

**SISTEM PENGOTOMATAN PEMBUKAAN JERJI  
KETIKA KEBAKARAN**

**MOHD SUFYAN BIN SULAIMAN**

**Laporan ini dikemukakan sebagai  
memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan  
Ijazah Sarjana Sains Keusahawanan (Teknologi Maklumat)**

**Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat  
Universiti Teknologi Malaysia**

**NOVEMBER 2009**

*Buatmu Mak dan Ayah Tercinta,  
Halijah bt. Mohamad dan Sulaiman b. Bakar*

*“Segunung Emas dan Permata Tidak Bernilai,  
Jika Dibandingkan Dengan Pengorbanan dan Doronganmu,  
Terima Kasih di Atas Segalanya”*

*Buat Adik-Adik Ku,  
Nursakinah  
Siti Sarah  
Mohd Safwan  
Mohd Shafie  
Mohd Suhail  
Siti Salmah*

*“Jangan Sese kali Tewas Pada Kelemahan Diri Sendiri,  
Jadikan Ia Sebagai Batu Loncatan Untuk  
Capai Kejayaan Yang Di Luar Jangkaan”*

## **PENGHARGAAN**

Saya dengan berbesar hati ingin menyampaikan ribuan ucapan terima kasih khususnya kepada penyelia satu saya daripada Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat, Dr Shahizan bin Othman untuknya bimbingan, nasihat dan membantu selama projek ini. Juga jutaan terima kasih khusus kepada penyelia kedua saya daripada Fakulti Pengurusan dan Sumber Manusia, Dr Kamariah binti Ismail, dan juga berbilang-banyak terima kasih kepada En. Iskandar Illyas, pembantu penyelia pertama saya yang sangat-sangat membantu. Kredit juga diberikan kepada pensyarah-pensyarah yang pernah membantu saya seperti Dr Zaidi, En Mohar, arwah Dr Rashdi Shah, Dr Hasan, En Hashim, En Ahmad Zaidi dan teman-teman seperjuangan saya terutamanya Abdul Hadi Fikri, Mohd Khairuddin Ramly, Nurul Farhanah Hassim, serta rakan-rakan sekelas yang lain telah sangat membantu dalam memberi sokongan dan dorongan kepada saya. Tidak lupa saya kepada keluarga tercinta terutama ibu dan ayah kerana membenarkan dan merestui jalan yang anakanda pilih ini, sekali lagi diucapkan jutaan terima kasih untuk semua yang membantu dan menyokong saya.

## ABSTRAK

Kematian dalam kes kebakaran kerana terperangkap di dalam rumah terutamanya di kawasan bandar kerap berlaku. Punca terperangkap tersebut datangnya daripada jeriji tetap pada pintu dan tingkap. Sehubungan itu, Sistem Pengautomatan Pembukaan Jeriji Ketika Kebakaran (*EasyEscape*) akan dibina. *EasyEscape* merupakan platform yang inovatif dan berkesan untuk mencegah kematian selain memudahkan Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM) khususnya dalam membantu mangsa yang terperangkap di dalam rumah ketika kebakaran terjadi. Fungsi *EasyEscape* ini sebenarnya adalah ianya boleh mengesan sumber api dan jeriji besi tetap pada pintu dan tingkap yang akan terbuka secara automatik bila pengesan mengesan gejala api. Keunikan dari produk ini adalah ia dapat digunakan pada jeriji yang sedia ada dengan hanya menggunakan pengesan minimum seperti pengesan asap. *EasyEscape* ini menggunakan sistem bersepadu untuk mengawal sistem dan sistem mekanik magnetik pada jeriji itu sendiri. Dari segi pasaran produk ini, *EasyEscape* mempunyai potensi yang besar seperti pemaju perumahan, pemilik rumah, pemilik kilang dan hotel.

## **ABSTRACT**

Deaths in case of fire as trapped in the house, especially in urban areas often occur. Source comes from the trapped comes from permanent grill on the doors and windows. Consequently, Sistem Pengautomatan Pembukaan Jeriji Ketika Kebakaran (EasyEscape) will be built. EasyEscape is an innovative and effective platform to prevent death and to facilitate Fire and Rescue Department Malaysia (JBPM), especially in helping the victims trapped in the house when the fire occurred. Function of this EasyEscape actually is it can detect the source of fire and permanent grill on the doors and windows will open automatically when sensors detect fire symptoms. The uniqueness of this product is that it can be used on the existing grill and using only the minimum detector such as smoke detectors. This EasyEscape using integrated control systems and electromechanical systems on grill itself. In terms of market products, EasyEscape have great potential such as housing developers, home owners, factory owners and hotels.

## KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>TAJUK</b>	i
	<b>PENGAKUAN</b>	ii
	<b>DEDIKASI</b>	iii
	<b>PENGHARGAAN</b>	iv
	<b>ABSTRAK</b>	v
	<b>ABSTRACT</b>	vi
	<b>KANDUNGAN</b>	vii
	<b>SENARAI RAJAH</b>	xii
	<b>SENARAI SIMBOL</b>	xiv
	<b>SENARAI JADUAL</b>	xv
<b>1</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Pengenalan Projek	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	3
	1.3 Pernyataan Masalah	5
	1.4 Objektif Projek	6
	1.5 Skop Projek	7
	1.6 Kepentingan Projek	7
	1.7 Ringkasan	8
<b>2</b>	<b>KAJIAN LITERATUR</b>	

2.1	Pengenalan	10
2.2	Kajian Terhadap Industri Keselamatan Kebakaran	11
2.3	Kebakaran	15
2.4	Punca Kematian Akibat Api	16
2.5	Punca berlakunya Kebakaran	17
2.6	Langkah-Langkah Mencegah Kebakaran	19
	2.6.1 Prinsip Keselamatan Kebakaran Bangunan	24
	2.6.2 Komponen Pencegahan	25
2.7	Keselamatan Ketika Kebakaran Di Bangunan Tinggi	26
	2.7.1 Lif	27
	2.7.2 Tindakan Jika Terperangkap	27
	2.7.3 Ketahui Arah Yang Hendak Dituju	28
	2.7.4 Jika Loceng Penggera Kecemasan Berbunyi	28
	2.7.5 Sentiasa Bersedia	29
	2.7.6 Tips Menyelamatkan Diri	29
2.8	Langkah-langkah Bagi Memastikan Bangunan Selamat	30
	2.8.1 Loceng Kecemasan, Lampu Kecemasan, Sistem Pancuran Basah dan Kering	31
	2.8.2 Jalan Keluar	31
	2.8.3 Pengesan Kebakaran	32
2.9	Pengesan Asap	32
	2.9.1 Fungsi Pengesan Asap	33
	2.9.2 Jenis Pengesan Asap	34
	2.9.2.1 Pengesan Optik	34
	2.9.2.2 Pengionan	35
	2.9.2.3 Persampelan	36
	2.9.2.4 Pengesan Gas Beracun	36
	2.9.3 Prestasi Jenis Pengesan Asap	37
	2.9.4 Kebolehpercayaan Pengesan	38
	2.9.5 Lokasi Pemasangan Pengesan Asap	39

2.10	Pengawal Mikro	39
	2.10.1 Pesekitaran Atur Cara	40
	2.10.2 Jenis Pengawal Mikro	41
2.11	Jeriji Besi Tetap	42
	2.11.1 Pemasangan Jeriji Keselamatan Di Rumah	42
	2.11.2 Permasalahan Semasa	43
	2.11.3 Pemasangan Jeriji Yang Sesuai	44
	2.11.4 Kesesuaian Lokasi Pemasangan Jeriji	45
2.12	Konsep Pembukaan Kunci Jeriji	51
	2.12.1 Keelektromagnetan	52
	2.12.2 Daya Elektro Magnet	53
	2.12.3 Solenoid	53
	2.12.4 Gegelung Elektro Magnet	55
	2.12.5 Reka Bentuk Skru	56
2.13	Analisa Pesaing	58
	2.13.1 Syarikat ADT Home Security	59
	2.13.2 Syarikat Fire Alarm Servis Sdn Bhd	59
	2.13.3 Syarikat Dynamic Automation Enterprise	59
2.14	Potensi Pasaran	60
	2.14.1 Industri Keselamatan, Perlindungan dan Pencegahan Kebakaran	60
	2.14.2 Saranan Pemasangan Alat Mengesan Kebakaran	61
2.15	Ringkasan	62

