Wire ini. Di sini, ada 2 kabel yang dipakai sebagai supply +12V dan -12V, sedangkan dua yang lain adalah relay NO - C yang dihubungkan dengan terminal bertanda ZONE dan COM pada panel alarm. Selain itu type 4-wire ini juga boleh dijunakan apabila ada satu atau beberapa Detector "berfungsi" apabila terjadinya kebakaran, ia boleh mematikan atau menfungsikan peralatan keselamatan seperti: mematikan litar elektrik, menghidupkan mesin pam air (pili bomba), mengaktifkan sistem pemercikan air iaitu (sprinkler system atau releasing agent) dan sebagainya. Selain itu, detector 4-wire memiliki rentang tegangan antara 12VDC sampai dengan 24VDC.

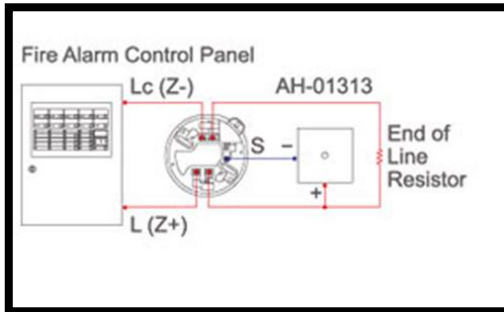
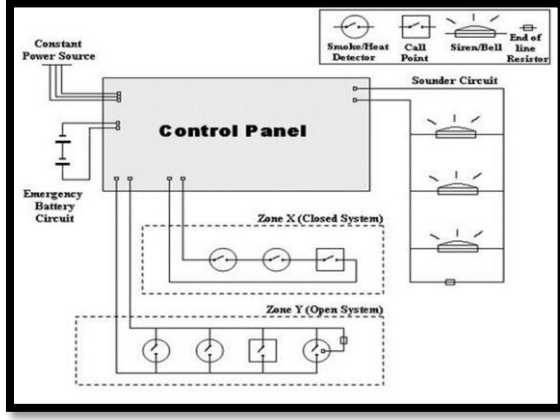
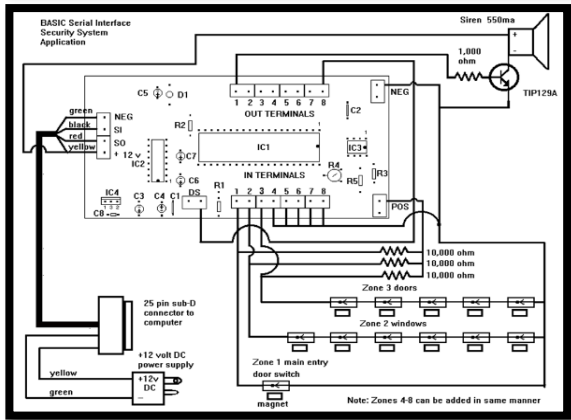
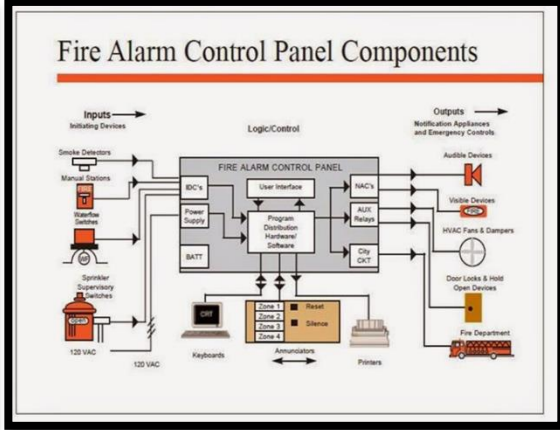
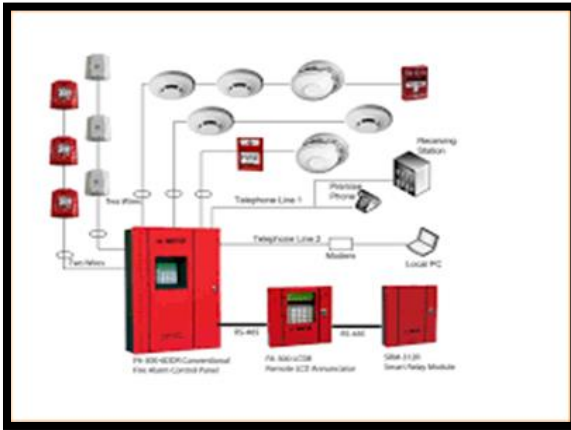
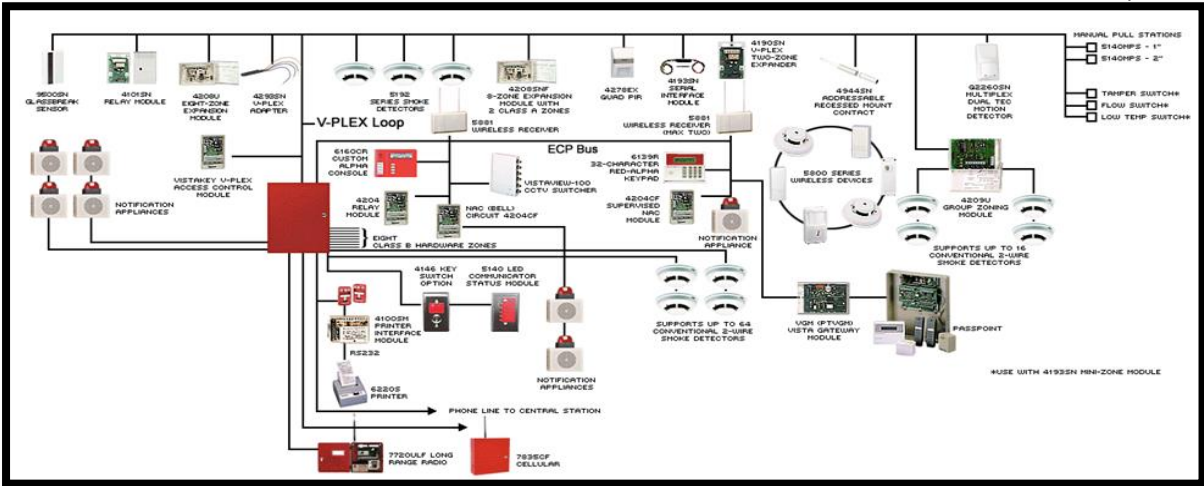
2. Sistem Addressable

System addressable ialah kebanyakan digunakan untuk instalasi Fire Alarm di bangunan- bangunan yang bertingkat, seperti hotel, kilang, mall dan sebagainya. Perbezaan diantara system addressable dengan sistem konvensional adalah dalam hal Address (Alamat). Pada sistem ini setiap detector memiliki alamat sendiri untuk menyatakan ID nya sendiri. Jadi titik kebakaran sudah diketahui dengan pasti, karena panel dapat memaklumkan dan dapat pengesanan dari detector yang mana. Sedangkan sistem konvensional hanya memaklumkan dari Zone atau Loop, tanpa dapat memastikan detector mana yang dapat mengesan, sebab 1 Loop atau Zone boleh terdiri dari 5 atau 10 detector, dan boleh lebih dari 10 juga.

Agar bisa menginformasikan alamat ID, maka di sini diperlukan sebuah module yang disebut dengan Monitor Module. Ketentuannya adalah satu module untuk satu, sehingga diperoleh sistem yang benar-benar addressable (istilahnya fully addressable). Sedangkan addressable detector adalah detector konvensional yang memiliki module yang built-in. Apabila detector konvensional dijadikan addressable, maka ia harus dihubungkan dulu ke monitor module yang terpisah seperti pada contoh di bawah ini:

Dengan teknik rotary switch ataupun DIP switch, alamat module detector dapat ditentukan secara berurutan, misalnya dari 001 sampai 127. Satu hal yang menyebabkan sistem addressable ini "kurang pemasangannya" dibandingkan dengan sistem konvensional adalah masalah harga. Lebih-lebih jika menerapkan fully addressable dimana jumlah module adalah sama dengan jumlah keseluruhan detector, maka harganya mahal. Sebagai "jalan tengah" ditempuh cara "semi-addressable", yaitu panel yang menggunakan Addressable, hanya satu module dan ia dapat beberapa detector konvensional. Dalam panel, addressable tidak terdapat terminal Zone L-C, melainkan yang ada adalah terminal Loop. Dalam satu tarikan loop ia boleh dipasang sehingga ke 125 - 127 module. Jadi untuk model panel addressable 1-Loop sudah boleh menampung 127 titik detector (=127 zone). Jenis panel addressable 2-Loop artinya dapat menampung 2 x 127 module atau sama dengan 254 zone dan seterusnya.

1. ROR (Rate of Rise) Heat Detector.



Rajah 2.14: Fire Alarm Control Panel

- Component yang terdapat di dalam control panel



Rajah 2.15: Component-Component Control Panel

4. Loceng kecemasan

Loceng kecemasan merupakan satu alat untuk memberikan isyarat kepada penghuni rumah sekiranya kebakaran berlaku. Kebiasaannya loceng kecemasan akan diletakkan pada bahagian atas pecah kaca. Akan tetapi dalam reka bentuk projek ini loceng kecemasan akan bertindak secara automatik dengan kawalan sepenuhnya oleh panel kawalan kebakaran. Loceng kecemasan kebiasaannya berbetuk bulat dan berwarna merah seperti rajah dibawah:



Loceng Kecemasan

Rajah 2.16: Loceng Kecemasan

5. Pengesan Asap

Alat Pengesan Haba (Heat Detector)



Rajah 2.17: Pengesan Haba (ROR)

1. ROR (Rate of Rise) Heat Detector

Heat detector adalah pendeteksi kenaikan panas. Jenis ROR adalah yang paling banyak digunakan saat ini, karena selain daripada ia murah ia juga mudah didapati. Area untuk heat detector ini detect a boleh mencapai 50m² untuk ketinggian plafon 4m. Sedangkan untuk plafon lebih tinggi, area deteksinya adalah kurang daripada 30m². Ketinggian pemasangan maximum hendaknya tidak melebihi 8m. ROR banyak digunakan karena detector ini berfungsi berdasarkan kenaikan temperatur secara cepat di satu ruangan yang mempunyai benda yang panas. Umumnya pada titik 55oC - 63oC sensor ini sudah aktif dan membunyikan alarm bell kebakaran. Dengan begitu bahaya kebakaran (diharapkan) tidak sempat meluas ke area lain. ROR sangat ideal untuk ruang bilik, hotel, hospital, kediaman kecil, kedai makan, gudang fabrik dan lain-lain.

Prinsip kerja ROR sebenarnya hanya suis bi-logam biasa. Suis akan dihubungkan apabila mengesan haba. Ia juga tidak memerlukan tegangan (supply), makai a boleh dipasang langsung pada panel alarm rumah. Dua kabelnya dimasukkan ke terminal Zone-Com pada panel alarm. Jika dipasang pada panel Fire Alarm, maka terminalnya adalah L dan LC. Kedua kabelnya boleh terpasang terbalik, sebab tidak memiliki plus-minus, disebabkan oleh sifatnya adalah NO (Normally Open).



Rajah 2.18: Fix Temperature

2. Fix Temperature

Fix Temperature termasuk juga ke dalam Heat Detector. Ia berbeza dengan ROR, maka Fix Temperature boleh mengesan pada tahap kepanasan yang paling tinggi. Oleh karena itu sesuai ditempatkan pada area yang lingkungannya memang sudah agak-agak "panas", seperti: ruang penjana tenaga elektrik, basement, dapur-dapur, foodcourt, bumbung bangunan, bengkel dan sejenis dengannya. Alasannya, jika pada area itu dipasang ROR, maka akan terdedah terhadap False Alarm (Alarm Palsu), sebab hembusan panasnya saja sudah boleh menyebabkan ROR mengesan. Area efektif detektor jenis ini adalah 30m² (pada ketinggian plafon 4m) atau 15m² (untuk ketinggian plafon antara 4 - 8m). Selain itu, ia tidak seperti ROR, kabel yang diperlukan untuk detektor ini cuma 2, iaitu L dan LC, boleh terbalik dan boleh dipasang langsung pada panel alarm rumah. Sifat adalah NO (Normally Open).



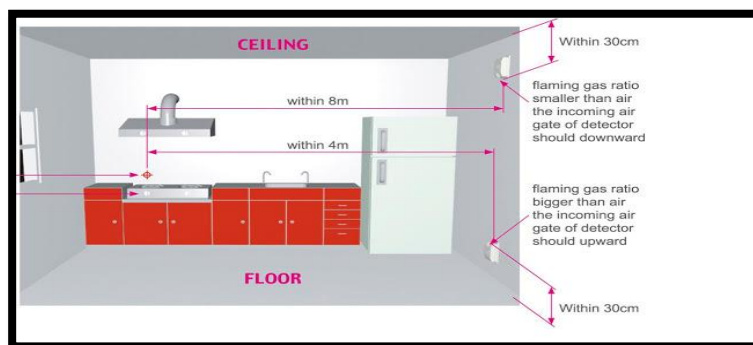
Rajah 2.19: Gas Detector

3. Gas Detector

Detector ini dapat mengesan kebocoran gas yang kerap terjadi di rumah tinggal. Alat ini bisa mendeteksi dua jenis gas, yaitu:

- LPG (El-pi-ji) : Liquefied Petroleum Gas.
- LNG (El-en-ji): Liquefied Natural Gas.

Dari dua jenis gas tersebut, LPG yang paling banyak digunakan di rumah-rumah. Perbezaanya ialah LPG dengan LNG adalah: LPG lebih berat daripada udara, sehingga apabila bocor, gas akan turun mendekati lantai (tidak terbang ke udara). Sedangkan LNG lebih ringan daripada udara, sehingga jika terjadi kebocoran, maka gasnya akan terbang ke udara. Perbebezaan sifat gas inilah yang menentukan posisi detector sebagaimana ilustrasi di bawah ini:



Rajah 2.20 : Gas jenis LPG

Untuk LPG, maka letak detector di bawah, iaitu sekitar 30 cm dari lantai dengan arah detector menghadap ke atas. Hal ini dimaksudkan agar saat bocor, gas LPG yang turun akan masuk ke dalam ruang detector sehingga dapat mengesan dengan baik. Jarak antara detector dengan sumber kebocoran tidak melebihi 4m. Untuk LNG, maka pemasangan detectornya adalah tinggi di atas lantai, tepatnya 30cm di bawah plafon dengan posisi detector menghadap ke bawah. Sesuai dengan sifatnya, maka saat bocor gas ini akan naik ke udara sehingga dapat mengesan. Jarak dengan sumber kebocoran hendaknya tidak melebihi 8m.

