

**PENGARUH JENIS SAMBUNGAN KABEL  
LISTRIK TERHADAP POTENSI BAHAYA  
KEBAKARAN**

**TESIS**

**DISUSUN OLEH :**

**ADRIANUS**  
**NRM : 0606002824**



**TESIS INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN  
PERSYARATAN MENJADI MAGISTER TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TENIK MESIN  
PROGRAM PASCASARJANA BIDANG ILMU TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2007 / 2008**

# PERNYATAAN KEASLIAN THESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Thesis dengan judul :

## **PENGARUH JENIS SAMBUNGAN KABEL LISTRIK TERHADAP POTENSI BAHAYA KEBAKARAN**

Yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia, sejauh ini yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Thesis yang sudah ada dan dipublikasikan dan atau pernah digunakan untuk mendapat gelar Magister di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 10 Desember 2007

**( ADRIANUS )**  
**NPM. 0606002824**

## **PERSETUJUAN**

Thesis dengan judul :

### **PENGARUH JENIS SAMBUNGAN KABEL LISTRIK TERHADAP POTENSI BAHAYA KEBAKARAN**

Dibuat untuk melengkapi persyaratan kurikulum program Magister Teknik Bidang Ilmu Teknik Universitas Indonesia guna memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pasca Sarjana Program Studi Teknik Mesin.

Thesis ini dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian Thesis.

Depok, 10 Desember 2007

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

**DR. IR. R. DANARDONO AS, DEA. PE**  
NIP. 131 476 497

**IR. YULIANTO S NUGROHO, MSc, PhD**  
NIP. 132 048 274

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yulianto S Nugroho MSc, PhD sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, masukan dan arahan dalam penyelesaian Thesis ini
2. Bapak DR. Ir. R. Danardono AS, DEA. PE sebagai pembimbing II yang telah memberikan bahan untuk bahasan.
3. Bapak DR. Ir. Adi Surjosatyo MEng yang telah banyak memberikan masukan dan inspirasi dan sumbangan pikiran yang diberikan dalam diskusi – diskusi kritis.
4. Bapak Ir. Rusdi Malin, MME yang telah banyak memberikan masukan – masukan dalam penulisan dalam diskusi – diskusinya.
5. Laboratorium listrik Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ijin untuk menggunakan fasilitas laboratoriumnya untuk pengambilan data awal.
6. Kedua putri Penulis Dian Adhesty dan Rainy Panindita yang selalu mendoakan dan menjadi motivator dan pemacu semangat untuk menyelesaikan tulisan ini
7. Dr. Ni Made Ratnawati D, seseorang yang sangat berarti bagi penulis yang telah memberikan bantuan, moril maupun materiil serta dorongan semangat yang sangat besar artinya dalam penyelesaian tulisan ini.
8. Bapak Edy Wahono dan Bapak Jeffry Helian teman seangkatan yang selalu memberikan masukan dan sumbangan pemikiran untuk lebih baik dalam menyajikan dan menyampaikan tulisan ini.
9. Kedua orang tua dan saudara penulis lainnya yang tak putus – putusnya memberikan masukan, semangat dan doa.
10. PT. PENTA PRIMA PERKASA, tempat penulis bekerja yang telah banyak memberikan kesempatan baik fasilitas maupun waktu yang tak terbatas sehingga dapat menyelesaikan tulisan ini.

Dan semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya secara langsung dan tidak langsung hingga selesainya tulisan ini.

Depok, 10 Desember 2007

Penulis

Adrianus  
NPM 06 06 00 2824  
Department Teknik Mesin

Dosen Pembimbing  
Ir. Yulianto SN, MSc, PhD  
DR. Ir. R. Danardono AS, DEA. PE

## PENGARUH JENIS SAMBUNGAN KABEL LISTRIK TERHADAP POTENSI BAHAYA KEBAKARAN

### ABSTRAK

Penggunaan ilmu listrik secara benar, terpadu, terkendali dan tepat guna akan memberikan dampak dan manfaat yang sangat besar pada kehidupan masyarakat luas yang telah dirasakan sampai saat ini.

Namun pemakaian listrik tidak terkendali yang diakibatkan oleh pemakainya sendiri serta banyaknya penyimpangan – penyimpangan dalam penggunaan energi listrik telah banyak menimbulkan bencana kebakaran.