### **3 METODOLOGI**

3.1	Pengenalan	63
3.2	Aktiviti Pembangunan Projek	64
	3.2.1 Perancangan Projek	64
	3.2.2 Analisa Keperluan	65
	3.2.3 Reka Bentuk Sistem Cadangan dan Metodologi Sistem	65
	3.2.4 Pengesahan dan Pembaikan Sistem	68



3.2.5	Implementasi dan Ujian Sistem Sebenar	68
3.3	Reka Bentuk Projek	69
3.4	Metodologi Pembangunan Projek	70
3.5	Keperluan Perkakasan dan Perisian	70
3.5.1	Spesifikasi Perkakasan	71
3.5.2	Spesifikasi Perisian	72
3.6	Reka Bentuk Perkakasan	73
3.7	Perancangan Kerja	74
3.8	Ringkasan	75
<b>4</b>	<b>REKA BENTUK DAN PELAKSANAAN SISTEM</b>	
4.1	Pengenalan	76
4.2	Pernyataan Masalah	77
4.3	Reka Bentuk Proses	78
4.3.1	Rajah Aliran Proses	79
4.3.2	Jadual Paparan	80
4.3.3	Jadual Log Sejarah	80
4.4	Reka Bentuk Produk	81
4.4.1	Panduan Reka Bentuk dan Lokasi Pengesapan	83
4.4.2	Reka Bentuk Sistem Pembukaan Jeriji Tetap	85
4.5	Ringkasan	87
<b>5</b>	<b>PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN</b>	
5.1	Pencapaian	88
5.2	Cabaran Dan Halangan	88
5.3	Cadangan Masa Hadapan	89
5.4	Kesimpulan	90
	<b>RUJUKAN</b>	91
	<b>RANCANGAN PERNIAGAAN</b>	
	<b>LAMPIRAN</b>	A-H

## SENARAI RAJAH

RAJAH	PERKARA	MUKA SURAT
2.1	Bilangan Jenis Kebakaran Bangunan Pada Tahun 2008	12
2.2	Carta Bancian Kecederaan dan Kematian Akibat Kebakaran dan Letupan	14
2.3	Bilangan Kes pada Bangunan Mengikut Punca pada Tahun 2007	18
2.4	Reka Bentuk Dalaman Pengesan Asap Optik	34
2.5	Contoh Jeriji Besi Tetap Pada Bangunan	42
2.6	Jeriji Tingkap Yang Boleh Dibuka Pandangan Hadapan	46
2.7	Jeriji Ensel Berjenis <i>Pad Lock</i>	46
2.8	Jeriji Ensel Berjenis <i>Spring Loaded Lock</i>	47
2.9	Pandangan Dari Dalam Bagi Jeriji Untuk Tingkap Jenis Gelunsur	47
2.10	Tingkap Jeriji Jenis Gelunsur	48
2.11	Tingkap Jeriji Jenis Lipat	48
2.12	Tingkap Jeriji Jenis Gelunsur dan Lipat	49
2.13	Tingkap Jeriji Jenis <i>Louvers</i> Beserta <i>Security Mild Steel Bars</i>	49
2.14	Tingkap Jeriji Jenis Gelunsur Yang Dipasang	50

	Dibahagian Luar	
2.15	Pandangan Dari Dalam Bagi Jeriji Yang Dilengkap Dengan Penyelak <i>Spring Loaded</i>	50
2.16	Berbagai Jenis Alat Menyelamat Yang Boleh Digunakan Dirumah Kediaman	51
2.17	Contoh Gegelung Elektromagnet	55
2.18	Reka Bentuk Konsep P1	57
2.19	Reka Bentuk Konsep P2	57
2.20	Reka Bentuk Konsep P3	58
3.1	Komponen Utama Blok Perkakasan	66
3.2	Komponen Utama Blok Perkakasan	73
3.3	Rekabentuk Proses Unit Komunikasi	74
4.1	Hubungan Antara Pengesan Asap dan Jeriji Tetap	77
4.2	Teknologi Senibina untuk Sistem Pengautomatan Pembukaan Jeriji Ketika Kebakaran	78
4.3	Rajah Aliran Proses Kerja	79
4.4	Litar Nod Pengesan Yang Dibina	82
4.5	Lokasi Cadangan Bagi Sistem Pengautomatan Pembukaan Jeriji Ketika Kebakaran di Rumah Pengguna	85

