



## IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO KEBAKARAN BERDASARKAN (IS) ISO 31000 PT APAC INTI CORPORA

Cahyo Kuntoro ✉

Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat,  
Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Agustus 2017  
Disetujui September 2017  
Dipublikasikan Oktober 2017

*Keywords:*

Management, risk, ISO 31000

### Abstrak

Manajemen risiko penting bagi kelangsungan suatu usaha. Di Indonesia sebanyak 46 kebakaran pabrik dari tahun 2012 sampai 2014. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui persentase pencapaian upaya pengendalian risiko kebakaran dan implementasi manajemen risiko kebakaran berdasarkan Standar (IS) ISO 31000 di PT. Apac Inti Corpora. Rancangan penelitian adalah penelitian evaluatif. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara, observasi dan studi dokumentasi. Informan penelitian berjumlah 4 orang. Instrumen penelitian berupa lembar observasi, pedoman wawancara dan lembar studi dokumentasi. Hasil penelitian terkait upaya pencegahan dan pengendalian risiko kebakaran belum memiliki Sistem peringatan darurat, Ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran, pintu keluar, penunjuk arah dan rambu darurat, koridor, alarm kebakaran, dan prosedur penghentian operasi dan pengamanan yang belum sesuai dengan standar. Simpulan terkait pencapaian upaya pengendalian risiko kebakaran 38 poin (66,6%) sudah terpenuhi dan sesuai standar, 11 poin (19,3%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai standar, 8 poin (14,1%) tidak terpenuhi dan implementasi manajemen risiko kebakaran pada proses *blowing and carding* (40%) *Extreme Risk*, proses *open end* (OE) (20%) *Moderate Risk*, proses *drawing* serta *packing* (40%) *Low Risk*.

### Abstract

*Risk management is important for the continuity of a business. In Indonesia, there are 46 plant fires from 2012 to 2014. The objective of the research is to know the percentage of achievement of fire risk control and fire risk management implementation based on ISO 31000 Standard (IS) in PT. Apac Inti Corpora. The study design is evaluative research. Data collection is done by interview, observation and documentation study. Informant research amounted to 4 people. The research instruments are observation sheet, interview guide and documentation study sheet. The results of the research related to fire prevention and control measures do not yet have emergency warning system, specialist fire prevention, emergency exit, emergency direction and direction, corridor, fire alarm, and cessation procedures and security that have not complied with the standard. Conclusions related to the achievement of 38 points (66.6%) fire risk control measures have been fulfilled and according to the standard, 11 points (19.3%) are met but not yet standardized, 8 points (14.1%) are not met and the implementation of risk management Fire on blowing and carding process (40%) Extreme Risk, open end (OE) process (20%) Moderate Risk, drawing process and packing (40%) Low Risk.*

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Gedung F5 Lantai 2 FIK Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [cahvokuntoro@vmail.com](mailto:cahvokuntoro@vmail.com)

## PENDAHULUAN

Manajemen risiko sangat penting bagi kelangsungan suatu usaha atau kegiatan. Jika terjadi suatu bencana seperti, kebakaran atau kerusakan, perusahaan akan mengalami kerugian yang sangat besar, yang dapat menghambat, mengganggu bahkan menghancurkan kelangsungan usaha atau kegiatan operasi. Manajemen risiko merupakan alat untuk melindungi perusahaan dari setiap kemungkinan yang merugikan dan bisa diterapkan untuk mengurangi terjadinya suatu bencana seperti kebakaran (Ramli, 2010).

Dalam Jurnal NFPA *Fire Analysis and Research* menyebutkan bahwa kasus kebakaran di Amerika Serikat dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2014 mengalami fluktuatif kenaikan. *U.S. Fire Department* memperkirakan pada tahun 2012 terjadi 1.375.000 kasus kebakaran (Karter, 2014). Tahun 2013 terjadi penurunan sebesar 9,8% yaitu terdapat 1.240.000 kasus kebakaran, tahun 2014 terjadi peningkatan sebesar 4,7% yaitu terdapat 1.298.000 kasus kebakaran. Kerugian akibat kebakaran selama tahun 2012 sampai tahun 2014 sekitar 32,6 milyar dolar (Hylton, 2015).

Menurut Beever (2011) di New Zealand kasus kebakaran dari tahun 2010 sampai tahun 2012 mengalami fluktuatif kenaikan. Tahun 2010 terjadi 1.878 kasus kebakaran di sektor industri, 8 kasus atau 0,2% terjadi di industri tekstil. Tahun 2011 terjadi 1.310 kasus kebakaran di sektor industri, 3 kasus atau 0,2% terjadi di industri tekstil turun 0,2% dari tahun sebelumnya. Menurut Rooney (2013), tahun 2012 terjadi 2.032 kasus kebakaran di sektor industri, 3 kasus atau 0,1% terjadi di industri tekstil turun 0,1% dari tahun 2011. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kebakaran di industri tekstil setiap tahunnya mengalami penurunan yang signifikan.