Hampir 80% didalam pemberitaan media cetak ataupun media elektronik berita bencana kebakaran sering disebar luaskan karena diakibatkan hubungan singkat arus listrik (*korsleijting*), bahkan sering pernyataan – pernyataan tersebut dilansir oleh pihak – pihak yang berwenang justru sebelum penyidikan dan penyelidikan mendalam dilakukan.

Memang bukan suatu hal mudah untuk membuktikan bahwa suatu penyebab kebakaran bukan diakibatkan oleh listrik, apalagi kebakaran dan jilatan api menghabiskan semua bangunan. Namun perlu diingat bahwa jilatan dan jalaran api mempunyai pola tertentu, terutama yang diakibatkan oleh listrik yang panasnya berasal dari dalam kabel (*internal*) dan bukan dari luar kabel (*eksternal*).

Dalam penulisan tesis ini akan difokuskan kepada penelitian terhadap jenis sambungan kabel listrik dalam menanggung beban listrik terutama pada kabel listrik dan sambungannya yang banyak dipakai disektor rumah tinggal, karena penyimpangan paling banyak pemakaian listrik adalah disektor perumahan ini. Penyimpangan – penyimpangan yang terjadi dalam penggunaan kabel listrik dan cara penyambungan inilah yang banyak menimbulkan bencana kebakaran terutama pada penyambungan.

Dimana pada akhir tulisan ini metoda cara meuktikan bahwa bencana kebakaran yang terjadi, yang diakibatkan oleh listrik terutama pada beban lebih atau arus listrik hubungan singkat mempunyai pola – pola tertentu yang mana dapat digunakan oleh forensik sebagai salah satu alat untuk penyidikan dan penyelidikan kebakaran.

*Kata Kunci : electrical fire, overheating, electrical cable,*

Adrianus  
NPM 06 06 00 2824  
Machines Engineering Department  
PE

Supervisor  
Ir. Yulianto SN, MSc, PhD  
DR. Ir. R. Danardono AS, DEA.

## EFFECT OF ELECTRICAL CABLE JOINTING ON FIRE POTENTIAL

### ABSTRACT

Application of electric technology in the right way, integrated, controllable and useful will impacted and benefit in human life to date.

However deviations in application and uncontrollable usage by user itself in electrical power occurred the fire disaster.

Almost 80% news that published by the media build the public opinion that fires occurs caused of the electric wire short circuit. Often the official statement gave by the authority before the fire have been not investigated.

Bearing out the fire caused by electrical installation are not easy, even the fire destroyed all the building. However every single fire will leaving specific debris. Fire leaving the specific pattern in the wall or ceiling that will useful for fire investigate especially the fire cause by the electrical wiring installation, after all the conclusion will found that fire caused by the electrical installation or the electrical installation is the victim.

These thesis will be focused to the research of the type of electrical cable jointing and how it handle the electric load that will be product specific heat inside the cable, especially the cable jointing that applied in the housing due to the most deviation of application in electrical installation coming from these sector.

In the end of these thesis will giving the illustration the best type of cable jointing and will give specific pattern of fire by electric wire to help forensic field to investigate the fire caused.

*Keyword : electrical fire, overheating, electrical cable,*

# DAFTAR ISI

-	JUDUL	: i
-	PERNYATAAN KEASLIAN	: ii
-	PERSETUJUAN	: iii
-	UCAPAN TERIMA KASIH	: iv
-	ABSTRAK	: v
-	ABSTRACT	: vi
-	DAFTAR ISI	: vii
-	DAFTAR GAMBAR	: ix
-	DAFTAR TABEL	: xii
-	DAFTAR GRAFIK	: xi
-	DAFTAR ISTILAH	: iv
-	LAMPIRAN	: xv
-	<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
	I. LATAR BELAKANG MASALAH	: 1
	II. TUJUAN	: 4
	III. BATASAN MASALAH	: 5
	IV. METODOLOGI PENELITIAN	: 6
-	<b>BAB II : STATISTIK KEBAKARAN DI BERBAGAI NEGARA</b>	
	I. DATA STATISTIK KEBAKARAN	: 9
	II. DATA STATISTIK DI INGGRIS	: 12
	I. DATA KEBAKARAN SECARA UMUM	: 12
	II. DATA KEBAKARAN DIRUMAH TINGGAL	: 14
	III. DATA KEBAKARAN YANG DISEBABKAN OLEH LISTRIK	: 19
-	<b>BAB III : LANDASAN TEORI</b>	
	A. PRINSIP OVERHEATING PADA KABEL	: 27
	I. PENGHANTAR KABEL SECARA UMUM	: 28
	II. OVERHEATING KARENA TAHANAN PENGHANTAR KABEL	: 32
	II.1. TAHANAN DALAM PENGHANTAR KABEL	: 32
	II.2. RUGI – RUGI DALAM PENGHANTAR KABEL	: 36
	III. KABEL PADA ARUS HUBUNGAN SINGKAT	: 41
	IV. TEMPERATUR PADA SAMBUNGAN KABEL	: 43
	V. HUBUNGAN PEMBATAS/ PEMUTUS BEBAN DAN KABEL	: 46
	VI. ISOLASI PENGHANTAR	: 47
	VII. PENYALAHAN PADA KABEL LISTRIK	: 50
	VII.1. ENERGI YANG TIMBUL DIDALAM PENGHANTAR	: 50