## SENARAI SIMBOL

B	-	medan magnet besar
n	-	pusingan per meter
h	-	panjang solenoid
N	-	bilangan belitan
I	-	arus
$\mu_0$	-	pemalar elektromagnet

## SENARAI JADUAL

JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Jenis Kebakaran dari Tahun 2004-2008	11
2.2	Perangkaan Kebakaran di Malaysia	13
2.3	Kelas Api	16
2.4	Perbezaan Tahap Gerhana Pengesan Mengikut Nilaian Prestasi	37
3.1	Spesifikasi Perkakasan	70
4.1	Jadual Paparan untuk Sistem Pengautomatan Pembukaan Jeriji Ketika Kebakaran	80
4.2	Jadual Log Sejarah untuk Sistem Pengautomatan Pembukaan Jeriji Ketika Kebakaran	81
4.3	Had Siling untuk Jenis Pengesan	84

## SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	PERKARA
A	Carta Gantt
B1	Atur Cara Bagi Pengesan Asap
B2	Atur Cara Bagi Pengawal Easyescape
B3	Atur Cara Bagi Penggerak
C1	Anggaran Penyata Aliran Tunai Pada Tahun Pertama Sebelum Pinjaman
C2	Anggaran Penyata Aliran Tunai Pada Tahun Pertama Selepas Pinjaman
C3	Anggaran Penyata Aliran Tunai Pada Tahun Kedua
C4	Anggaran Penyata Aliran Tunai Pada Tahun Kedua
C5	Anggaran Penyata Untung Rugi Bagi Tempoh Tiga Tahun Pertama
C6	Jadual Bayaran Balik Pinjaman Mara
C7	Kunci Kira-Kira Pada Tiga Tahun Opsai
D1	Fasa Kedua <i>Easyescape</i>
D2	Fasa Ketiga <i>Easyescape</i>
E	Surat Sokongan Bomba
F	Slaid Presentation
G1	Brosur Pandangan Luar
G2	Brosur Pandangan Dalam
H	Poster

## **BAB 1**

### **PENGENALAN**

#### **1.8 Pengenalan Projek**

Kes kecemasan terutamanya kes kebakaran boleh menyebabkan bencana kepada manusia dan harta benda. Bencana yang berlaku adalah seperti kecederaan fizikal dan mental, kematian, kehilangan harta dan tempat tinggal seperti pejabat, hotel, pusat perbelanjaan, hospital, sekolah dan rumah kediaman. Mengikut statistik pada tahun 2000 yang dikeluarkan oleh Jabatan Bomba dan Penyelamat (JBPM), sebanyak 2,737 kebakaran berlaku membabitkan bangunan dan 1,187 lagi kenderaan. Kebakaran itu menyebabkan 61 kes kematian dan 42 lagi cedera, dengan taksiran kerugian dianggarkan sebanyak RM553 juta dan taksiran yang berjaya diselamatkan sebanyak RM14.3 bilion. Angka kematian akibat kebakaran di seluruh negara semakin meningkat setiap tahun. Pada tahun 2004 sahaja, kadar kematian akibat

kebakaran bertambah kepada 100 kes iaitu peningkatan sebanyak 117.4 peratus, berbanding 46 kes pada tahun sebelumnya.

Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM) mengatakan bahawa, sebahagian besar daripada kes kematian dalam kebakaran adalah kerana terperangkap. Punca mangsa terperangkap di dalam bangunan ini pula berasal dari pemasangan jeriji besi jenis tetap. Mangsa yang terperangkap hanya memiliki 60 saat sahaja untuk keluar dari situasi tersebut, jika tidak mereka akan mati akibat lemas dan akan terbakar sampai mati. Fungsi jeriji besi ini dipasang bertujuan untuk mengelakkan pencuri daripada memasuki bangunan, tetapi pada masa yang sama bertukar menjadi perangkap maut jika berlakunya kes kecemasan.