6. BESI

Besi adalah logam berasal dari bijih besi (tambung) yang banyak digunakan untuk kehidupan manusia sehari-hari. Dalam jadual periodic, besi mempunyai simbol Fe dan nombor atom 26. Besi juga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi.



Rajah 2.21 : Gambar Besi

i. Besi Siku

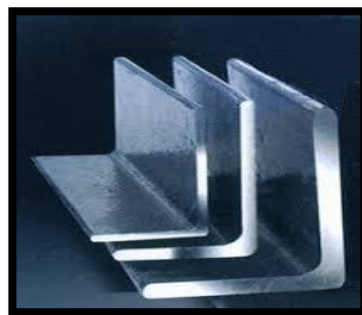
Besi siku besi yang memiliki sudut 90° , mempunyai bahagian besi menegak dan mendatar yang saling bertemu satu sama lain. Seolah-olah besi ini memiliki dua muka (menegak dan mendatar), sehingga membuat profil besi ini semakin kukuh. Pada praktiknya besi ini banyak diaplikasikan dalam industry, otomotif, bangunan, yang banyak sub fungsinya digunakan oleh kontraktor. Segala jenis aplikasi berbeban siap ditangani oleh besi siku. Banyak alas yang membuat besi siku memiliki klasifikasi untuk menjadi material dasar dari bangunan-bangunan. Salah satunya adalah kerana besi siku memiliki ketahanan yang kuat serta kukuh.

KELEBIHAN

- Kukuh – betuk sudut 90° darjah terbukti secara ilmiah memiliki ketahanan yang kuat, besi sudut sangat kuat sepanjang panjangnya, dan menentang lenturan. Ia dapat dengan mudah menyokong beban yang lebih tinggi daripada ketebalan yang sama keluli rata dan ia lebih kuat daripada kayu. Ia boleh digunakan sebagai komponen struktur dalam banyak struktur yang lebih ringan, atau sebagai struktur untuk menanggung beban yang lebih besar. Apabila penyambungan dilakukan dengan sempurna, kekuatan besi sudut masih terbukti.
- Ringan – berbanding komponen keluli systruktur lain, atau kayu kekuatan yang sama, besi sudut sangat ringan san padat. Ini membolehkan struktur yang sangat kecil seperti meja, rak atau perabot yang kuat untuk saiz mereka, serta projek yang lebih besar seperti treler utility rendah profil yang ringan dan serba boleh. Besi sudut adalah produk yang sempurna untuk digunakan dia manasahaja berat dan kekeutan struktur.

- Pelbagai saiz – besi sudut tersedia dalam pelbagai ketebalan, lebar, kedalaman dan panjang, membolehkan anda mencari stok yang sempurna untuk memenuhi kekuatan dan ciri-ciri beban untuk projek anda. Ketebalan umum berkisar dari 1/8 inci hingga lebih dari 9 inci. Butiran sudut biasanya tersedia dalam dua atau tiga bahagian kecil untuk pengembar, serta Panjang sehingga 20 kaki dan seterusnya untuk keperluan profesional atau projek yang lebih besar.
- Mampan – besi sudut sangat mudah digunakan semula atau kitar semula ke dalam produk baru, menjadikannya mesra alam dan mampan. Besi sudut yang digunakan dengan mudah boleh dilarutkan, disucikan dan dibuang ke dalam produk keluli baru, menghapuskan sisa dan mengurangkan perlimbongan bahan- bahan baru.

ii. Besi siku sama sisi



Rajah 2.22 :Besi Siku Sama Sisi

SIZE-SIZE BESI SIKU SAMA SISI: -

NO	DIMENSION (P x L) (mm)	TEBAL (mm)	PANJANG (mm)	BERAT (kg)
1	20 x 20	3	6	5,31
2	25 x 25	3	6	6,72
3	30 x 30	3	6	8,16
4	40 x 40	3	6	11,00
5	40 x 40	4	6	14,50
6	40 x 40	5	6	18,00
7	45 x 45	4	6	16,44
8	45x 45	5	6	20,50
9	50 x50	4	6	18,40
10	50 x 50	5	6	22,68
11	50 x 50	6	6	27,58
12	60 x60	5	6	27,42

Jadual 2.8: Size-Size Besi Siku Sama Sisi

iii. BESI SIKU TIDAK SAMA SISI



Rajah 2.23: Besi Siku Tidak Sama Sisi

NO	Dimensi (PxL) (mm)	Tebal (mm)	Panjang (mm)	Berat (kg)
1	100 x 75	10	6	78,00
2	125 x 75	10	6	89,50
3	150 x 90	12	6	129,0

Jadual 2.8: Size-Size Besi Siku Tidak Sama Sisi

iv. Keluli Tahan Karat



Rajah 2.24: Keluli Tahan Karat

Keluli tahan karat atau besi tahan karat ditakrifkan sebagai sebatian besi karboon dengan kandungan maksimum 10.5% kromium. Nama ini berasal dari fakta bahawa besi tahan karat ini tidak berkarat atau terhakis semudah keluli biasa. Bahan ini juga dikenali sebagai besi tahan hakis apabila ia tidak diperincikan mengenai jenis sebatian atau grednya, terutamanya dalam industry penerbangan. Keluli tahan karat mempunyai ketahanan lebih tinggi terhadap pengoksidaan (karat) dan hakis dalam kebanyakan persekitaran biasa dan buatan manusia. Bagaimanapun, adalah penting untuk memilih jenis dan red keluli tahan karat yang tepat bagi kegunaan khusus.

STAINLESS STEEL PIPES (JIS 3459-1994)

(FOR INDUSTRIAL / CHEMICAL PIPE)

NOMINAL DIAMETER		OUTSIDE DIAMETER	SCH 105		SCH 205		SCH 405	
A	B	(mm)	Wall Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Wall Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Wall Thickness (mm)	Weight (kg/m)
10	3/8	17.3	1.65	0.607	2.0	0.755	2.3	0.951
15	1/2	21.7	1.03	1.03	2.5	1.20	2.8	1.32
20	3/4	27.2	1.31	1.31	2.5	1.54	2.9	1.16
25	1	34.0	2.10	2.10	3.0	2.32	3.4	2.50
32	1 1/4	42.7	2.70	2.70	3.0	2.97	3.5	2.51
40	1 1/2	48.6	3.19	3.19	3.0	3.41	3.7	4.14
50	2	60.5	4.02	4.02	3.5	4.97	3.9	5.30
65	2 1/2	76.3	5.48	5.48	3.5	6.35	5.2	9.21
80	3	89.1	6.43	6.43	4.0	8.48	5.5	11.50
100	4	114.3	8.32	8.32	4.0	11.0	6.0	16.20

Jadual 2.9: Size-Size Keluli Tahan Karat

v. Keluli karbon

Keluli karbon kadang-kadang disebut sebagai ‘keluli lembut’ atau ‘keluli karbon biasa’. Institusi Besi dan Keluli Amerika mentafsirkan keluli karbon dengan karbon tidak lebih daripada 2% dan tiada unsur pengalou yang lain. Keluli karbon membentuk sebahagian besar pengeluaran keluli dan digunakan dalam pelbagai jeni aplikasi.

Biasanya keluli karbon kukuh dan kuat. Mereka juga mempamerkan *ferromagnetisme* (magnet). Ini bermakna mereka digunakan secara meluas dalam motor dan peralatan elektrik. Keluli karbon kimpalan s=dengan kandungan karbon yang lebih besar daripada 0.3% memerlukan langkah berjaga-jaga yang khusus diambil. Walau bagaimanapun, keluli karbon kimpalan memberikan masalah yang jauh lebih sedikit daripada keluli tahan karat kimpalan. Rintangan kakisan keluli karbon adalah kurang baik (karat) dan oleh itu mereka tidak boleh digunakan dalam persekitaran yang mengakis melainkan ada beberapa lapisan pelindung yang digunakan.

i. Keluli lembut berongga

Keluli lembut berongga juga dikenali sebagai *square hollow section* dan *cold hollowed square hollow*. Keluli lembut berongga mempunyai pelbagai saiz (Panjang x lebar).

SQUARE HOLLOW SECTION (L x W x H)	DEMENSION
20 x 20 x 2mm	7.6 m
25 x 25 x 2 mm	7.6 m
25 x 25 x 2.5 mm	7.6 m
25 x 25 x 3 mm	7.6 m
30 x 30 x 2 mm	7.6 m
30 x 30 x 2.5 mm	7.6 m
30 x 30 x 3 mm	7.6 m
40 x 40 x 2 mm	7.6 m
40 x 40 x 2.5 mm	7.6 m
40 x 40 x 3 mm	7.6 m
40 x 40 x 4 mm	7.6 m
40 x 40 x 5 mm	7.6 m
50 x 50 x 2 mm	7.6 m
50 x 50 x 2.5 mm	7.6 m
50 x 50 x 3 mm	7.6 m
50 x 50 x 4 mm	7.6 m
50 x 50 x 5 mm	7.6 m
90 x 90 x 6 mm	7.6 m

Jadual 2.10: Keluli Lembut Berongga

7. Motor

Motor elektrik merupakan peranti yang menggunakan tenaga elektrik bagi menghasilkan tenaga mekanikal. Hampir sepenuhnya melalui tindak balas medan magnet dan pengalir yang mengalirkan arus elektrik. Proses sebaliknya, iaitu yang menggunakan tenaga mekanikal bagi menghasilkan tenaga elektrik, dicapai dengan penjana elektrik atau dynamo.

Kegunaan motor elektrik boleh didapati dalam kegunaan seperti kipas dan pam industri, alatan mesin, peralatan rumah, perkakasan kuasa dan pemacu cakera komputer. Antara kegunaan lainnya, motor elektrik mungkin beroperasi menggunakan arus terus dari bateri dalam peranti mudah alih atau motor kenderaan atau menggunakan arus ulang-alik dari grid pengagihan elektrik pusat. Motor terkecil boleh didapati dalam jam tangan. Motor bersaiz sederhana dengan ciri-ciri dan dimensi piawaian memberikan kuasa mekanikal mudah bagi pendorongan kapal besar, dan bagi tujuan seperti pemampat talian paip, dengan rating beribu kilowatt. Motor elektrik boleh dikelaskan mengikut sumber kuasa elektrik, menurut binaan dalamnya, dan menurut penggunaannya.

a) Motor Arus Ulang Alik

Motor arus ulang alik (*alternate current*) adalah motor yang bergerak dalam dua arah yang bertentangan secara berulang. Sumber utama bekalan motor

AC adalah sesalur bekalan elektrik. Motor jenis ini biasanya digunakan dalam peralatan elektrik yang berkuasa tinggi.



Rajah 2.25: Motor AC

8. Solenoid AC dan DC

Pengertian Solenoida (**Solenoid**) dan jenis-jenis Solenoida – Solenoida atau *Solenoid* adalah perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi gerakan yang dihasilkan oleh Solenoid biasanya hanya gerakan mendorong (push) dan menarik (pull). Pada dasarnya, Solenoid hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik (electrical coil) yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan aktuator ferro-magnetic atau sebuah Plunger yang bebas bergerak “Masuk” dan “Keluar” dari bodi kumparan. Sebagai informasi tambahan, yang dimaksud dengan Aktuator (actuator) adalah sebuah peralatan mekanis yang dapat bergerak atau mengontrol suatu mekanisme. Solenoid juga tergolong sebagai keluarga Transduser, yaitu perangkat yang dapat mengubah suatu energi ke energi lainnya. Solenoid sering digunakan di aplikasi-aplikasi seperti menggerakkan dan mengoperasikan mekanisme robotik, membuka dan menutup pintu dengan listrik, membuka dan menutup katup (valve) dan sebagai sakelar listrik. Solenoida yang dapat membuka dan menutup katup biasanya disebut dengan *Solenoid Valve* (Solenoida Katup).

Solenoid valve merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan / solenoida. Solenoid valve ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam sistem fluida. Seperti pada sistem pneumatik, sistem hidrolis ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis. Contohnya pada sistem pneumatik, solenoid valve bertugas untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju aktuator pneumatik(cylinder). Atau pada sebuah tandon air yang membutuhkan solenoid valve sebagai pengatur pengisian air, sehingga tandon tersebut tidak sampai kosong. Dan berbagai contoh-contoh lainnya yang tidak mungkin saya jelaskan satu persatu disini.



Rajah 2.26: solenoid

- Jenis-jenis Solenoida (Solenoid) DC

Solenoid pada umumnya tersedia dalam dua bentuk yaitu Solenoid Linier atau sering dikenal dengan nama *Linear ElectroMechanical Actuator* (LEMA) dan Solenoid Rotasi (*Rotary Solenoid*).

1. Solenoida Linier (Linear Solenoid)

Solenoida Linier adalah alat elektromagnetik atau elektromekanis yang mengubah energi listrik menjadi sinyal magnetik atau energi gerakan mekanis. Cara kerjanya sama dengan prinsip kerja Relay Elektromekanis yang dapat dikendalikan dengan menggunakan Transistor, MOSFET dan komponen elektronika lainnya.

Solenoid jenis ini disebut dengan Solenoid Linier karena plunger atau aktuatornya bergerak secara linier. Solenoid Linier ini biasanya tersedia dalam dua bentuk konfigurasi dasar yaitu Solenoid Linier tipe Tarik (Pull Type) yang dapat menarik beban kearah dirinya apabila diberi arus listrik dan Solenoida Linear tipe Dorong (Push Type) yang dapat mendorong beban menjauhi dirinya apabila diberikan arus listrik secukupnya. Pada umumnya, konstruksi dan struktur dasar Solenoid linier Tipe Tarik maupun tipe Dorong adalah sama, perbedaannya hanya terletak di desain Plunger dan arah pegasnya.

- Cara Kerja Solenoida Linier

Ketika arus listrik diberikan ke Koil, koil tersebut akan menghasilkan medan magnet, medan magnet tersebut akan menarik Plunger yang berada di dalam koil masuk ke pusat koil dan merapatkan atau mengompreskan pegas yang terdapat di satu ujung Plunger tersebut. Gaya dan kecepatan Plunger tergantung pada kekuatan Fluks magnetik yang dihasilkan oleh Koil.

Bila arus listrik dimatikan (OFF), medan elektromagnet yang dihasilkan sebelumnya akan hilang sehingga energi yang tersimpan pada pegas yang dikompres tersebut akan mendorong plunger keluar kembali ke posisi semula.

Solenoid Linier ini sangat berguna dan banyak digunakan di aplikasi yang memerlukan gerakan “Tutup” dan “Buka” atau “Keluar” dan “Masuk” seperti pada kunci pintu yang dioperasikan secara elektronik, kontrol katup pneumatik atau hidrolis, robotika, mesin otomotif dan pintu irigasi.