PT. Apac Inti Corpora merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri tekstil. Produk unggulan yang ditawarkan adalah benang, kain *greige* dan denim (*jeans*) yang berkualitas tinggi. Benang dan kain hasil produk PT. Apac Inti Corpora telah

memperoleh pengakuan para pelanggan di dunia, oleh karena itu perusahaan ini melakukan *export* 75 % kepada pelanggan dunia. Penerapan teknologi bersih dengan ditunjang fasilitas mesin-mesin modern menjadikan perusahaan ini tetap terpercaya sebagai pelaku tekstil Nasional dan Internasional. Hal ini dibuktikan dengan telah diraihnya sertifikat Sistem Manajemen Mutu ISO:9001 (Mutu), ISO:14001 (Lingkungan) pada tanggal 28 Agustus 2001, dan ISO:15000 (Energi).

Angka kebakaran PT. Apac Inti Corpora dari tahun 2012 sampai tahun 2014 secara umum mengalami penurunan, tetapi khusus di *Unit Spinning IV* angka kejadian kebakaran mengalami kenaikan yang signifikan. Tahun 2012 total terjadi 38 kasus kebakaran, 8 kasus atau 21% terjadi di *Unit Spinning IV*. Tahun 2013 kebakaran terjadi sebanyak 35 kasus, 11 kasus atau 31% terjadi di *Unit Spinning IV* naik 10% dari tahun sebelumnya. Tahun 2014 kebakaran terjadi sebanyak 32 kasus, 13 kasus atau 41% terjadi di *Unit Spinning IV* naik 10% dari tahun 2013 (Apac Inti Corpora, 2016).

Kasus kebakaran merupakan salah satu bentuk kecelakaan yang memerlukan perhatian khusus dan memerlukan pencegahan (*preventif*) untuk mengurangi bahkan menghilangkan kemungkinan terjadinya kebakaran. Untuk mencegah agar kebakaran tidak terjadi, maka harus diupayakan agar segala potensi kebakaran ditiadakan. Pengelolaan potensi bahaya kebakaran tidak cukup hanya dengan menyediakan alat-alat pemadam kebakaran atau melakukan latihan memadamkan api yang dilakukan secara berkala, namun diperlukan program terencana dalam suatu sistem yang baik, disebut manajemen risiko kebakaran. Manajemen risiko kebakaran adalah suatu upaya terpadu untuk mengelola risiko kebakaran melalui perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan tindak lanjutnya (Ramli, 2010).

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan pada tanggal 6 April 2016 oleh peneliti di PT. Apac Inti Corpora, diketahui bahwa angka kebakaran di *Unit Spinning IV* menunjukkan peningkatan yang signifikan dan

merupakan angka kejadian yang tertinggi di setiap tahunnya. Proses di unit *spinning* IV adalah proses pembuatan benang yang bahan bakunya kapas dengan cara mensejajarkan (*parallelizing*), merangkap (*doubling*), merenggangkan (*drafting*) serta memilin (*twisting*) serat-serat tekstil. Tahap-tahap *spinning* IV sebagai berikut: *Blowing*, *Carding*, *Drawing*, *Open End* (OE), dan *Packing*.

Dari berbagai aktivitas pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan area bekerjanya dan menggunakan mesin-mesin modern yang bisa menghasilkan panas, serta kapas yang merupakan bahan utama dalam proses produksi sangat memungkinkan terjadinya kebakaran di departemen ini. Upaya pengendalian kebakaran sudah dilakukan PT. Apac Inti Corpora antara lain seperti: inspeksi K3, pengendalian kebakaran, investigasi kecelakaan kerja, APD, *sistem operating procedure* (SOP) sistem tanggap darurat, *sistem operating procedure* (SOP) *first aid*, *sistem operating procedure* (SOP) kebakaran, tim tanggap darurat (GAPDAR), *work permit*, *pass permit*, *lock out tag out* (LOTO), sistem proteksi kebakaran, keselamatan listrik, keselamatan pesawat uap dan bejana tekan (*boiler*), MSDS secara rutin, dan komunikasi K3 (*safety induction*, *safety talk*, *safety sign*, dan poster K3).

PT. Apac Inti Corpora sejauh ini belum menerapkan manajemen risiko kebakaran secara komprehensif. Perusahaan baru melaksanakan tahap *risk treatment* saja yaitu upaya pengendalian yang telah disebutkan diatas. Ketika perusahaan tidak melaksanakan manajemen risiko secara komprehensif, kemungkinan bisa terjadi kesalahan dalam implementasi pada tahap *risk treatment* dan efeknya bisa merugikan perusahaan.

PT. Apac Inti Corpora sudah melakukan tindakan pengendalian untuk mengatasi masalah kebakaran, tetapi belum melaksanakan manajemen risiko kebakaran secara komprehensif. Pada kenyataannya kejadian kebakaran di perusahaan masih tinggi.