Bencana ini boleh dielakkan jika langkah keselamatan menangani kebakaran dipraktikkan secara tepat dan berkesan. Maka, Sistem Pengautomatan Pembukaan Jeriji Ketika Kebakaran (*EasyEscape*) dibangunkan adalah bertujuan untuk membantu menyelesaikan masalah terutamanya kes terperangkap disebabkan jeriji besi sekaligus memudahkan JBPM mengendalikan masalah tersebut.

Sistem *EasyEscape* ini menggunakan teknologi tanpa wayar sebagai alat komunikasi. Sistem ini direka khas bagi kegunaan bangunan yang menggunakan jeriji besi di samping membantu JBPM dalam tugas menyelamatkan. Fungsi utama sistem ini ialah membuka jeriji tetap pada bangunan secara automatik setelah mengesan kebakaran. Sistem ini juga dapat mengenalpasti kebakaran yang berlaku itu sama ada benar atau palsu. Sistem ini juga boleh digabungkan dengan sistem keselamatan sedia ada seperti sistem untuk mencegah kecurian dan juga sistem kebakaran lain. Oleh itu, sistem ini boleh diaplikasikan di tempat lain terdedah kepada punca kebakaran seperti industri minyak dan gas, sektor perkilangan dan perhotelan.



## 1.9 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan kajian yang dilakukan, pemasangan jeriji besi pada tingkap dan pintu pada bangunan menjadi ikutan dan langkah berjaga-jaga daripada kes kecurian. Tetapi secara tidak langsung menjadi satu faktor utama kematian ketika kes kebakaran. Kes terperangkap di dalam rumah disebabkan oleh jeriji besi ini di akui oleh JBPM. Faktor utama yang menyebabkan kejadian mangsa terperangkap telah dikenalpasti oleh JBPM adalah seperti berikut:

- i. Pemasangan jeriji tingkap kecemasan jenis statik atau tetap.
- ii. Pemasangan jeriji tingkap kecemasan jenis bermangga.

Penolong Ketua Pengarah, Bahagian Keselamatan Kebakaran JBPM, Datuk Rusmani Muhamad (2009), berkata JBPM tidak menggalakkan jeriji besi kekal dipasang di rumah kediaman atau bangunan kerana boleh menghalang penghuni menyelamatkan diri. Malah mengikut kajian, kebanyakan kes kematian akibat kebakaran di rumah yang mangsanya lemas akibat terhidu asap dan melecur ketika cuba menyelamatkan diri berpunca daripada jeriji besi kekal tidak dapat dibuka.

Selain itu, jeriji besi boleh menjadi senjata merbahaya ketika proses menyelamatkan mangsa kes terperangkap. Ini kerana JBPM perlu memotong jeriji besi tersebut untuk masuk ke dalam bangunan. Bahagian yang dipotong menjadi sangat tajam, panas dan susah dilihat dalam asap yang tebal. JBPM atau mangsa dan terperangkap di dalam bangunan terdedah kepada bahagian tersebut ketika ingin keluar dari tempat yang dipotong tadi.

Beralih pula kepada aspek kesedaran dikalangan penduduk, remaja di antara 12 dan 18 tahun serta warga tua melebihi 55 tahun mempunyai tahap kesedaran yang lebih rendah mengenai keselamatan kebakaran berbanding mereka yang berusia 19 tahun ke atas. Menteri Perumahan dan Kerajaan Tempatan, Datuk Ong Ka Ting,

menurut Berita Harian (2008) berkata hanya 2.12 peratus remaja berusia 12 hingga 18 tahun yang mempunyai kesedaran mengenai langkah-langkah mencegah kebakaran. Kajian Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan yang dibuat di Kuala Lumpur dan Selangor menunjukkan hanya 60.58 peratus daripada 3,061 responden mempunyai kesedaran kebakaran. Selebihnya, iaitu 21.72 peratus lagi, tidak tahu langsung dan 19.17 peratus tidak pasti apa makna keselamatan kebakaran di rumah. Justeru, kerana sikap masyarakat sendiri tidak memandang berat, JBPM mengambil langkah berani dengan menggiatkan aspek penguatkuasaannya. Sepanjang tahun 2002 yang lalu, JBPM mempergiatkan operasi penguatkuasaan di seluruh negara dan berjaya memeriksa sebanyak 7,751 premis dan 14,389 notis dikeluarkan. Daripada jumlah itu, 113 kes sudah dibawa ke mahkamah dan berjaya menyelesaikan kes berkenaan keseluruhannya.