VII.2. SELF IGNITION PADA KABEL	: 54
VII.3 SELF IGNITION KABEL PADA ARUS HUBUNGAN SINGKAT	: 57
<b>B. PEMBUKTIAN PENYEBAB KEBAKARAN OLEH LISTRIK</b>	
I. ANALISA SISA KABEL TERBAKAR	: 58
I.1. Karbonisasi Dari Isolasi Kabel	: 58
I.2. Akumulasi Ionisasi Udara Luar	: 60
II. KOMPOSISI PADA KABEL TERBAKAR	: 60
II.1. Struktur Pada Kabel	: 60
II.2. Unsur dan Senyawa Pada Kabel	: 66
<b>- BAB IV : P E N G U J I A N</b>	
I. SISTEMATIKA PENELITIAN	: 77
II. TAHAP PELAKSANAAN PENGUJIAN	: 78
III. PROSEDUR PENGUJIAN	: 79
<b>- BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN DATA PENGUJIAN</b>	
I. DATA DAN BAHASAN HASIL PENGUJIAN	: 83
II. PYROLISIS	: 91
III. MENENTUKAN HAMBATAN KONTAK ISOLASI	: 93
<b>- BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
I. KESIMPULAN	: 94
II. SARAN	: 97
<b>- DAFTAR KEPUSTAKAAN DAN REFERENSI</b>	<b>: 99</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 : Sambungan kabel yang tidak benar dilihat dengan menggunakan Thermograph
- Gambar 1.2 : Sambungan kabel Pada Panel Listrik
- Gambar 1.3 : Kondisi Kabel pada gambar 1.2 setelah di thermograph akibat beban yang tidak seimbang
- Gambar 1.4 : Kabel yang kelebihan beban dalam panel listrik
- Gambar 1.5 : Terbakarnya kabel dalam panel berdampak terbakarnya panel listrik
- Gambar 1.6 : Kabel yang memijar akan menjadikan material sekelilingnya menjadi bahan bakar
- Gambar 1.7 : Gambar Rangkaian Pengujian Kabel
- Gambar 1.8 : Diagram alir metodologi penelitian
- Gambar 2.1 : Tampilan situs resmi Dinas Pemadam Kebakaran untuk data statistik kebakaran tanggal 8 oktober 2007
- Gambar 3.1 : Tetrahedron reaksi pembakaran
- Gambar 3.2 : Perhitungan tahanan isolasi kabel
- Gambar 3.3 : Penampang inti kabel
- Gambar 3.3 : Sambungan kabel didalam T-doos
- Gambar 3.4 : Sambungan Kabel menggunakan las-dop
- Gambar 3.5 : Sambungan Kabel menggunakan las-dop dan terbakar
- Gambar 3.6 : Celah udara pada sambungan kabel
- Gambar 3.7 : Isometrik penampang kabel yang panas akibat arus listrik
- Gambar 3.8 : Potongan penampang kabel
- Gambar 3.9 : Terbentuknya proses karbonisasi dalam kabel
- Gambar 3.10 : Butiran dari lelehan kabel dengan adanya bunga api
- Gambar 3.11 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran yang sesungguhnya
- Gambar 3.12 : Butiran tidak beraturan dari lelehan kabel hubungan singkat tanpa isolasi
- Gambar 3.13 : Butiran dari lelehan kabel yang terbakar langsung tanpa adanya loncatan bunga api
- Gambar 3.14 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 20 X
- Gambar 3.15 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 50 X
- Gambar 3.16 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 200 X
- Gambar 3.17 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 1000 X
- Gambar 3.18 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 20 X, kabel serabut
- Gambar 3.19 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 50 X, kabel serabut
- Gambar 5.20 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 200 X, kabel serabut tampak adanya lapisan lelehan yang *overlap*