Rajah 2.27: Solenoid

2. Solenoida Rotasi (Rotary Solenoid)

Kebanyakan Solenoida elektromagnetik yang kita temukan di pasaran adalah perangkat linier yang menghasilkan gaya maju dan gaya mundur secara linier. Namun ada juga Solenoida yang tersedia dalam bentuk Rotasi yang digunakan untuk menghasilkan gerakan sudut atau gerakan putar (rotasi) dari posisi netral ke posisi searah jarum jam ataupun posisi berlawanan arah dengan jarum jam dengan sudut tertentu.

Solenoid jenis Rotasi ini dapat digunakan untuk menggantikan fungsi motor DC kecil ataupun motor stepper yang sudut gerakannya sangat kecil. Berdasarkan sudut gerakannya, Solenoid Rotasi biasanya tersedia dalam sudut gerakan 25° , 35° , 45° , 60° dan 90° . Ada juga yang tersedia dalam bentuk gerakan yang dapat menuju ke sudut tertentu kemudian kembali lagi ke posisi awal (posisi nol), contohnya dari posisi 0 ke 90° kemudian kembali lagi ke posisi 0.

- Cara Kerja Solenoida Rotasi

Solenoid Rotasi dapat menghasilkan gerakan rotasi ketika diberikan energi atau arus listrik ataupun pada saat berubah polaritas medan elektromagnetik. Solenoid Rotasi terdiri dari gulungan listrik yang dililitkan di sekitar rangka baja dengan disk magnetik yang terhubung ke poros output yang berada di atas koil.

Pada saat diberikan arus listrik, medan elektromagnetik menghasilkan kutub-kutub utara dan kutub-kutub selatan yang menolak kutub magnet permanen yang berdekatan sehingga menyebabkannya berputar pada sudut yang ditentukan oleh konstruksi mekanis Solenoid Rotasi itu sendiri.

Solenoid Rotasi ini umumnya diaplikasikan printer dot matriks, mesin-mesin otomotif dan peralatan-peralatan otomatis,



Rajah 2.28: Solenoid RS

➤ Jenis-jenis solenoid AC



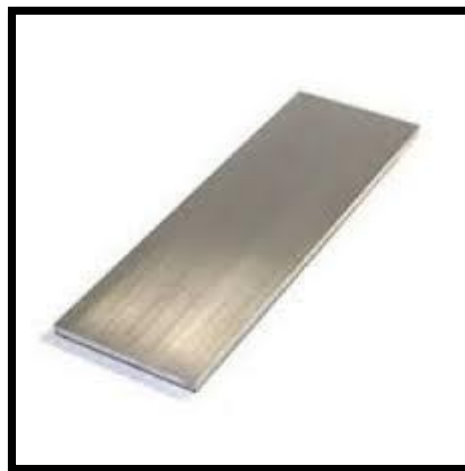
Rajah 2.29: Solenoid DC

Banyak sekali jenis-jenis dari solenoid valve, karena solenoid valve ini di desain sesuai dari kegunaannya. Mulai dari 2 saluran, 3 saluran, 4 saluran dan sebagainya. Contohnya pada solenoid valve 2 saluran atau yang sering disebut katup kontrol arah 2/2. Memiliki 2 jenis menurut cara kerjanya, yaitu NC dan NO. Jadi fungsinya hanya menutup / membuka saluran karena hanya memiliki 1 lubang inlet dan 1 lubang outlet. Atau pada solenoid 3 saluran yang memiliki 1 lubang inlet, 1 lubang outlet, dan 1 exhaust/pembuangan. Dimana lubang inlet berfungsi sebagai masuknya fluida, lubang outlet berfungsi sebagai keluarnya fluida dan exhaust berfungsi sebagai pembuangan fluida/cairan yang terjebak. Dan solenoid 3 saluran ini biasanya digunakan atau diterapkan pada aktuator pneumatic (cylinder kerja tunggal).

8. ALUMINIUM FLAT BAR (½ INCH)

UKURAN ALUMINIUM FLAT BAR

Aluminium adalah unsur non ferrous yang merupakan logam ringan yang mempunyai sifat yang lebih ringan dari besi dan baja, memiliki ketahanan yang baik terhadap korosi, dapat menghantarkan listrik dan panas dengan baik, dan merupakan bahan paling berlimpah nomer 3 di dunia. Daur ulang (recycle) adalah proses untuk menjadikan bahan bekas menjadi bahan baru yang bertujuan untuk menghemat energi produksi. Perkembangan otomotif yang semakin meningkat menimbulkan peningkatan limbah dari kendaraan bermotor, salah satunya dryer AC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat mekanis dan komposisi aluminium paduan limbah dryer AC. Pembuatan spesimen paduan aluminium flat bar dan limbah dryer AC dengan komposisi 50:50 menggunakan cetakan pasir dan cetakan sistem hidrolik. Dari percobaan yang dilakukan spesimen paduan aluminium flat bar dan limbah dryer AC memiliki kadar Al sebesar 81,27%. Untuk hasil kekuatan tarik yang lebih baik berasal dari spesimen dengan cetakan hidrolik dengan nilai rata-rata kekuatan tarik sebesar 16,13 kg/mm². Untuk kekuatan impact yang lebih baik juga berasal dari cetakan hidrolik dengan nilai rata-rata sebesar 0,58 J/mm². Dan untuk cacat pengecoran terdapat pada cetakan pasir.



Rajah 2.29 : Aluminium Flat Bar

Ukuran Aluminium Flat Bar

FLAT BARS	
Size	Weight KG/M
12.70mm x 3.18mm	0.109
12.70mm x 4.76mm	0.164
12.70mm x 6.35mm	0.218
19.06mm x 3.18mm	0.164
19.06mm x 4.78mm	0.247
19.06mm x 6.36mm	0.328
25.40mm x 3.18mm	0.218
25.40mm x 4.78mm	0.329
25.40mm x 6.35mm	0.437
31.76mm x 3.18mm	0.272
31.76mm x 4.78mm	0.411
31.76mm x 6.36mm	0.547
38.10mm x 3.18mm	0.328
38.10mm x 6.36mm	0.656
50.80mm x 3.18mm	0.437

Jadual 2.11: Jadual Aluminium Flat Bar

Rumusan Bab

Kajian literature perlu dilakukan sebelum produk dihasilkan bagi mencapai objektif dan mendapatkan penyelesaian masalah yang terbaik bagi mendapat dan melengkapkan hasil projek. Kajian perlu dilakukan secara terperinci bagi memastikan segala pelaksanaan projek ini dapat berjalan dengan lancar.

BAB 3

METADOLOGI

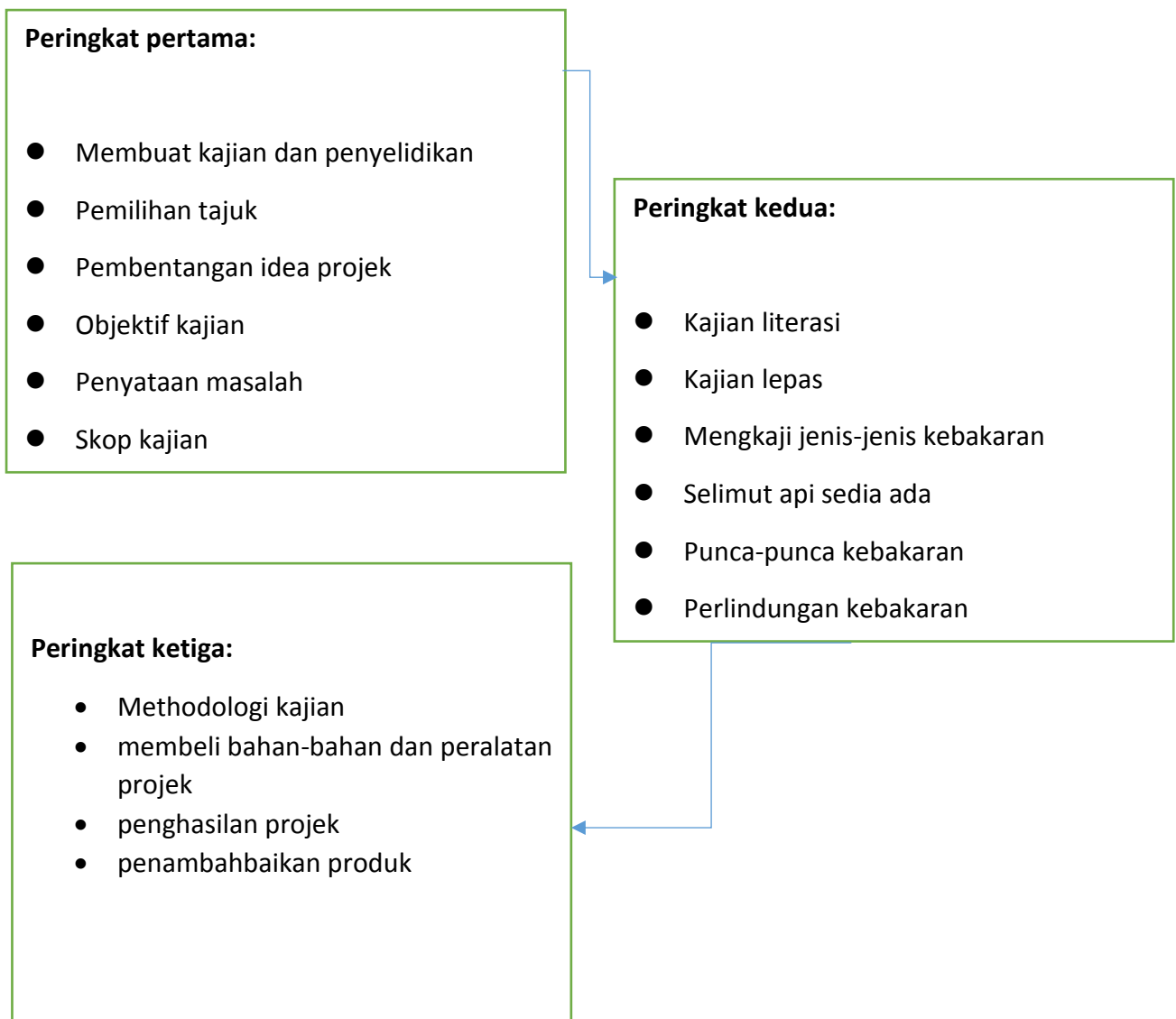
3.1 PENGENALAN

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat, “Metodologi” membawa maksud sistem yang merangkumi kaedah dan prinsip yang digunakan dalam sesuatu kegiatan atau disiplin. Maksud lain metodologi ialah kaedah, jalan, teknik, gaya, ragam, rentak, corak dan sistem. Kaedah untuk mengumpul data-data dan mendapatkan maklumat yang tepat, pengkaji menggunakan metodologi kajian yang bersesuaian.

Selain itu, metodologi kajian adalah kaedah atau tatacara yang digunakan bagi menjalankan penyelidikan yang merupakan kaedah dan teknik mereka-bentuk, mengumpul dan menganalisis data supaya dapat menghasilkan bukti yang boleh menyokong sesuatu kajian. Tujuan metodologi ialah untuk membantu memahami dengan lebih luas lagi tentang pengaplikasian kaedah dengan membuat huraian tentang proses kajian. Oleh itu, kami melakukan peringkat kajian bagi produk “Automatic Fire Blanket” dengan menerangkan cara sesuatu masalah yang dikaji dan sebab sesuatu kaedah dan teknik tertentu digunakan seperti yang ditunjuk dalam **Rajah 3.1**.

3.2 PERINGKAT KAJIAN

Rajah 3.1 peringkat kajian

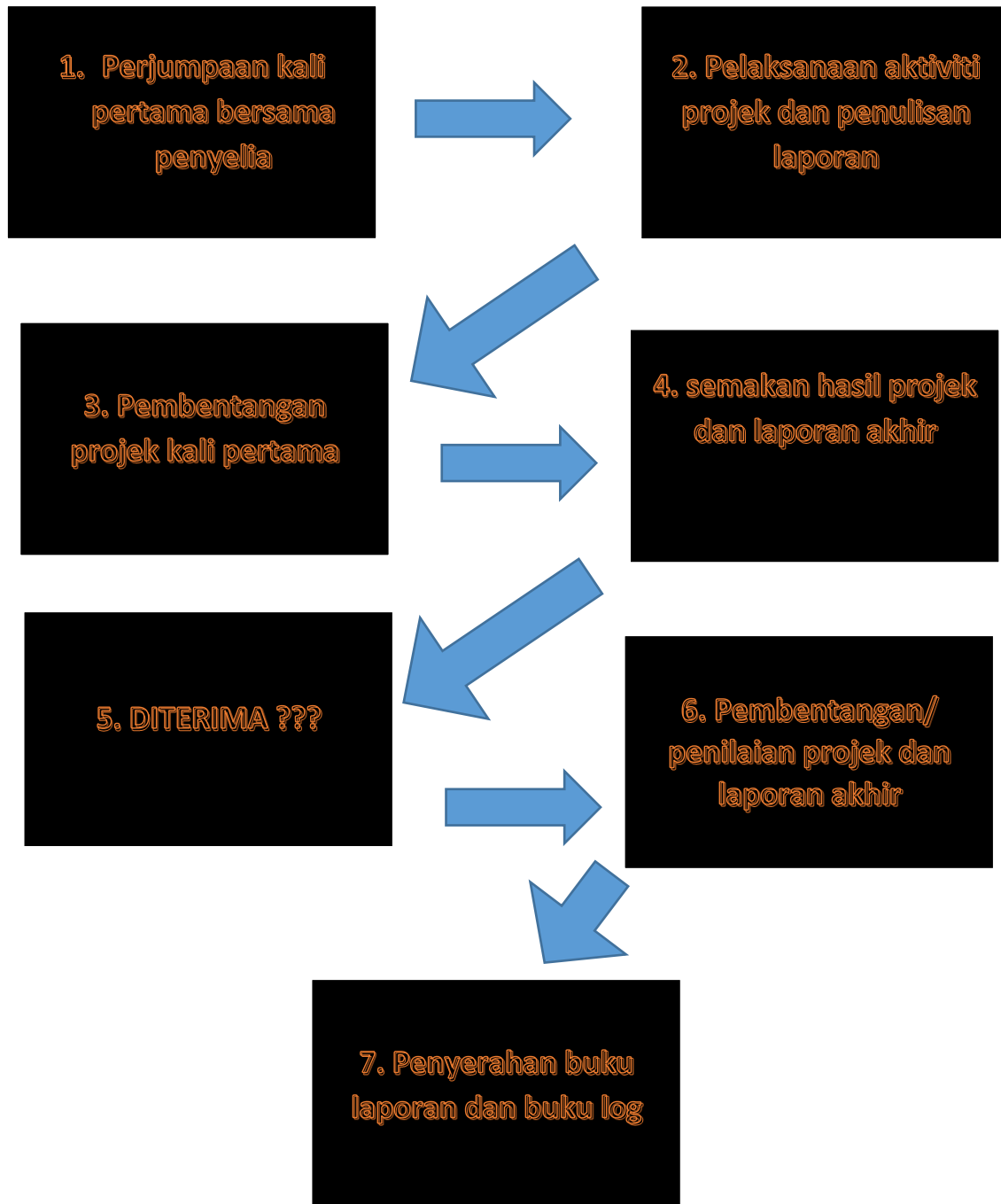


Jadual 3.1: Jadual Peringkat Kajian

3.3 KEADAH KAJIAN

3.3.1 Carta Alir Projek

Carta ini menunjukkan gambaran keseluruhan aspek dari segi reka bentuk dan analisis. Carta ini adalah sebagai rujukan umum.