Realitinya, kebakaran mengajar bahawa rumah yang dianggap bangunan paling selamat untuk berlindung boleh bertukar menjadi tempat yang membawa mudarat jika tidak berjaga-jaga. Menyedari betapa kebakaran membawa penderitaan kepada mangsa-mangsanya, kita perlu memahami bahawa kebakaran sebenarnya boleh dielakkan melalui persediaan atau pencegahan. Dalam hal ini, perkara yang sering dikaitkan ialah dengan ilmu pengetahuan. Seperkara yang perlu difahami ialah bukannya orang ramai tidak tahu, tetapi kurang pengetahuan. Seperti yang kita maklum, hal-hal sebegini kurang dipelajari melalui pendidikan formal. Selalunya pengetahuan sebegini diperolehi melalui latihan, kempen dan pembacaan. Buku mengenai kebakaran pula amat terbatas. Dalam soal ini, masih ramai yang mengambil sikap sambil lewa untuk mencegah kebakaran di kediaman masing-masing. Angka kematian akibat kebakaran dapat dikurangkan sekiranya penduduk mempunyai pengetahuan kebombaian dan mengajar semua penghuni rumah cara-cara mencegah, melawan dan menyelamatkan diri.

JBPM satu ketika dulu pernah memberikan garis panduan berhubung langkah-langkah keselamatan berhubung kebakaran di rumah yang boleh diambil dengan menggunakan kaedah 5P iaitu: Pendidikan, Pencegahan, Penggera, Pemadaman dan Pelepasan yang boleh dipraktikkan oleh orang ramai. Garis panduan

itu antara lain meminta orang ramai supaya mengambil inisiatif untuk belajar tentang asas keselamatan kebakaran di rumah melalui pembacaan artikel, buku atau informasi dari Jabatan Bomba. Tetapi langkah 5P berikut tidak berkesan. Ini dibuktikan dengan alat pemadam kebakaran yang ada dalam bangunan tidak dapat digunakan akibat kurangnya pengetahuan atau sengaja tidak mahu ambil tahu kerana menganggap tanggung jawab tersebut adalah tugas bomba semata-mata.

Secara keseluruhannya, masalah yang timbul dalam kes terperangkap di dalam kebakaran melibatkan bangunan adalah seperti berikut:

- i. Pemasangan jeriji besi jenis tetap.
- ii. Kecuaian pengguna tentang punca kebakaran.
- iii. Kurangnya pendedahan tentang langkah-langkah mencegah kebakaran.
- iv. Mengambil sikap sambil lewa terhadap bahaya kebakaran.
- v. Belum ada jeriji besi yang boleh dibuka dari dalam yang diluluskan sepenuhnya oleh JBPM.

Masalah terperangkap ketika kebakaran seharusnya segera ditangani agar jumlah mangsa terkorban akan dikurangkan. Oleh itu, langkah-langkah yang proaktif perlu di ambil bagi mengelakkan kejadian mangsa terperangkap ketika kebakaran terus meningkat.

### **1.10 Pernyataan Masalah**

Setelah membuat kajian terhadap sistem sedia ada, terdapat empat persoalan yang telah dikenalpasti perlu diberi perhatian. Berikut adalah persoalan utama yang ditimbulkan:

*“Bagaimanakah sistem keselamatan jeriji besi yang perlu digunakan untuk keselamatan dari segi kecurian dan juga kebakaran?”*

Bagi memastikan persoalan utama terjawab, terdapat tiga soalan sokongan perlu dikemukakan bagi menjawab persoalan utama kajian. Persoalan tersebut adalah seperti berikut:

- i. Apakah teknik pembukaan jeriji yang perlu diimplementasikan bagi membantu JBPM menyelamatkan mangsa terperangkap dengan lebih sistematik dan efisien?
- ii. Bagaimanakah teknik pembukaan jeriji besi tersebut boleh membantu mengurangkan jumlah kematian akibat terperangkap dengan berkesan?
- iii. Apakah kelemahan sistem jeriji besi yang sedia ada?