- Gambar 3.21 : Butiran dari lelehan kabel dari kebakaran setelah terjadinya bunga api pada pembesaran 1000 X, kabel serabut tampak adanya lapisan lelehan yang overlap gelembung udara
- Gambar 3.22 : Butiran yang menunjukkan tiga lapis zona (permukaan, tengah dan lapisan dalam)
- Gambar 3.23 : Struktur Kristalisasi Dendrit
- Gambar 3.24 : Titik terjadinya loncatan bunga api yang dimulai dari proses karbonisasi.
- Gambar 3.25 : Penghantar tembaga dengan butir pada lelehan diujung penghantar yang disebabkan oleh loncatan bunga api pada kedua penghantarnya dan terjadi karbonisasi pada isolasinya
- Gambar 3.26 : Kabel yang hancur karena terjadinya loncatan bunga api yang dimulai dari proses karbonisasi.
- Gambar 3.27 : Kabel yang hancur karena terjadinya loncatan bunga api yang dimulai dari proses karbonisasi.
- Gambar 3.28 : Kabel serabut yang meleleh karena terjadinya api dari kebakaran yang sesungguhnya .
- Gambar 3.29 : Isolasi kabel yang melepuh dan meleleh dari api dari kebakaran yang sesungguhnya dilihat dari alurnya .
- Gambar 3.30 : Isolasi kabel yang menyatu akibat meleleh isolasi dari api dari kebakaran yang sesungguhnya.
- Gambar 3.31 : Isolasi kabel yang membentuk gelembung- gelembung yang terpapar dari api dari kebakaran yang sesungguhnya
- Gambar 3.32 : Kabel aluminium yang terpapar dari api dari kebakaran yang sesungguhnya memperlihatkan bentuk yang menjadi berakar, daerah yang menampakkan
- Gambar 3.33 : Contoh lain kabel tembaga serabut yang terbakar
- Gambar 3.34 : Kabel tembaga tunggal yang alur puntiran akrobat arus hubungan singkat
- Gambar 3.35 : Contoh lain kabel tembaga serabut yang terbakar
- Gambar 4.1 : Rangkaian listrik pengujian kabel
- Gambar 4.2 : Sambungan Kabel sejenis Jointing 0.0
- Gambar 4.3 : Sambungan Kabel sejenis Jointing 0.1
- Gambar 4.4 : Sambungan Kabel sejenis Jointing 0.2
- Gambar 4.5 : Sambungan Kabel sejenis, Jointing 1
- Gambar 4.6 : Sambungan Kabel sejenis, Jointing 2
- Gambar 5.1 : Thermal imaging pada thermograph sambungan kabel jointing 0.2 mempunyai temperature sambungan terendah untuk sambungan sejenis pada saat dibebani 1 x In pada menit ke - 5
- Gambar 5.2 : Thermal imaging pada thermograph sambungan kabel jointing 2 mempunyai temperature sambungan terendah untuk sambungan sejenis pada arus 96 A
- Gambar 5.3 : Thermal imaging pada thermograph sambungan kabel jointing – 4 mempunyai temperature sambungan terendah untuk sambungan pada pembebanan arus 96 A berlainan jenis

- Gambar 5.4 : Proses terjadinya pyrolysis didalam kabel ditandai dengan penggelembungan pada isolasi kabel
- Gambar 5.5 : Terlepasnya gas hasil pyrolysis yang menyembur dari isolasi kabel
- Gambar 5.6 : V- Pattern akibat semburan gas hasil pyrolysis yang membentuk Pola khas pada dinding