Jadual 3.2: Carta Alir Projek

Peringkat pertama

Pemilihan tajuk merupakan langkah terawal yang perlu dilakukan sebelum memulakan kerja-kerja lain yang berkaitan dengan menyiapkan projek ini. Projek yang akan dihasilkan mestilah bersesuaian dengan kursus Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan dan setaraf dengan penilaian diploma. Selain itu, pemilihan projek yang bersesuaian dapat membantu daya pemikiran yang kreatif dan inovatif di samping dapat melambangkan taraf pemikiran seseorang individu dan setinggi mana taraf pengetahuan individu tersebut dalam aspek menghasilkan projek berdasarkan pembelajaran mereka.

Sebelum pemilihan projek dijalankan, kajian dan penyelidikan haruslah dilakukan terlebih dahulu bagi membolehkan projek ini dihasilkan. Perbincangan telah dilakukan bagi meneliti aspek-aspek penting dalam pemilihan projek yang sesuai. Aspek yang perlu di nilai dan diteliti adalah dari segi kos, masa, yang diperlukan dan bahan-bahan supaya produk yang ingin dihasilkan sempurna dan prosesnya berjalan lancar. Seterusnya, menyediakan kertas cadangan tajuk projek bagi membentangkan idea-idea yang terbaik dan bersesuaian dengan bidang dipelajari kepada pesyarah untuk pemilihan tajuk dan untuk diluluskan. Setelah mendapat persetujuan dari pesyarah mengenai projek yang terbaik iaitu “Automatic Fire Blanket” kertas kerja tajuk projek di kemukakan sekali lagi dengan menyenaraikan syarat-syarat yang ditetapkan. “Automatic Fire Blanket” telah dipilih berdasarkan aspek-aspek kos, tempoh masa projek disiapkan, bahan-bahan dan kemudahan dapatan.

Setelah tajuk ini diterima, seterusnya laporan yang mengandungi objektif, pernyataan masalah dan skop kajian terhadap projek yang akan kami hasilkan dikemukakan. Pengenalpastian bahan-bahan yang terlibat dalam penghasilan projek dengan betul dilakukan agar bahan tersebut mudah didapati dan tidak menimbulkan masakah besar untuk mendapatkannya. Ini kerana bahan yang sukar untuk didapati akan memberikan kesan kepada projek yang akan dihasilkan.

Peringkat kedua

Perkara yang dilakukan dalam peringkat kedua ialah menjalankan kajian literasi untuk memastikan produk “Automatic Fire Blanket” mampu dilaksanakan dengan cemerlang dan sempurna. Maklumat - maklumat telah dikumpul dengan pelbagai cara antaranya ialah dengan menggunakan laman sesawang, membuat soal selidik, mendapatkan nasihat daripada orang yang berpengetahuan, melalui buku ilmiah. Hal ini sekali gus dapat memberi sedikit idea bagi menambahbaikkan yang boleh dihasilkan terhadap “Automatic Fire Blanket”.

Pencari maklumat-maklumat penting yang berkaitan dengan “Automatic Fire Blanket” perlulah dilakukan pada peringkat ini. Antara dapatan kajian ialah berkaitan “Fire Blanket”. Sebelum melangkah ke seterusnya, pemilihan “Fire Blanket” amat penting dalam penghasilan produk “Automatic Fire Blanket”. Hal ini kerana “Fire Blanket” merupakan element utama dan terdiri daripada pelbagai jenis saiz. “Fire Blanket” dipilih kerana dapat melemaskan api, menahan haba dan mengelakan daripada pengaratan alatan dapur.

Seterusnya, kajian tentang jenis-jenis pemadam kebakaran seperti “Fire Extinguisher”, “Sprinkler” dan “Fire Blanket”. Kebakaran merupakan objektif penghasilan “Automatic Fire Blanket”. Kajian literasi menerangkan dengan lebih mendalam berkaitan kebakaran serta penerangan berkaitan dengan pemasangan “Fire Blanket” dan penambahbaikkan produk “Automatic Fire Blanket”.

Peringkat ketiga

Pada peringkat ini pencarian dan mendapatkan bahan-bahan yang digunakan dalam menghasilkan produk “Automatic Fire Blanket” bermula. Pada peringkat ini juga, kerja-kerja membina “Automatic Fire Blanket” hampir 60% telah siap. Sebahagian besar dari projek ini ialah penghasilan litar untuk mengawal kadar kebakaran bagi dapur domestik.

Dalam proses menyiapkan projek ini, bantuan dan bimbingan oleh orang yang berpengetahuan diperlukan untuk mendapatkan tunjuk ajar daripada peringkat awal sehingga produk dapat dihasilkan. Disamping melakukan kerja litar dalam projek ini, secara tidak langsung proses pembelajaran ilmu baru yang tidak diperolehi di dalam kelas dapat dipelajari. Mempelajari cara-cara untuk membuat lakaran litar dengan lebih teliti dan memasang sendiri wayar-wayar serta komponen-komponen seperti “heat detector(fidela)” seawal 65°C, pemegang, peti kawalan kebakaran, selimut api dan loceng kecemasan. Hasil kajian yang telah dijalankan diaplikasi bagi mendapatkan komponen-komponen dalam penghasilan litar tersebut. Sumber-sumber dari internet dan rujukan juga diambil bagi mengukuhkan lagi hasil kerja projek kami. Kajian dibuat melalui responden-responden yang terpilih.

Akhirnya, berdasarkan maklumat yang diperolehi, pencarian dan mendapatkan bahan dan peralatan yang akan digunakan telah dibeli setelah mendapatkan perbandingan harga dilakukan bagi menjimatkan lagi kos projek ini serta tidak membebankan pengguna yang ingin membeli peralatan keselamatan di rumah kediaman mereka.

3.4 KAJIAN AM

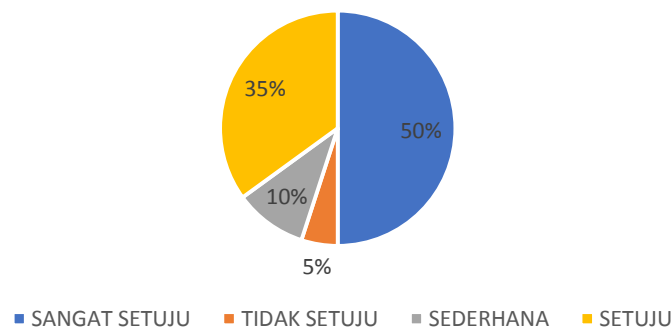
Kajian am dilakukan untuk mendapatkan beberapa maklumat tambahan untuk menyokong fakta-fakta dan maklumat-maklumat yang dilampirkan. Maklumat- maklumat ini tidak melibatkan hasil analisis bagi projek ini, tetapi ia mempunyai hubungan kait beberapa fakta projek. Berikut adalah cara dan keada yang digunakan untuk mendapatkan maklumat tambahan:

- i. Mengadakan perjumpaan dan perbincangan dengan pensyarah yang berkaitan untuk memperoleh maklumat tentang projek dengan lebih tepat.
- ii. Mendapatkan maklumat daripada buku-buku rujukan tentang pemasangan litar bagi produk "Automatic Fire Blanket".
- iii. Belajar cara-cara pemasangan litar dengan orang yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang bagus untuk memberi maklumat yang penting dan mengajar kami berkaitan penghasilan produk "Automatic Fire Blanket".
- iv. Melayari "internet" untuk mendapatkan sumber dan maklumat tambahan serta beberapa fakta yang berkaitan bagi membantu kami menambahkan idea-idea sedia ada.
- v. Mencari keada pemadaman kebakaran yang lain bagi menambahkan pengetahuan dan idea-idea yang ada melalui maklumat tersebut.
- vi. Kajian selidik yang kami jalankan dengan cara mengeluarkan soalan dalam bentuk google form. Hal ini dapat membantu kami mengetahui masalah yang dihadapi oleh pengguna ketika menangani masalah kebakaran yang sering berlaku di dapur. alamat google form ialah

https://docs.google.com/forms/d/1TxhivWwJxseas26VYY226N1GMR6gHN_s0n.

Dalam google form tersebut terdapat 5 soalan yang dikemukakan. Google form ini mensasarkan suri rumah dan pelajar sebagai responden.

Produk ini dapat mengawal kebakaran daripada merebak ke tempat lain



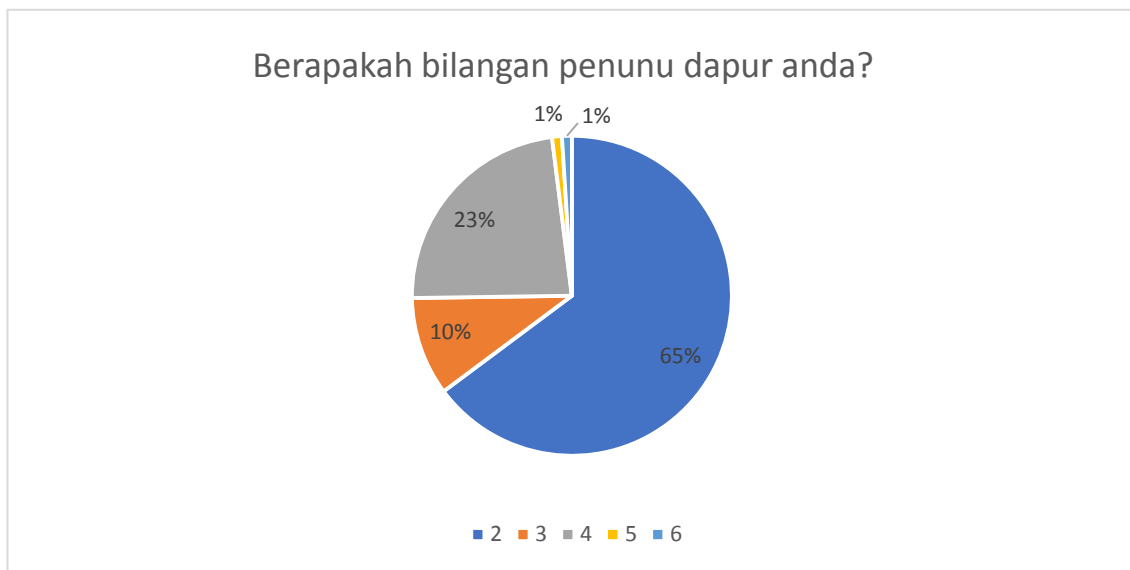
Rajah 1 : Carta Produk

Pernahkah anda didedahkan tentang cara penggunaan "fireblanket" oleh mana-mana pihak? Jika ada sila nyatakan.



Rajah 3 : Carta Produk

- Sebanyak 90% daripada 100 orang responden yang tidak tahu cara penggunaan selimut api dengan betul .



Rajah 4 : Carta Produk

- Sebanyak 64% daripada 100 responden mengalami kemalangan terleka atau tertidur semasa proses memasak dijalankan.

3.5 Komponen – Komponen Yang Digunakan Pada Litar

i. Selimut api

Selimut api akan diletakkan pada alat pemadam kebakaran dan akan di pegang oleh pemegang. Sekiranya berlaku kebakaran pemegang akan melepaskan selimut api dan kemudian selimut api akan terjatuh serta dapat memadamkan kebakaran tersebut.

ii. Heat detector (fidela)

Alat pengesan kebakaran ini dapat mengesan kehadiran haba yang terhasil daripada kebakaran yang berlaku dengan cekap. Alat pengesan haba ini dapat mengesan haba seawal 78°C.

iii. DC Motor

Alatan DC Moto ini adalah alatan yang berfungsi sebagai motor yang mengawal selimut kalis api. Apabila asap telah mencecah hingga 78°C 'heat detector' akan menghantar isyarat kepada moto dan moto akan menjatuhkan selimut api dan selimut api akan menyelubungi Kawasan dapur.

iv. Pemegang (Aluminium flat bar).

Alat ini digunakan bagi tujuan untuk melepaskan selimut api apabila berlakunya kebakaran. Alat ini akan bertindak sertamerta apabila isyarat dihantar oleh solenoid.

v. Wayar

Wayar akan disambung daripada alat pengesan haba ke peti kawalan kebakaran. Wayar juga akan digunakan dari peti kawalan kebakaran ke pemegang dan loceng kecemasan. Kemasan wayar akan menggunakan jenis "conduit wire".

vi. Control Panel

Control panel akan berfungsi sebagai alat yang akan memberi isyarat atau amaran kepada penghuni rumah. Dalam control panel ini juga terdapat "emergency alarm" yang akan berbunyi apabila berlakunya kebakaran. Alarm yang disediakan dalam control panel ini akan berbunyi sehingga suhu panas menjadi suhu yang kembali normal.

3.6 PROSES MENJALANKAN LITAR BAGI "DEVELOP AUTOMATIC FIRE BLANKET FOR DEOMESTIC KITCHEN"

Kerja-kerja pemasangan litar perlu dilakukan dengan teliti dan memerlukan orang berkemahiran supaya litar tersebut dapat berfungsi dengan baik. Bagi menghasilkan litar dalam "Automatic Fire Blanket", penggunaan komponen-komponen elektronik amat diperlukan. Antara komponennya ialah "heat detector", pemegang, peti kawalan kebakaran, loceng kecemasan, selimut api, wayar dan spring.