### **1.11 Objektif Projek**

Objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Menganalisa masalah terperangkap di dalam kebakaran disebabkan oleh jeriji besi tetap dalam sistem dan proses yang sedia ada.
- ii. Mengenalpasti masalah dan memperbaiki proses yang digunakan dengan menggunakan sistem yang boleh mengenalpasti kebakaran benar atau palsu.
- iii. Mereka bentuk satu penyelesaian kepada masalah pemasangan jeriji tetap pada pintu keluar rumah yang akan digunakan ketika kecemasan.
- iv. Membangunkan sistem pembukaan jeriji besi tetap secara automatik apabila sesuatu kebakaran dikesan.

## **1.12 Skop Projek**

Bagi memenuhi objektif utama ini, maka skop kajian telah dikurangkan bagi memudahkan untuk penghasilan sistem ini nanti. Skop yang ditekankan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Mengkaji teori dan konsep sistem keselamatan kebakaran yang diguna pakai sekarang, fungsi pengawal mikro, fungsi dan teori elektromagnet, pengesan asap kerana untuk kajian ini, pengesan haba dan api tidak terlibat lagi kerana memerlukan masa yang panjang untuk menggabungkan ketiga-tiga jenis pengesan ini dalam satu sistem, reka bentuk mekanisma dan konsep kunci dan skru.
- ii. Membuat model dan juga reka bentuk atur cara untuk sistem menggunakan bahasa pengaturcaraan C, mereka bentuk konsep luaran produk yang akan dihasilkan. Reka bentuk sistem dikhususkan untuk jeriji besi yang dipasang bangunan terlebih dahulu.
- iii. Membuat analisis pasaran dan rancangan kewangan bagi produk yang akan dihasilkan.
- iv. Menghasilkan prototaip produk berdasarkan analisis pemilihan reka bentuk yang sesuai dan juga berdasarkan teknologi dan kemudahan yang senang diperolehi.

## **1.13 Kepentingan Projek**

Justeru, sudah tiba masanya orang ramai perlu menyedari bahawa peranan dan tanggung jawab melawan kebakaran bukan hanya terletak pada JBPM semata-mata, tetapi juga pada setiap individu.

Matlamat projek ini akan tercapai apabila sistem yang dibangunkan memenuhi skop, objektif dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengguna. Berdasarkan hasil kajian yang telah dibuat, didapati bahawa kelemahan dalam sistem sedia ada kurang efektif dalam menyelesaikan masalah terperangkap didalam bangunan ketika kebakaran.

Maka, sistem yang dibangunkan adalah penting bagi:

- i. Memudahkan pengurusan JBPM dalam usaha menyelamatkan supaya menjadi lebih sistematik dan berkesan.
- ii. Memberikan alternatif baru di dalam penyelesaian kes terperangkap ketika kebakaran.
- iii. Memberi kemudahan kepada mangsa dalam mencari jalan keluar dari kawasan kebakaran.
- iv. Mengurangkan perasaan gelisah ketika terperangkap dan menjimatkan masa untuk menyelamatkan diri.

#### **1.14 Ringkasan**

Secara ringkasnya, pengenalan projek dalam bab ini menerangkan secara keseluruhan projek yang ingin dilakukan dan masalah yang dikenalpasti serta cadangan penyelesaian dengan secara umum. Keadaan semasa, proses semasa yang dikaji dan penerangan masalah yang telah dikenalpasti juga dinyatakan dalam bahagian latar belakang masalah. Manakala, permasalahan yang ingin diselesaikan juga dinyatakan dalam pernyataan masalah. Selain itu, matlamat projek, objektif projek dan skop projek serta kepentingan projek juga dinyatakan dalam bab ini. Sistem ini diperlukan kerana menyediakan penyelesaian kepada masalah jeriji tetap pada pintu dan tingkap yang mana menjadi punca kes terperangkap ketika kebakaran.

Oleh yang demikian, sistem *EasyEscape* yang akan dibangunkan ini diharap dapat memberikan manfaat kepada pihak yang terlibat kerana projek ini mempunyai cadangan penyelesaian yang sistematik dan efektif di dalam usaha mengurangkan jumlah kematian akibat terperangkap ketika kebakaran.