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	: Data Kebakaran dengan sumber listrik di Amerika
Tabel 2.1	: Data Kebakaran berdasarkan sumber api
Tabel 2.2	: Data Kebakaran berdasarkan dimana Kebakaran mulai terjadi
Tabel 2.3	: Data berdasarkan dengan penyebab gagalnya pendeteksi asap
Tabel 2.4	: Data Kebakaran dimana dilengkapi detektor asap namun gagal berfungsi
Tabel 2.5	: Data Kebakaran dengan akibat fatalitas
Tabel 2.6	: Data Kebakaran dengan akibat fatalitas petugas pemadam
Tabel 2.7	: Data Kebakaran berdasarkan waktu dan jam kejadian dan penyebab timbulnya kebakaran
Tabel 2.8	: Data Kejadian Kebakaran di DKI Jakarta
Tabel 3.1	: Data resistifitas listrik dari beberapa jenis material
Tabel 3.2	: Nilai konstanta K untuk kabel serabut (50 Hz)
Tabel 3.3	: Nilai untuk permitivitas relatif isolasi penghantar kabel dan faktor rugi-rugi
Tabel 3.4	: Batas temperatur pada saat arus hubungan singkat
Tabel 3.5	: Konstanta untuk hubungan singkat
Tabel 3.6	: Thermal conductivity dari isolasi kabel
Tabel 3.7	: Batasan temperature untuk material isolasi penghantar kabel
Tabel 3.8	: Temperature lebur untuk beberapa material
Tabel 3.9	: Koefisien metal untuk percobaan Ayrton
Tabel 3.10	: Struktur Kristalisasi Dendrit
Tabel 5.1	: Tabel data pengujian sambungan dengan pembebanan 1 x In
Tabel 5.2	: Tabel data pengujian sambungan dengan pembebanan 2 x In
Tabel 5.3	: Tabel data pengujian sambungan kabel tidak sejenis
Tabel 5.4	: Tabel data pengujian sambungan kabel sejenis

## DAFTAR GRAFIK

- Grafik 1.1 : Data penyebab kebakaran di DKI Jakarta
- Grafik 2.1 : Kurva data kebakaran yang mengakibatkan kematian
- Grafik 2.2 : Kurva data kebakaran yang mengakibatkan kematian
- Grafik 2.3 : Kurva data kebakaran di beberapa negara Inggris Raya
- Grafik 2.4 : Kurva data kebakaran kematian berdasarkan penyebab kebakaran
- Grafik 2.5 : Kurva data kebakaran yang menyebabkan kematian berdasarkan penyebab kebakaran
- Grafik 2.6 : Kurva data kebakaran berdasarkan waktu kejadian
- Grafik 2.7 : Kurva data kebakaran berdasarkan hari kejadian dalam seminggu
- Grafik 2.8 : Data kebakaran akibat listrik yang terjadi di perumahan
- Grafik 2.9 : Data kebakaran akibat peralatan pemanas listrik
- Grafik 2.10 : Data kebakaran akibat peralatan listrik
- Grafik 2.11 : Data kebakaran akibat peralatan listrik
- Grafik 2.12 : Data kebakaran yang terjadi berdasarkan penyebab timbulnya kebakaran
- Grafik 2.13 : Data kebakaran yang terjadi di perumahan berdasarkan penyebab timbulnya kebakaran akibat kompor listrik
- Grafik 2.14 : Data kebakaran fatal akibat instalasi listrik
- Grafik 2.15 : Data kebakaran yang menyebabkan cedera berdasarkan penyebab timbulnya kebakaran
- Grafik 2.16 : Data kebakaran yang menyebabkan kerusakan yang terjadi akibat isolasi kabel listrik yang tidak sempurna
- Grafik 2.17 : Data kebakaran yang diakibatkan penghantar listrik / kabel yang terjadi akibat listrik
- Grafik 2.18 : Data kebakaran yang diakibatkan pemanas listrik
- Grafik 2.19 : Data cedera yang diakibatkan pemanas listrik
- Grafik 2.20 : Data kasus kebakaran yang mendominasi pada instalasi listrik
- Grafik 3.1 : Hubungan antara pengamanan dan pembatas arus dengan penghantar kabel
- Grafik 3.2 : Kurva Performance PVC pada saat beban lebih dan lanjutan
- Grafik 3.3 : Konsentrasi oksigen pada butir lelehan kabel dengan loncatan bunga api ( Mac Cleary dan Thaman )
- Grafik 3.4 : Konsentrasi oksigen pada butir lelehan kabel dengan loncatan bunga api seperti yang diukur oleh Satoh
- Grafik 3.5 : Komposisi unsure kimiawi lelehan kabel sebagai penyebab kebakaran
- Grafik 3.6 : Komposisi unsure kimiawi lelehan kabel sebagai korban kebakaran
- Grafik 5.1 : Grafik temperature pada sambungan tanpa isolasi
- Grafik 5.2 : Grafik temperature pada sambungan dibebani 2 x In
- Grafik 5.3 : Grafik temperature pada sambungan sejenis
- Grafik 5.4 : Grafik temperature pada sambungan dengan kabel berlainan sejenis