3.7 ANALISA HASIL KAJIAN

Berikut adalah kaedah-kaedah dan cara-cara yang digunakan pada peringkat ini:

i. Setiap maklumat yang diterima dan di beri akan di kaji terlebih dahulu untuk memastikan maklumat tersebut dapat digunakan dan di huraikan dengan jelas bagi membantu pelaksanaan produk “Automatic Fire Blanket”

ii. Demi kelancaran untuk menyiapkan produk, mendapatkan bantuan daripada mereka yang berpengalaman dan pakar untuk membantu dalam usaha menyiapkan litar dan memberikan nasihat untuk penambahbaikan produk.

“Automatic Fire Blanket” di perlukan supaya perbandingan produk sama yang telah dicipta dahulu dapat dilihat. Penambahbaikan yang telah di lakukan ialah selimut api dapat bertindak secara automatik apabila suatu kebakaran dapat di kesan.

iii. Hasil projek yang telah di bincangkan bersama-sama rakan penyelia dan mereka yang berpengalaman dapat mengenalpasti sebarang masalah dan mencari penyelesaian kepada masalah tersebut.

3.8 PERINGKAT KAJIAN

BIL	PERINGKAT KAJIAN	JENIS-JENIS BAHAN	CATATAN
1.	permulaan		i. Gant chart akan dibuat mengikut peringkat kerja yang dilakukan. ii. Kerja-kerja pencarian pernyataan masalah, objektif dan skop projek.

			iii. Pencarian bahan-bahan kajian yang lepas.
2.	Penyediaan produk	1. selimut api 2. alat pengesan haba(fidela) 3. Loceng kecemasan 4. Pemegang 5. Peti kawalan kebakaran 6. Spring 7. wayar	
3.	Pengumpulan data	Alat-alat ujian	i. Soal selidik ii. Thermometer iii. Dapur domestik
4.	Peringkat analisa		Membandingkan selimut api sedia ada dengan produk kami
5.	penutup		Membuat perbincangan dan kesimpulan

Jadual 3.2: Jadual Peringkat Kajian

3.9 PEMILIHAN PROJEK DAN PERANCANGAN KERJA

1. Menyediakan proposal-proposal untuk dibentangkan.
2. Penyerahan cadangan dan proposal projek.
3. Pemilihan proposal terbaik dan “Automatic Fire” telah dipilih sebagai projek akhir.

3.10 PERBINCANGAN BERSAMA PENYELIA

1. Perjumpaan bersama penyelia pada setiap minggu.
2. Membuat perbincangan dan menerima bimbingan daripada penyelia.

3. Merancang cara-cara yang berkesan untuk dijalankan bagi menjayakan produk “Automatic Fire Blanket”.

3.11 INATRUMEN KAJIAN

1. Soal Selidik

Soal selidik dijalankan untuk mengumpul maklumat dan data daripada orang ramai untuk menyokong projek yang akan dijalankan soal selidik ini dijalankan di Kawasan perumahan untuk mengumpul maklumat secukupnya mengenai mengatasi masalah kebakaran di dapur rumah.

2. Keadah pengumpulan data

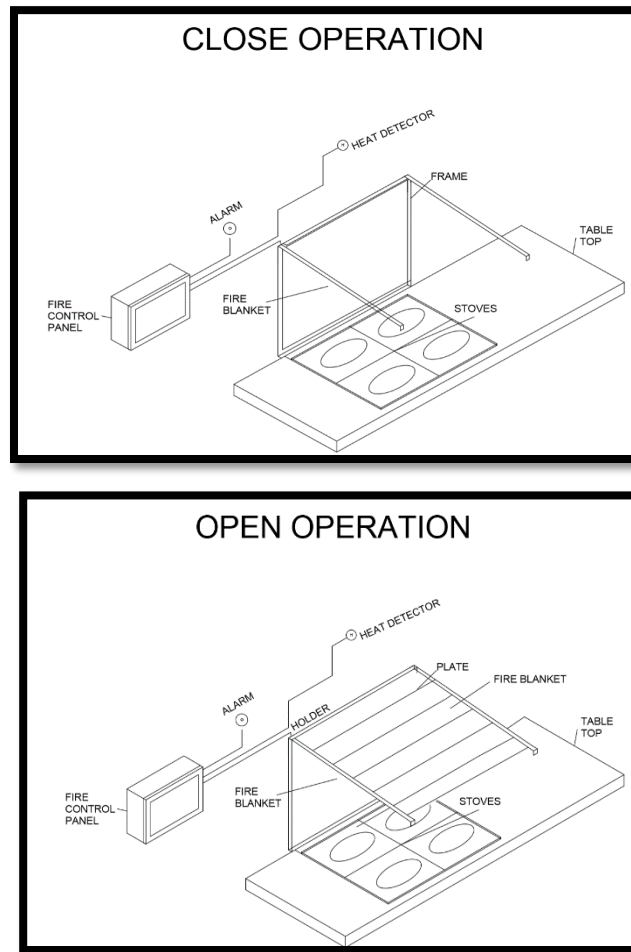
i. Senarai semak

Melakukan senarai semak terhadap data yang diperoleh daripada hasil kajian soal selidik yang dijalankan untuk mengumpul maklumat tentang pandangan orang ramai dan masyarakat.

Berdasarkan hasil yang diperoleh daripada kajian soal selidik yang telah dijalankan di Kawasan perumahan, kami dapati sebanyak 70% menyokong projek “Automatic Fire Blanket” ini.

3.12 Reka Bentuk Produk

1. Reka bentuk pertama menggunakan fire alarm panel (keadah automatic) untuk menerima isyarat daripada heat detector.

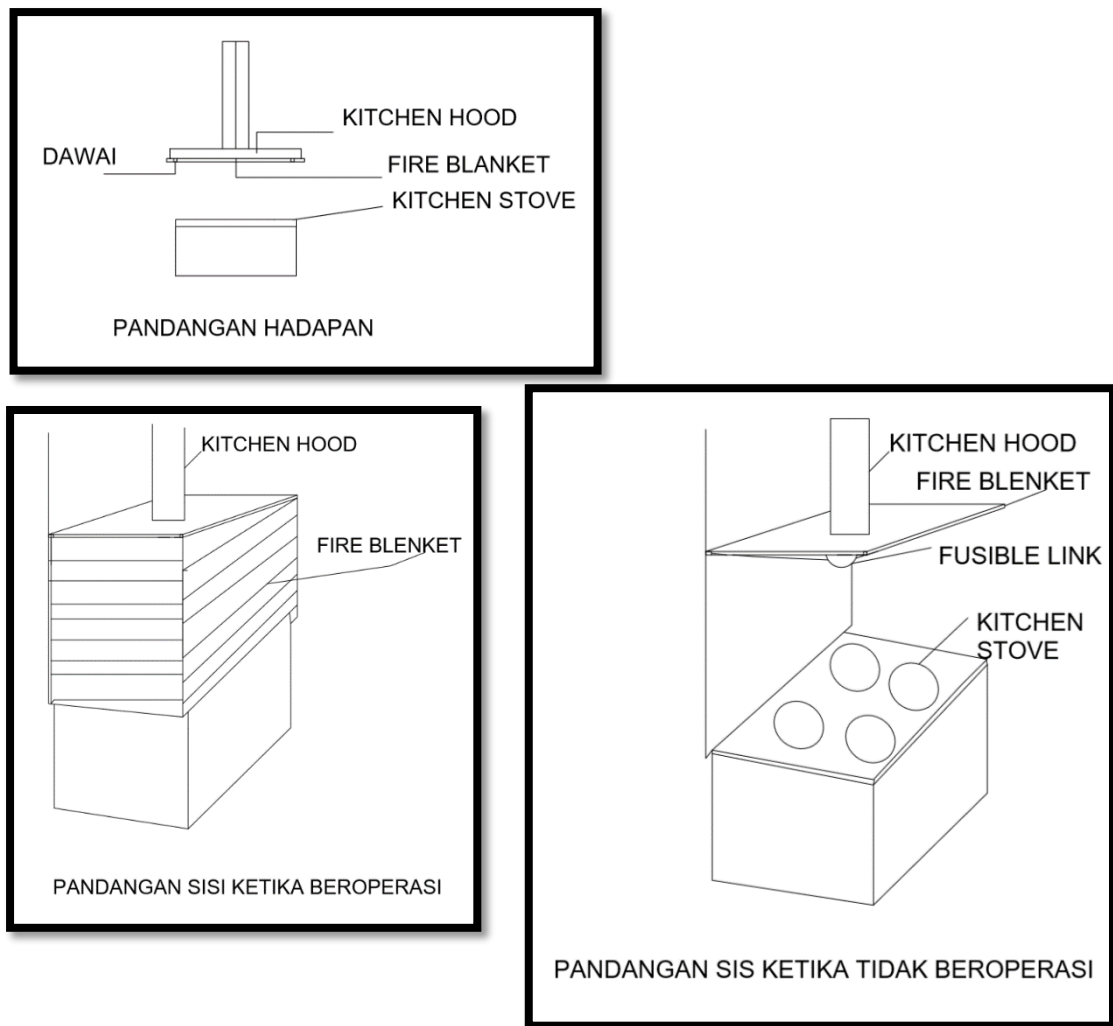


Rajah 6: Reka bentuk pertama

Reka bentuk ini menjadi tentangan hebat daripada panel-panel dan kurang mendapat sambutan daripada masyarakat / pengguna dapur kerana dalam produk yang pertama ini perlu menggunakan skop produk yang banyak sebagai contoh dapur yang menggunakan produk ini mestilah mempunyai dinding dan tidak boleh mempunyai 'kitchen hood' kerana sekiranya tidak mempunyai dinding 'fire blanket' tidak dapat berfungsi dan sekiranya mempunyai 'kitchen hood' ia akan mengganggu pengoperasian fire blanket itu sendiri.

Dalam reka bentuk yang pertama ini juga memerlukan kos yang agak tinggi kerana perlu menggunakan fire alarm panel untuk menjalankan operasi menggerakkan fire blanket.

2. Reka bentuk kedua menggunakan fuxible link (keadah manual) untuk menjatuhkan fire blanket.



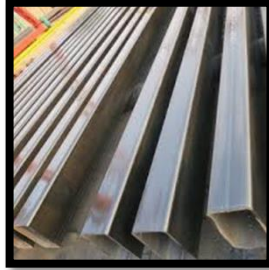
Rajah 7: Reka bentuk kedua

- Reka bentuk menggunakan keadah manual ini juga mendapat tentangan yang hebat daripada panel kerana keadah menggunakan fusible link ini tidak menepati undang-undang UBBL kerana sifat fusible link ini adalah harus menunggu sehingga fusible itu cair dan ia akan buat dawai pada fusible link itu putus dan jatuh. Keadah ini juga memakan masa yang agak lama untuk beroperasi. Fusible link ini hanya boleh digunakan pada kawasan yang besar dan luas. Keadah menggunakan fusible link ini sesuai digunakan pada fire curtain sahaja.

3.13 Bahan-Bahan Produk

1. Keluli Lembut Berongga

Keluli ini digunakan sebagai rangka produk. Size dimensi yang digunakan ialah 2 x 4 kaki.



Rajah 10: Keluli Lembut Berongga

2. DC Motor

moto ini digunakan untuk membantu proses menjatuhkan selimut apai . Jenis moto yang digunakan ialah motr DC yang hanya menggunakan 20V .



Rajah 11: DC MOTOR

3. Dapur dan stove

Dalam menghasilkan produk ini, produk ini hanya difokuskan pada dapur yang mempunyai 2 hingga 4 stove sahaja. Dalam produk ini juga mefokuskan pada dapur yang mempunyai penyedut asap dan yang hanya menggunakan dapur gas.



Rajah 11: Dapur gas

4. Aluminium Flat Bar

Flat bar aluminium ini digunakan untuk mengawal pergerakan fire blanket. Flat bar aluminium ini akan berfungsi apabila menerima isyarat masuk daripada DC motor dan akan menjatuhkan selimut api.



Rajah 12: Aluminium Flat Bar

5. Heat detector

Pengesan haba ini berfungsi untuk mengesan suhu api yang mencecah sehingga ke 78°C. Pengesan haba akan memberi isyarat kepada motor.



Rajah 13: Heat Detector

6. Fire Blanket

Fire blanket digunakan untuk melemaskan api. Size fire blanket yang digunakan ialah fire blanket yang bersaiz 2 x 3 kaki dan ketebalan selimut api ini ialah 2 x 3 inch.