## RUJUKAN

- Bahagian Pencegah dan Keselamatan (2004). *Garis Panduan Pemasangan Jeriji di Kediaman*. Ibu Pejabat Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia.
- Bahagian Pencegah dan Keselamatan. *Prosedur Pengeluaran Surat Sokongan Sijil Kelayakan Menduduki Bangunan*. Ibu Pejabat Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia.
- Bahagian Pencegah dan Keselamatan (2007). *Pakej Latihan Kursus Keselamatan Kebakaran Asas Bangunan Tinggi*. Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia.
- Berita Harian Malaysia. (2008). *Kesedaran Orang Ramai Mengenai Bahaya Kebakaran* (atas talian). <http://www.bharian.com.my>. (3 Oktober 2009).
- Conolly, T.M., Begg, C.E. (2005). *Database System*. 4<sup>th</sup> Edition. Addison-Wesley. USA.
- Forouzan, B.A.(2000). *Data Communication and Networking*. 2<sup>nd</sup> Edition. McGraw-Hill.
- Hamzah Abu Bakar (Ed.) (2006). *Guide to Fire Protection in Malaysia*. Kuala Lumpur: The Institution of Fire Engineers (UK) Malaysia Branch (IFEM).
- Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM). (2009). (atas talian). *Statistik Kebakaran di Malaysia*. <http://www.bomba.gov.my/>. (2 Jun 2009).
- Jabatan Bomba dan Penyelamat Pahang. (2009). (atas talian). *Pencegahan Kebakaran di Rumah*. <http://www.bombapahang.gov.my/>. (3 Julai 2009).
- Jelani Abdullah (2004). *Fire in Tall Buildings. Occupants Safety and Owner Liability*. International Law Book Services.



- Juhana Salim, Mohd Shahizan Othman dan Len Ten Moi (2008). *Organisasi Maklumat*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Kamaruzaman Muhamad (2002). *Kesedaran Mengenai Kebakaran*. (atas talian). [www.bharian.com.my](http://www.bharian.com.my). (17 September 2009).
- Kidd, S. (2001). *Technical Advice Note 22: Fire Risk Management in Heritage Buildings*. Edinburgh: Historic Scotland.
- Lembaga Penyelidikan Undang-Undang. *Akta Perkhidmatan Bomba 1988 (Akta 341) Peraturan-Peraturan dan Perintah*. International Law Book Services.
- Marshall Brain. (2000). *How Smoke Detector Works*. (atas talian). <http://www.howstuffworks.com/>. (25 Julai 2009).
- Marshall Brain. (2000). *How Electromagnetic Force Works*. (atas talian). <http://www.howstuffworks.com/>. (25 Julai 2009).
- Mohd Fadzil Mohd Idris (1997). *The Development of a Fire Safety Evaluation Procedure for the Educational Establishment*. Tesis Ph.D di University of Edinburgh.
- National Buyer House Association (NBHA) (2004). *Bangunan Kediaman Diwajibkan Sedia Alat Cegah Kebakaran*. (atas talian). <http://www.hba.org.my/news>. (25 Jun 2009).
- Natioal Fire Protection Association (NFPA) 909 (2001). *Code for the Protection of Cultural Resource Properties-Museums, Libraries and Places of Worship*. Massachusetts.
- Pickard, R.(1993). *Fire Safety and Protection in Historic Buildings in England and Ireland-Part I. Structural Survey*, 12(2):27-31.
- Rahim Ali (2009). *Kebakaran Sewaktu Tidur*. (atas talian). <http://www.ukhwah.com>. (20 Jun 2009).
- Pusat Maklumat Rakyat (2007). *Tip Keselamatan Ketika Berlaku Kebakaran* (atas talian). <http://pmr.penerangan.gov.my/>.(7 September 2009).
- Shamsulbahri Ibrahim (2007). *Perakuan bomba*. Jabatan bomba dan Penyelamat Malaysia Negeri Johor.
- Utusan Malaysia (2007). *Keselamatan, Kesedaran Elak Kebakaran*. (atas talian). <http://aplikasi.kpkt.gov.my/akhbar.nsf>. (13 Ogos 2009).
- Wikipedia (2009). *Electromagnetic*. (atas talian). <http://www.wikipedia.org/>. (20 Jun 2009)
- Wikipedia (2009). *Solenoid* . (atas talian). <http://www.wikipedia.org/>. (20 Jun 2009)