## DAFTAR ISTILAH

AES	: Auger Electron Spectroscopy
BS	: British Standard
CAUSE	: Kabel sebagai penyebab terjadinya kebakaran
DIELEKTRIK	: Kemampuan material bersifat sebagai isolator
EDDY CURRENT	: Arus Eddy
IACS	: International Annealed Copper Standard
IEC	: International Electronic CommisionIEEE
INDUKTANSI	: Nilai resistansi listrik karena adanya induksi
ISO	: Insurance Services Offices
KAPASITANSI	: Tahanan yang timbul karena adanya sifat kapasitif
KHA	: Kemampuan Hantar Arus
KONDUKTIVITAS	: Kemampuan untuk menghantar baik listrik / panas
LPC	: Loss Prevention Council
MP2KI	: Masyarakat Peduli Pemadam Kebakaran Indonesia
NEC	: National Electric Code
NFPA	: National Fire Protection Ascotiation
NZFS	: New Zealand Fire Service
PERMITIFITAS	: Kemampuan suatu material menghantar listrik dalam satu media
PUIL	: Peraturan Umum Instalasi Listrik Indonesia
REAKTANSI	:
RESISTIVITAS	: Bersifat sebagai tahanan listrik
SELF IGNITION	: Kemampuan untu terbakar sendiri
SEM	: Scanning Electron Microscope
SIMS	: Secondary Ion Mass Spectrometry
SNI	: Standar Nasional Indonesia
THERMAL CONDUCTIVITY	: Sifat hantaran listrik akibat perubahan temperatur
THERMOGRAPH	: Citra yang ditampilkan berdasarkan tempeartur
VICTIM	: Kabel menjadi korban dari kebakaran
V- SHAPE PATTERN	: Pola yang timbul yang berbentuk huruf -V

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN A : TABEL DATA PERCOBAAN DAN THERMOGRAPH IMAGING

#### I. TABEL PERCOBAAN

Tabel data pengujian sambungan dengan pembebanan 1 x In	: 102
Tabel data pengujian sambungan dengan pembebanan 2 x In	: 102
Tabel data pengujian sambungan kabel sejenis	: 103
Tabel data pengujian sambungan kabel tidak sejenis	: 103

#### II. THERMOGRAPH IMAGING : 104

### LAMPIRAN B : TABEL DAN DATA TEKNIS

1. Tabel 7.6-1 : Penghantar dengan bahan isolasi, pembebanan dan pemasangannya harus memperhatikan suhu batas yang diperbolehkan ( Sumber PUIL-2000 )	: 158
2. Tabel 7.3-40 : Resitan penghantar (kabel) instalasi tetap pada suhu 20°C (R <sub>20</sub> )	: 159
3. Tabel 7.3-2 : Faktor koreksi untuk KHA terus menerus untuk kabel instalasi berinti tunggal berisolasi karet / PVC pada suhu keliling 30 °C dengan suhu pengantar maksimum 70 °C ( Sumber PUIL-2000 )	: 160
4. Tabel 7.3-3 : Faktor koreksi untuk KHA terus menerus untuk kabel instalasi berinti tunggal berisolasi terbuat dari bahan khusus tahan panas pada suhu sekeliling diatas 55 °C ( Sumber PUIL-2000 )	: 160
5. Gambar 5.5-2 contoh pada 5.5.6.1 ( Sumber PUIL-2000 )	: 161
6. Contoh Gambar rangkaian pelindung instalasi ( Sumber PUIL-2000 )	: 162
7. Grafik Prospective curve Fig.4 (Sumber IEEE – 1994)	: 163
8. Grafik Prospective curve Fig.1 (Sumber IEEE – 1994)	: 164
9. Tabel 52.B (Regulation 523-01) (Sumber IEEE – 1994)	: 165