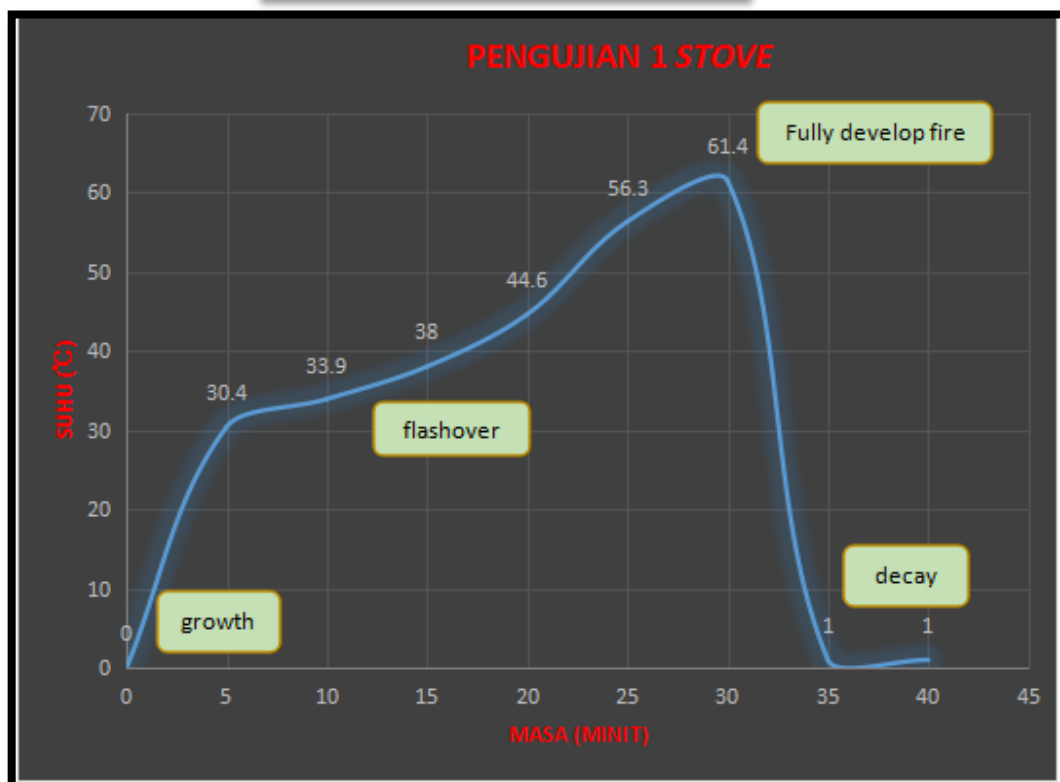


Rajah 15: Selimut Api

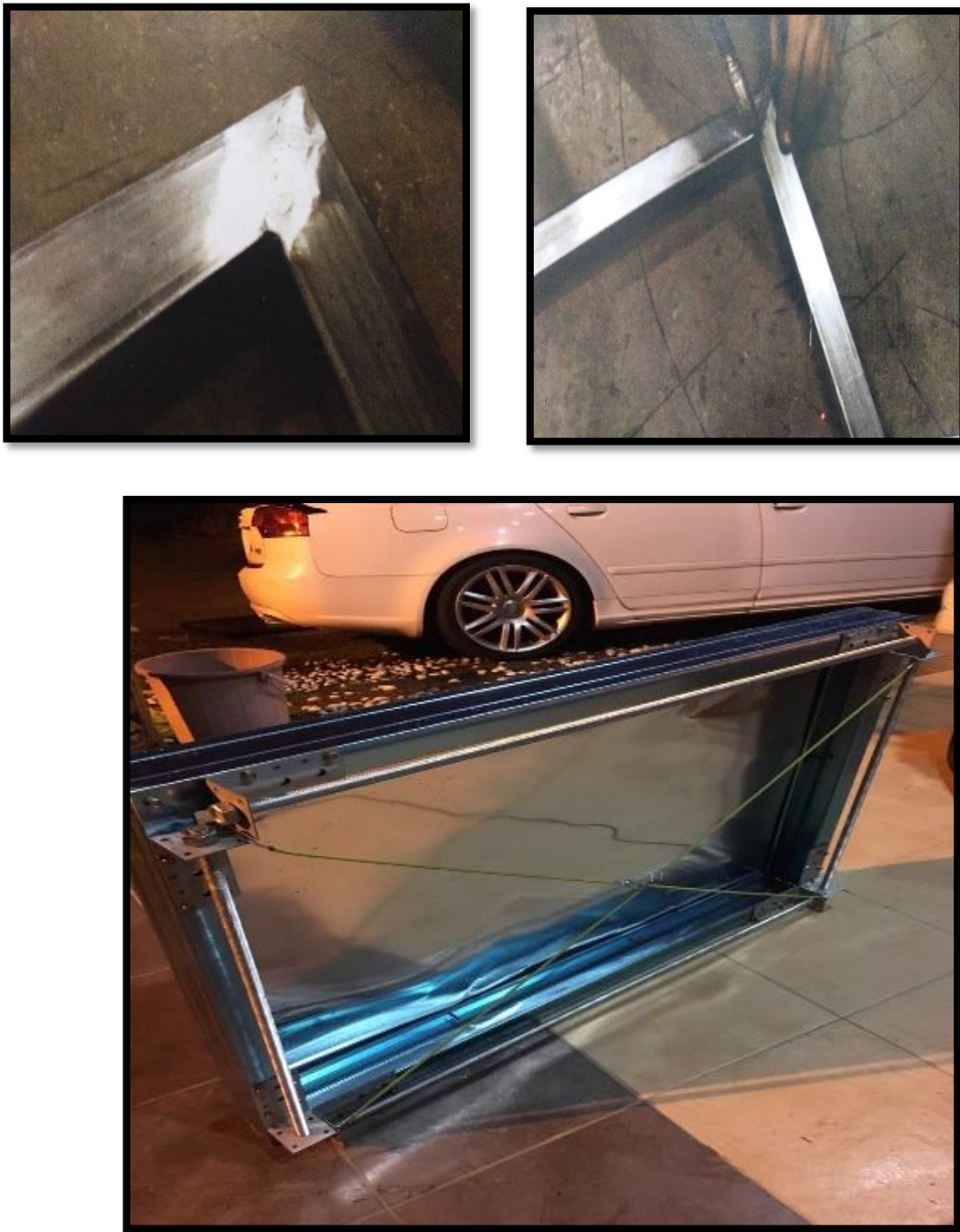
3.14 Gambar Semasa Melakukan Produk/Teknik Persempelan

Fasa Pertama:-

- Kajian terhadap dapur dilakukan dari segi saiz dan keupayaan dapur yang menggunakan satu stove bagi mengenal pasti ketinggian suhu yang boleh meningkat dengan menggunakan satu stove. Dan selepas membuat kajian terhadap dapur yang menggunakan satu stove keupayaan kebakaran boleh berlaku selepas 35 minit bersamaan dengan 61.4°C.



Rajah 16: Gambar pengambilan suhu dan Graf peengujian satu stove



Rajah 22 : Rangka Produk



Rajah23 : lipatan fire blanket



Rajah 24 : Pemasangan selimut api pada bingkai.



Rajah 25 : pemasangan fire blanket pada frame

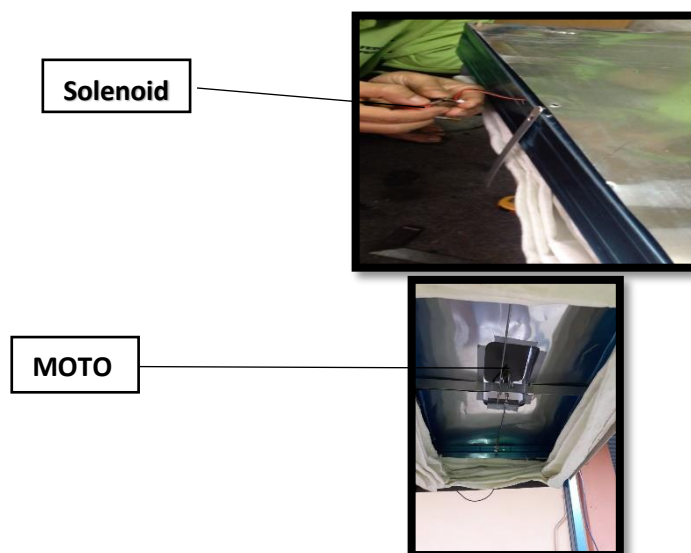
3.15 Pengujian Produk

Setelah melakukan pengujian pada keadaan automatic dengan menggunakan keadaan roll, keadaan manual dengan menggunakan keadaan fusible link, dan keadaan automatic dengan menggunakan solenoid terdapat banyak masalah yang dihadapi pada produk tersebut. Oleh sebab itu, kami merancang untuk mengubah reka bentuk produk kami dengan yang baru iaitu dengan menggunakan konsep automatic dengan menggunakan solenoid yang dibantu oleh motor, dan control panel. Konsep ini adalah rekaan yang menggunakan keadaan automatic dengan menggunakan control panel sebagai pengawal utama. Dalam keadaan pengoperasian, apabila berlaku kebakaran pada dapur haba yang mencapai pada suhu 78°C akan di kesan oleh 'heat detector' dan pengesan haba akan menghantar isyarat masuk pada control panel dan control panel akan menghantar isyarat keluar pada motor apabila motor mendapat isyarat ia akan bertindak secara cepat dan akan menghantar isyarat pada solenoid untuk menjatuhkan fire blanket. Dalam control panel ini juga terdapat alarm yang akan bertindak secara serentak apabila pengesan haba mengesan suhu 78°C dan alarm ini berfungsi sehingga suhu di dalam fire blanket menjadi suhu normal dan selamat untuk dikeluarkan. Dengan adanya alarm ini penghuni rumah dapat tahu keadaan rumah dan dapur selamat.

Pengujian produk dilakukan untuk memastikan reka bentuk produk tersebut Berjaya ataupun tidak.

- Pengujian motor dan solenoid

Pengujian pertama terhadap produk ialah menguji tindakan motor dan solenoid berfungsi secara betul dan efektif. Hal ini dikaji untuk melihat sama ada ia dapat berfungsi dengan baik dan dapat menjatuhkan selimut api dengan berkesan dan selari pada masa yang sama dan yang telah ditetapkan.



Rajah28 : Pengujian motor dan aluminium flat bar

- Pengujian pada liter minyak yang hendak digunakan

Pengujian ketiga ini dilakukan pada kualiti yang bersaiz 35 inch untuk memastikan penggunaan liter minyak yang perlu digunakan semasa membuat testing sebenar. Dalam melakukan pengujian ini minyak petrol dan minyak diesel digunakan 250 ml setiap minyak dan menggunakan 100 ml air untuk mencapai suhu haba 78°C.



Rajah 30 : Pengujian produk

- Pengujian Produk

Pengujian empat dilakukan pada produk. Pengujian ini dilakukan mengikut langkah-langkah seperti, pertama hidupkan control panel dengan menggunakan suis 3-pin, yang kedua letakkan kualiti pada dapur gas dengan mengisi minyak petrol, diesel dan air selepas itu letakkan api dalam kualiti tersebut. Selepas api mula mencecah sehingga ke suhu 78°C selepas 5 minit, alarm bell yang telah di setkan dalam control panel berbunyi, pengesanan haba yang telah diletakkan di dalam penyedut haba akan bertindak dan akan memberi pesanan masuk pada control panel, selepas memberi isyarat pada control panel, control panel akan menghantar isyarat pada motor dan motor akan menghantar isyarat keluar pada solenoid dan solenoid akan menjauhkan selimut api dan menyelubung seluruh Kawasan dapur. Akhir sekali, fire damper akan bertindak untuk menutup kawasan ducting untuk memastikan tiada saluran oxygen masuk. Dan keadaan ini dilakukan supaya api tersebut tidak membesar dan merebak keseluruhan Kawasan dapur. Selepas 30 minit proses menyelubung api tersebut dijalankan dan setelah alarm bell berhenti dan kembali normal fire blanket tersebut dikeluarkan dan digantikan dengan fire blanket yang baru.

1. Peralatan yang digunakan



Rajah 30 : Peralatan-peralatan yang digunakan

4. keadaan selepas 30 minit dibiarkan



Rajah 35: Pengujian produk

3.17 Masalah Yang Dihadapi Dan Penyelesaian

Masalah adalah satu ujian bagi menilai sejauh mana pelajar dapat berfikir dan mencari jalan penyelesaian bagi masalah yang dihadapi. Begitu juga ketika proses menjalankan projek ini, terdapat beberapa masalah antaranya ialah, kesukaran untuk menentukan materials bingkai yang hendak digunakan pada kitchen hood sebagai bingkai selimut api. Seperti yang ditunjukkan di gambar rajah atas setelah di analisis ternyata selimut api tersebut tidak jatuh pada waktu yang sama disebabkan oleh cara screw solenoid yang terlalu ketat yang mengakibatkan solenoid tidak berfungsi secara serentak.

3.18 Masalah-Masalah lain

Semasa melakukan proses mereka bentuk sesuatu projek, banyak aspek yang perlu diambil kira dan dititik beratkan agar produk yang dihasilkan mampu mencapai tujuan yang dikehendaki dan memuaskan citarasa pengguna, misalnya dalam penghasilan projek akhir ini, iaitu “ Automatic Fire Blanket’ , banyak aspek diambil kira. Antaranya adalah :

- ✓ Harga yang berpatutan
- ✓ Produk yang berguna
- ✓ Bahan yang berkualiti
- ✓ Kos pembuatan keseluruhan produk
- ✓ Proses yang terlibat
- ✓ Mencapai objektif dan persoalan yang dikemukakan.

Selain itu, terdapat beberapa faktor yang perlu diambil kira dan dititik beratkan agar tidak mengalami sebarang masalah dalam mengendalikan alatan dan pembuatan produk ini.

3.19 Gambar Akhir Rekabentuk ‘AUTOMATIC FIRE BLANKET’

“Automatic Fire Blanket” ini dicipta untuk memudahkan para suri rumah menyelesaikan masalah kebakaran yang sering berlaku di rumah domestic. Sistem memadamkan api menggunakan selimut api ini tidak memerlukan tenaga manusia untuk memadamkannya. bagi menghasilkan produk ini, analisa berkaitan produk ini diambil kira melalui keadah pengedaran soalan pada seluruh Kawasan perumahan yang terletak di Kampung Budiman Selangor.



Rajah 37: Gambar produk sepenuhnya siap





Rajah 37: Gambar produk sepenuhnya siap

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 Pengenalan

Bab ini akan membincangkan hasil analisis atau dapatan berdasarkan kepada soal selidik yang telah diedarkan kepada para penghuni rumah iaitu golongan orang tua sehingga ke kanak-kanak yang berumur 6 tahun keatas. Soal selidik dilakukan berkisarkan kepada kajian terhadap tahap kecuaian pengguna dapur dan inisiatif pengguna untuk meletakkan alatan keselamatan di dapur.

4.2 Latar Belakang Kajian

Kajian yang digunakan iaitu soal selidik dan temu bual kepada pengguna dapur. selain itu, soal selidik turut diberikan kepada pihak bomba untuk memberikan maklum balas yang sewajarnya. Soal selidik diberikan kepada 5 orang pegawai bomba dan 35 pengguna dapur dari rumah yang berlainan.

Soal selidik dibuat menggunakan *google form* dan dihantar kepada responden yang bersesuaian melalui edaran kertas. Hasil soal selidik ditunjukkan dalam bentuk soalan, jawapan dalam bentuk point dan cadangan dalam bentuk ringkasan. Soal selidik yang diedarkan kepada responden dibahagikan kepada 3 bahagian iaitu: -

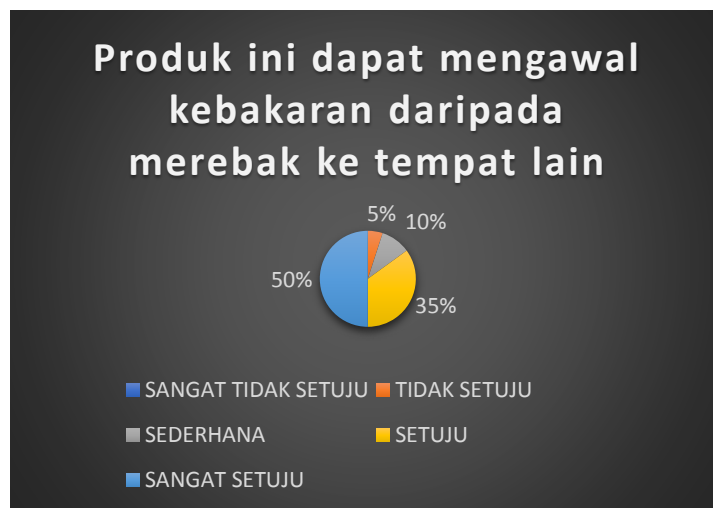
Bahagian A: objektif penghasilan produk

Bahagian B: soalan terbuka

Bahagian c: latar belakang responden

4.3 Pernyataan Masalah

Hasil soal selidik menunjukkan pendapat responden pada bahagian iaitu soalan terbuka. Bahagian ini memberikan peluang kepada responden untuk memberi pendapat mereka serta penambahbaikan yang perlu dilakukan kepada produk 'AUTOMATIK FIRE BLANKET'. Antara pendapat penambahbaikan produk 'Automatik Fire Blanket' ialah:



Rajah 38: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form

Keterangan:

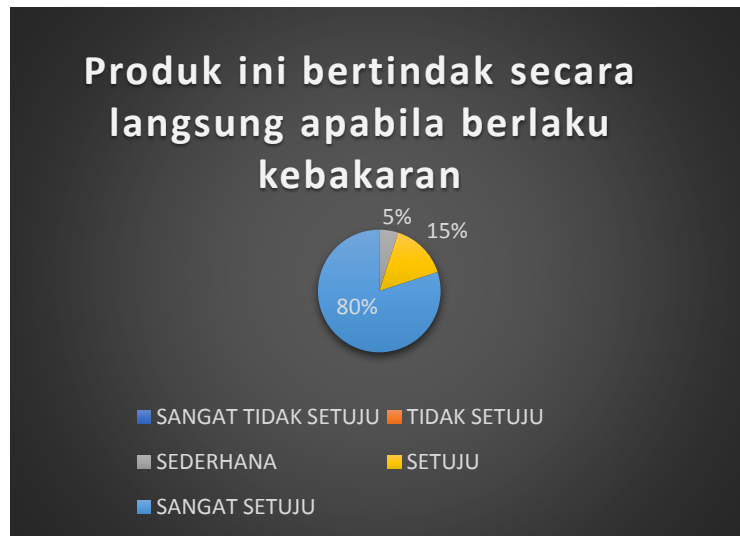
Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan sebanyak 50% sangat setuju produk ini dapat mengawal kebakaran daripada merebak ke tempat lain dan tiada rekod dihasilkan bagi responden yang sangat tidak setuju.

Rajah 42: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form

Rajah 42: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form

Rajah 38: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas korm

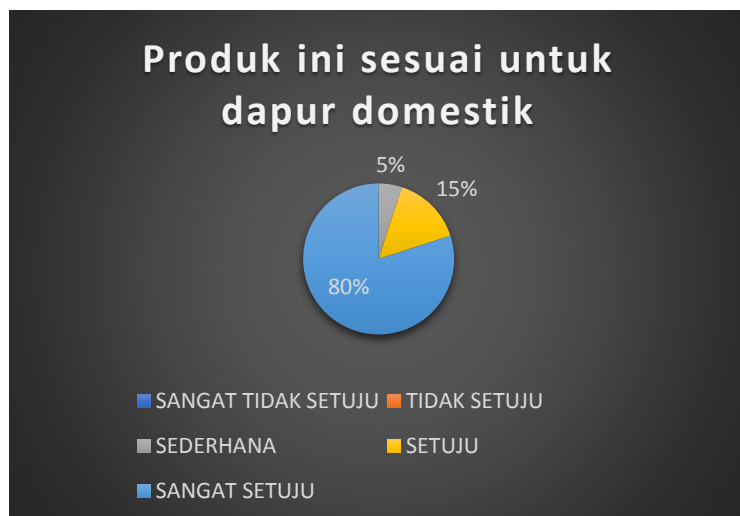
Rajah 39: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas korm



Keterangan:

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan sebanyak 80% sangat setuju produk ini bertindak secara langsung apabila berlaku kebakaran manakala bagi responden yang setuju dan sederhana masing-masing 15% dan 5%.

Rajah 40: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form



Keterangan:

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis dapati produk ini sesuai untuk dapur domestik kerana peratus tertinggi adalah sangat setuju iaitu sebanyak 80% dan tiada rekod dihasilkan bagi yang tidak setuju.

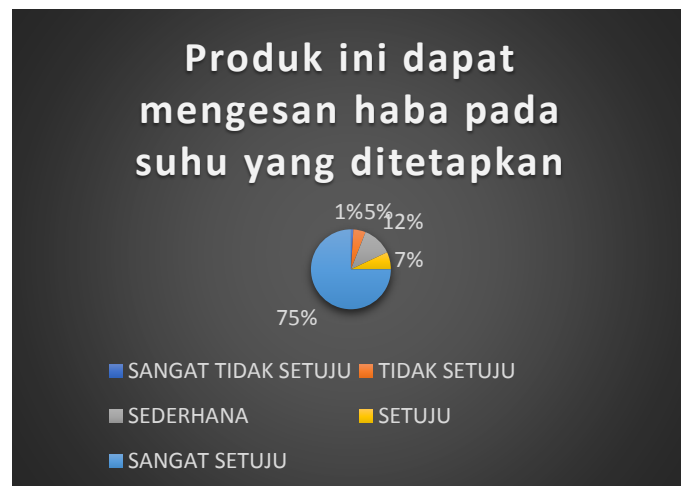


Rajah 41: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form

Keterangan:

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan tiada rekod bagi sederhana, tidak setuju dan sangat tidak setuju bagi produk ini tidak memerlukan tenaga manusia untuk proses pemadaman manakala sangat setuju adalah peratus tertinggi iaitu sebanyak 80%.

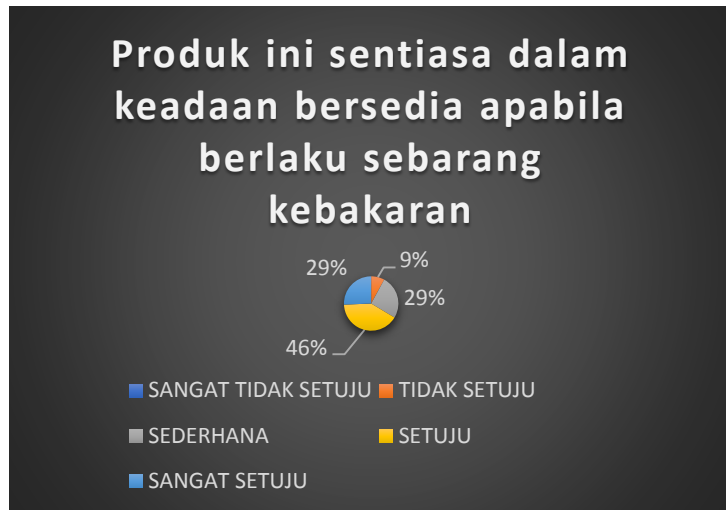
Rajah 42: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form



Keterangan:

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan sebanyak 80% sangat setuju produk ini dapat mengesan haba pada suhu yang di tetapkan.

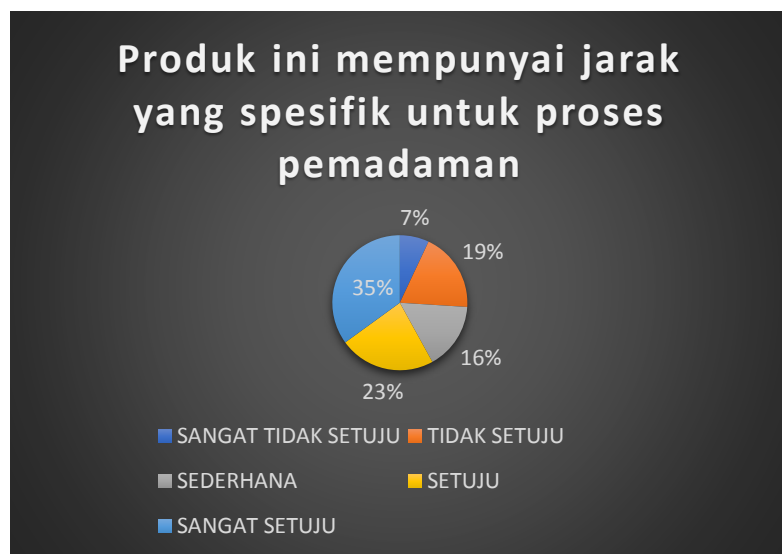
Rajah 43: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form



Keterangan:

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan separuh daripada responden setuju dan sangat setuju produk ini sentiasa dalam keadaan bersedia apabila berlaku sebarang kebakaran iaitu sebanyak masing-masing 46% dan 29%.

Rajah 44: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form



Keterangan;

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan sebanyak 35% sangat setuju produk ini mempunyai jarak yang spesifik untuk proses pemadaman, 23% yang setuju, 16% sederhana, 19% tidak setuju dan 7% sangat tidak setuju.

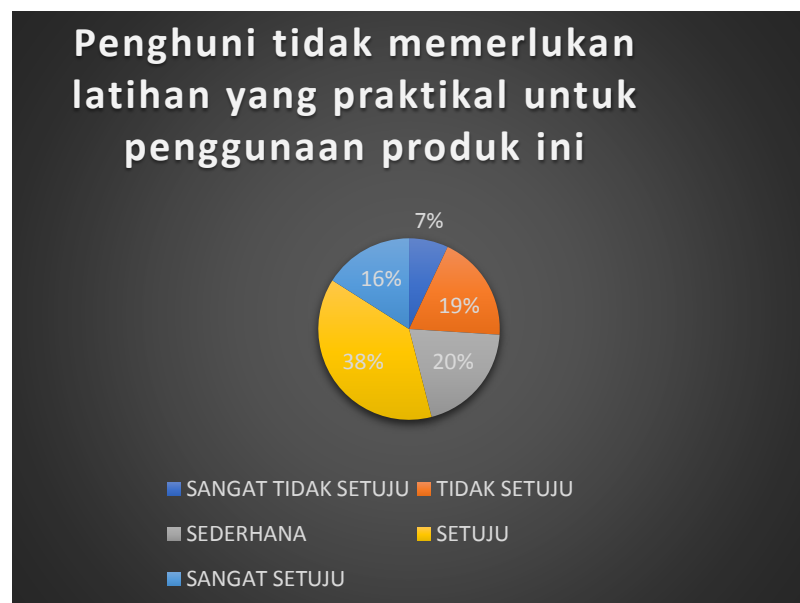
Rajah 45: Carta soal selidik melalui edaran soalan menggunakan kertas form



Keterangan:

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan sebanyak 38% sangat setuju produk ini dapat bertindak secara langsung tanpa sebarang bantuan manusia.

Rajah 46: Carta soal selidik melalui pedaran soalan menggunakan kertas form



Keterangan:

Berdasarkan carta pai di atas, hasil analisis menunjukkan sebanyak 16% sangat setuju penghuni tidak memerlukan latihan yang praktikal untuk penggunaan produk ini manakala 38% adalah setuju.

4.4 Obejktif Kajian

Soal selidik dilakukan untuk mendapatkan maklum balas orang ramai atau pengguna yang akan menggunakan produk. Pada bahagian B boring soala selidik iaitu objektif penghasilan produk menunjukkan responden perlu memilih antara skala 1 hingga 5. Skala 1 menyatakan responden sangat tidak setuju manakala skala 2 menyatakan responden tidak setuju. Seterusnya, skala 3 menyatakan responden kurang setuju dan skala 4 menyatakan responden setuju dan skala 5 menyatakan responden sangat bersetuju. Skala ini bertujuan melihat maklum balas responden sama ada mereka sangat tidak setuju atau sangat bersetuju bahawa produk ini mencapai objektif yang dinyatakan pada bahagian B. Soalan yang dikemukakan berdasarkan 2 objektif yang telah dibuat untuk produk 'Automatik Fire Blancurt'.

4.5 Persoalan Kajian

Objektif pertama ialah merekabentuk satu alat yang boleh melambatkan proses perebakan api.

4.6 Sasaran Responden

Soal selidik diberikan kepada 20 orang responden termasuk 5 pegawai bomba. Pada bahagian A soal selidik ini iaitu latar belakang responden memerlukan responden untuk menyatakan antara, pengguna dapur iaitu orang tua sehingga ke anak kecil yang tidak kurang dari 6 tahun.

4.7 Rumusan BAB

Kesimpulannya, bab ini menyatakan bab soal selidik dan analisis penting untuk menentukan dapatan dan maklum balas responden. Bukan mudah untuk mendapat kerjasama orang ramai untuk membantu dalam mengisi borang soal selidik yang telah diedarkan.

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pengenalan BAB

Bab ini membincangkan kesimpulan kepada keputusan yang diperolehi dari uji kaji yang dijalankan dan data yang direkodkan semasa uji kaji di sekitar Kawasan perumahan. Antaranya adalah data daripada responden yang diambil ditukarkan kepada bentuk graf. Dalam bab ini juga, perkara yang berkaitan adalah berkenaan objektif kajian dan juga cadangan terhadap kajian yang dijalankan. Cadangan daripada responden telah direkodkan dan dimasukkan ke dalam bahagian ini juga. Hasil dapatan ini disokong dengan pendapatan-pendapatan yang boleh mengukuhkan hasil analisis kajian. Selain itu, kesimpulan telah dibuat bagi uji kaji ini berdasarkan perbincangan ke atas dapatan kajian yang telah diperolehi dan beberapa cadangan juga turut dikemukakan bagi diguna pakai untuk kajian lanjutannya akan dilakukan kelak.

5.2 Perbincangan

Produk 'Automatik Fire Blancurt' telah menjalani proses pengujian penurunan fire blanket secara automatic. Produk ini telah diuji oleh kami dan telah di uji di rumah EN.ATAN.

Seterusnya, kami juga telah melakukan kajian ini dan hasilnya penggunaan 'Automaik Fira Blancurt' ini stabil dan seimbang apabila proses penurunan fire blanket dijalankan. Selain itu, masa yang diambil untuk proses penurunan fire blanket dijalankan. Malah 'AUTOMATIK FIRE BLANCURT' dapat membantu orang yang telah berusia dan mempunyai masalah pelupa.

Antara masalah yang dihadapi oleh para pengguna dapur berdasarkan borang soal selidik yang telah diedarkan, kami dapati mereka kebanyakan penghuni rumah/ pengguna dapur kurang pengetahuan mengenai cara untuk menggunakan alatan keselamatan seperti fire blanket dan cara penggunaan fire extinguisher. Malah kami dapati di kebanyakan rumah tidak menyediakan alatan keselamatan di rumah mahupun di dalam dapur.

Cadangan penambahbaikan daripada soal selidik yang telah diedarkan, kami menerima banyak cadangan daripada responden antaranya adalah dengan menambahkan alatan fire extinguisher.

5.3 Kesimpulan

Objektif utama bagi kajian ini ialah merekabentuk satu alatan yang memudahkan proses penutupan api. Daripada proses pengujian yang dibuat oleh pengguna, kami merekodkan masa yang diambil untuk proses pengecilan api tersebut. Masa yang diambil untuk perebakan api secara menyeluruh adalah 1 minit 39 saat manakala masa yang diambil untuk melambatkan perebakan api dengan menggunakan 'AUTOMATIK FIRE BLANCURT' adalah 3 minit 45 saat.

objektif kedua bagi kajian ini ialah alatan yang boleh memberi isyarat kepada penghuni rumah untuk menyelamatkan diri adalah dengan memasang fire detector yang mempunyai alarm. Daripada pemerhatian yang dibuat semasa proses pengujian oleh penghuni rumah adalah, penghuni rumah lebih berwaspada dengan adanya alatan 'AUTOMATIK FIRE BLANCURT' ini di rumah malah untuk meninggalkan anak juga mereka lebih tenang dengan adanya alarm tersebut yang bunyinya boleh kedengaran sehingga 3 meter.

Secara keseluruhannya, dengan adanya 'AUTOMATIK FIRE BLANCURT' ini ianya dapat menjimatkan masa dan dapat mengurangkan kes kecederaan yang berlaku di dapur rumah. selain itu, produk ini dapat digunakan pada di setiap rumah. oleh hal yang demikian, produk ini dapat membantu memudahkan pihak bomba untuk datang dengan segera dan memadamkan api tersebut.

5.4 Cadangan

Setelah menjalankan projek ini, didapati projek ini dapat memberi manfaat kepada para pengguna 'AUTOMATIK FIRE BLANCURT'. Ini kerana alat 'AUTOMATIK FIRE BLANCURT' ini boleh melambatkan masa perebakan api dan dapat memberi isyarat kebakaran kepada penghuni rumah, dari dibandingkan dengan rumah yang tidak menggunakan produk ini. Komponen-komponen yang digunakan juga adalah komponen yang asas dan biasa digunakan serta mudah untuk diperolehi. Namun begitu, alat 'AUTOMATIK FIRE BLANCURT' juga mempunyai kelemahan yang perlu diperbaiki. Untuk mengatasi kelemahan alat ini beberapa cadangan telah diberikan. Antaranya ialah: -

- I. Menambahkan alatan FN200 untuk memudahkan lagi pemadman api dengan tidak perlu menunggu pihak bomba untuk memadamkannya.

5.5 Rumusan BAB

Hasil daripada soal selidik dan pengujian yang dijalankan, kami dapati projek akhir kami ini berfungsi dengan baik dan lancar. Ujian ini juga membuktikan bahawa ianya mencapai kehendak objektif alat ini direkabentuk. Selain itu, projek ini juga dapat member kesan positif kepada pengguna dapur dan penghuni rumah tidak kira usia muda atau tua.

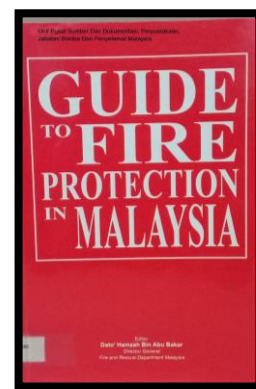
Setelah menjalankan proses-proses menyiapkan projek, didapati banyak unsur atau elemen yang penting harus dijalankan ketika melakukan projek. Antaranya carta alir dan carta gant. Carta alir adalah proses dimana ia menunjukkan daripada permulaan hingga akhir dalam menghasilkan sebuah projek. Contohnya mencari masalah yang dihadapi, membuat lakaran dan banyak lagi. carta gant pula sasaran untuk menyempurnakan setiap proses dalam carta alir. Contohnya, membuat lakaran projek pada minggu ke 3. Jadi, perlu menyiapkan lakaran supaya mengikut cadangan yang dibuat.

Selain itu, langkah-langkah kerja haruslah dengan betul dan berdisiplin supaya penghasilan projek berjalan dengan lancar serta dapat disipkan dalam jangka masa yang ditetapkan. Seterusnya, semasa membuat pemprosesan data ianya perlulah diambil dengan tepat supaya dapat diandingkan dengan lebih jelas dari segi masa yang diambil.

Akhir sekali, keadah penyiapan projek ini diharapkan dapat membantu penghasilan projek dan dapat mengasihkan projek yang berkualiti dan bermutu. Projek ini diharapkan dapat memberi manfaat dan bersesuaian dengan perkembangan teknologi pada masa akan datang.

Rujukan

- Undang – Undang Kecil Bangunan Seragam 1984
- MS 1780: 2005 Smoke Control System
- Buku Guides To Fire Protection
- Jabatan Bomba Dan Penyelamat Malaysia, Bukit Jelutong, Shah Alam
- Jabatan Bomba Dan Penyelamat Malaysia, Seksyen 15, Shah Alam



Lampiran

Keratan Akhbar: -

Keratan kabar 1:1; Kes kebakaran Kuala Terengganu



Salah satu punca kebakaran adalah berpunca daripada kelalaian atau kecuaiian yang tidak dapat dibendung pada setiap individu. Berdasarkan keratan akhbar dia atas yang melibatkan 2 buah rumah yang terdiri daripada 12 orang mangsa yang termasuk warga emas (OKU) kehilangan tempat tinggal selepas rumah mereka musnah dalam kebakaran yang tidak sampai beberapa minit. Hal ini, disebabkan salah seorang daripada keluarga mereka terlupa untuk memadamkan api selepas memanaskan lauk dan mungkin disebabkan kanak-kanak yang bermain mercun berhampiran rumah. Malangnya kebakaran sudah berlaku dan mangsa hanya fikir untuk melarikan diri dan untuk menyelamatkan anak-anaknya sahaja. Di sini kita dapat ketahui bahawa kebakaran ini bukan sahaja boleh membahayakan nyawa malah ia juga boleh memusnahkan tempat tinggal dan harta benda kita. Pekara sebegini dapat kita cegah dan dapat kita ketahui dengan lebih awal sekiranya terdapat alatan keselamatan dirumah kita. Disini juga kita dapat ketahui bahawa betapa pentingnya untuk kita menitikberatkan tentang alatan keselamatan di setiap kawasan rumah kita. Oleh itu, dengan adanya masalah-masalah begini kumpulan kami ingin membuat satu alatan pencegahan kebakaran yang dapat mencegah api daripada berlaku dari peringkat awal lagi.

Kebakaran ini merupakan salah satu masalah yang sukar dibendung dan tidak boleh diambil ringan kerana ianya boleh membawa maut. Apabila tiada kesedaran dalam diri setiap individu, masalah kebakaran ini sering meningkat dan tiada penyelesaian.

Jadual kebakaran dari tahun 2011 hingga ke 2014

Jadual 1:2; Kes kebakaran oleh Pihak Keselamatan Dan Pihak Bomba. Dari tahun 2011 hingga 2014

KES KEBAKARAN MENGIKUT NEGERI	TAHUN			
	2011	2012	2013	2014
PERLIS	229	228	412	971
KEDAH	1887	1889	2197	4793
PULAU PINANG	1933	1780	2046	3595
PERAK	3386	3444	3772	6447
SELANGOR	7882	8003	7639	9111
W.P.KUALA LUMPUR	1799	1749	1907	2049
NEGERI SEMBILAN	1430	1382	1568	3071
MELAKA	1360	1222	1729	3433
JOHOR	3419	3600	4578	7584
PAHANG	1176	1272	1633	2929
TERENGGANU	815	971	1427	3098
KELANTAN	595	705	914	1816
SABAH	1140	1516	1578	2559
SARAWAK	1478	1853	1954	2759
W.P.LABUAN	140	179	200	223
W.P.PUTRAJAYA	72	81	86	102
JUMLAH	28741	29874	33640	54540

Setiap tahun ada sahaja mangsa yang dilaporkan menjadi korban dalam kebakaran Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM) melaporkan 98 orang maut dan 152 orang cedera dalam 29,874 kes kebakaran di seluruh negara tahun lepas. Ia melibatkan kerugian harta benda sebanyak RM 11 billion manakala yang Berjaya diselamatkan berjumlah RM 20 billion. Tahap kesedaran masyarakat tentang bahaya dan pencegahan kebakaran yang rendah menyebabkan kes-kes kebakaran yang sepatutnya boleh dielekkan masih juga berlaku. Oleh kerana itu, pihak berkuasa telah mengadakan kempen-kempen kesedaran dan juga kempen untuk menyelamatkan diri semasa berlakunya kebakaran bersama – sama masyarakat setempat. Terdapat pelbagai keadah yang dilakukan untuk mengatasi kebakaran ini antaranya ialah, cara penggunaan, fire extinguisher cara untuk menyelamatkan diri daripada bangunan dan lain – lain. Pihak Bomba juga telah mengadakan pelbagai kempen keselamatan seperti di sekolah, kawasan perumahan, istituti dan lain- lain.

1. Akibat terlelap (22 September 2017 @ 3:35 Pm)



BERIKUTAN terlelap seketika hingga terlupa menutup api dapur gas, dua rumah hangus terbakar dalam kejadian di Kampung Baru, di Gua Musang semalam.

Kejadian jam 7.40 pagi itu menyebabkan empat keluarga membabitkan 12 orang tinggal sehelai sepinggang selepas gagal menyelamatkan barang di dalam rumah.

Sebelum itu, seorang daripada penghuni rumah itu, Kartini Ismail, 41, berkata, dia memasak air di atas dapur gas, namun terlupa untuk menutup api selepas ke ruang tamu untuk berehat.

"Saya terlelap di atas kerusi di ruang tamu dan terjaga semula apabila badan merasa panas dan berbahang. Ketika itu baru saya teringat saya ada masak air dan segera ke dapur untuk menutup api dapur gas.

"Malangnya kebakaran sudah berlaku di dapur dan cubaan saya memadam api tidak berjaya. Api merebak sangat cepat," katanya ketika ditemui di tempat kejadian, semalam.

Menurutnya, dia segera memberitahu jiran mengenai kejadian itu dan menyelamatkan diri.

Seorang lagi mangsa, Mohd Azri Che Seman, 41, berkata, dia dikejutkan Kartini mengenai kebakaran itu dan segera keluar rumah untuk menyelamatkan diri.

"Saya kemudian segera membawa keluar kenderaan (kereta dan motosikal) ke tempat selamat dan cuba memasuki rumah semula untuk mengambil barang penting.

"Namun usaha terhalang kerana api marak dengan cepat. Orang ramai datang dan membantu kami daripada terperangkap," katanya.

Sementara itu, Ketua Balai Bomba dan Penyelamat Gua Musang, Penolong Kanan Penguasa Bomba Anuar Abas berkata, tujuh anggotanya ke lokasi kejadian sebaik menerima panggilan pada jam 8.19 pagi.

Katanya, bantuan turut diterima daripada Bomba Sukarela Kampung Baru dan anggota Angkatan Pertahanan Awam Malaysia.

"Kebakaran dapat dikawal dalam masa 10 minit dan api dipadamkan sepenuhnya dalam tempoh sejam.

"Kita masih menyiasat punca sebenar dan jumlah kerugian dialami mangsa," katanya.

Salah satu punca kebakaran adalah berpunca daripada kelalaian yang tidak dapat dibendung pada setiap individu. Berdasarkan keratan akhbar diatas yang membabitkan empat buah keluarga iaitu 12 orang yang tinggal sehelai sepinggang selepas gagal menyelamatkan barang di dalam rumah. Hal ini disebabkan oleh, salah seorang daripada penghuni rumah tersebut iaitu Kartini Ismail yang memasak air di dapur gas, namun beliau terlupa untuk menutup api selepas ke ruang tamu untuk berehat. Malangnya kebakaran sudah berlaku di dapur, cubaan beliau untuk memadamkan api tidak Berjaya. Pekara sebegini dapat dicegah awal sekiranya di rumah tersebut mempunyai alatan keselamatan kebakaran. Oleh itu, setiap individu perlu menitikberatkan alat keselamatan kebakaran di rumah agar pekara yang tidak diingini dapat dikawal terlebih dahulu supaya nyawa dapat diselamatkan daripada menjadi mangsa dalam kebakaran.

2. Cemas hos dapur gas terbakar.

Cemas hos dapur gas terbakar

Artikel ini disiarkan pada : Ahad, 29 April 2018 @ 7:03 PM



DUA pekerja kantin berdepan detik cemas selepas hos dapur gas yang digunakan bocor apabila api tiba-tiba marak dalam kebakaran di Dewan Datuk Seri Panglima Antanom, Tenom, hari ini.

Dalam kejadian pada 3 petang itu, pekerja kantin Mohd Izzudin Aizat Mohd Ishak, 21, berkata api dipercayai berpunca daripada hos dapur gas yang bocor ketika rakannya sedang memasak air.

"Kantin tidak beroperasi hari ini, tetapi kami berada di situ untuk membuat kerja dan rakan saya sedang menjerang air.

"Bagaimanapun, berlaku kebocoran pada hos dapur gas sebelum api menyala. Kami cuba memadamkannya dengan menggunakan alat pemadam api, namun gagal," katanya ketika dihubungi.

Menurut Mohd Izzudin, dia bersama rakannya dan tiga lelaki lain yang melakukan persiapan kempen sempena Pilihan Raya Umum Ke-14 (PRU-14) di dewan itu terus keluar untuk menyelamatkan diri.

"Saya panik kerana api semakin besar, namun sempat menghubungi bomba melalui talian kecemasan 999 bagi mendapatkan bantuan," katanya.

Jurucakap Balai Bomba dan Penyelamat Daerah Tenom berkata, pihaknya menerima panggilan pada 3.10 petang dan seramai 11 anggota bersama dua jentera dikejar ke lokasi.

Semalam, dewan itu digunakan sebagai pusat penamaan calon PRU-14 bagi Parlimen Tenom.

Berdasarkan keratan akhbar diatas, kebakaran juga boleh berpunca daripada alatan dapur itu sendiri sebagai contoh apabila dua pekerja kantin berdepan detik cemas selepas hos dapur gas yang digunakan bocor. Dalam kejadian ini, dipercayai bahawa kebakaran bukan sahaja berpunca daripada seseorang individu malah peralatan dapur juga merupakan salah satu faktor yang boleh menyebabkan berlakunya kebakaran. Oleh itu, kita digalakkan untuk membuat pemeriksaan penyelenggaraan pada sekurang-kurangnya tiga bulan sekali

Kebakaran ini merupakan salah satu masalah yang sukar dibendung dan tidak boleh diambil ringan kerana ianya bukan sahaja boleh menghilangkan harta benda malah ia juga boleh meragut nyawa kita. Apabila tiada kesedaran dalam diri setiap individu, masalah kebakaran ini sering meningkat dan tiada penyelesaian. Dalam gambar rajah di bawah ini, kita akan dapati bahawa kes kebakaran di seluruh Malaysia meningkat.