Rumusan masalah secara umum adalah "Berapa persentase pencapaian upaya pengendalian risiko kebakaran dan implementasi manajemen risiko kebakaran

berdasarkan Standar (IS) ISO 31000 di PT. Apac Inti Corpora (studi kasus pada *Unit Spinning* IV)?"

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase pencapaian upaya pengendalian risiko kebakaran dan implementasi manajemen risiko kebakaran berdasarkan Standar (IS) ISO 31000 di PT. Apac Inti Corpora (studi kasus pada *Unit Spinning* IV).

## METODE

Jenis dan rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian evaluatif untuk mengumpulkan data tentang implementasi manajemen risiko kebakaran di PT Apac Inti Corpora khususnya di unit *spinning* IV kemudian dibandingkan dengan kriteria atau standar yang dipakai sebagai pembanding untuk memperoleh gambaran implementasi manajemen risiko kebakaran di PT Apac Inti Corpora khususnya di unit *spinning* IV apakah sudah sesuai, kurang sesuai, atau tidak sesuai dengan standar yang digunakan sebagai pembanding.

Fokus dalam penelitian ini adalah mengetahui implementasi manajemen risiko kebakaran dan memberikan rekomendasi perbaikan sebagai upaya pencegahan dan pengendalian risiko kebakaran di bagian *Spinning* IV di PT. Apac Inti Corpora. Pada standar IS.ISO 31000:2009, proses manajemen risiko kebakaran ada 2 tahapan yaitu kerangka kerja untuk mengelola risiko dan proses untuk mengelola risiko. Pada penelitian ini berfokus pada tahap yang kedua yaitu proses untuk mengelola risiko.

Sumber informasi penelitian ini diperoleh dari data primer dan data sekunder yang selanjutnya akan diolah menjadi informasi sesuai dengan yang dibutuhkan. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari proses observasi yang menggunakan lembar observasi dan proses wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara kepada informan yang dilakukan oleh peneliti. Sumber data atau informan dalam penelitian ini dipilih dengan

teknik purposive sampling. Sumber data atau informan dalam penelitian ini berjumlah 4 orang, mereka adalah *Fire and Safety Section Head* PT. Apac Inti Corpora, *Manager Unit Spinning* IV PT. Apac Inti Corpora, Anggota P2K3 PT. Apac Inti Corpora, dan Pekerja di *Unit Spinning* IV. Data sekunder diperoleh melalui studi dokumentasi di PT. Apac Inti Corpora. Dokumentasi yang dimaksud adalah dokumen yang bisa berbentuk tulisan, gambar ataupun karya monumental dari seseorang. Data dokumen yang diambil dalam penelitian ini yaitu profil perusahaan, laporan perusahaan, Instruksi Kerja (IK), SOP, dan dokumen lain yang mendukung terkait dengan sistem proteksi kebakaran aktif di PT. Apac Inti Corpora.

Instrumen penelitian dapat berupa: lembar observasi, pedoman wawancara dan lembar studi dokumentasi. Lembar observasi dalam penelitian ini berisi tentang perencanaan (sistem peringatan darurat, sistem manajemen evakuasi, komunikasi darurat, tim medik, prosedur penghentian operasi dan pengamanannya), organisasi (petugas peran kebakaran, regu penanggulangan kebakaran, koordinator unit penanggulangan kebakaran dan ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran), sarana evakuasi (pintu keluar, pencahayaan darurat, petunjuk arah dan rambu darurat, koridor, titik berkumpul), sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif dan sistem proteksi pasif), pelatihan, pemeriksaan dan pengawasan terkait sistem pencegahan kebakaran di PT. Apac Inti Corpora. Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara bentuk semi terstruktur, semula peneliti menanyakan pertanyaan yang sudah terstruktur, kemudian satu persatu diperdalam hingga menghasilkan informasi atau keterangan lebih lanjut. Dalam penelitian ini pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui bagaimana implementasi manajemen risiko kebakaran pada unit *spinning* IV. Lembar studi dokumentasi digunakan untuk memudahkan peneliti dalam pengumpulan data berkaitan dengan studi dokumentasi di lapangan. Lembar studi dokumentasi berisi indikator terkait manajemen risiko kebakaran

yang akan diteliti dibandingkan atau dibuktikan dengan studi dokumen yang ada di perusahaan seperti; profil perusahaan, dokumen kebijakan perusahaan, dokumen manajemen risiko kebakaran yang dimiliki, instruksi kerja (IK), SOP, dan dokumen lain. Data yang diperoleh dari lapangan perlu dicatat secara teliti dan rinci karena sifat data yang masih kompleks dan rumit, dan perlu segera dilakukan analisis data melalui reduksi data. Reduksi data adalah proses merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan di lapangan dengan langkah mengurangi atau menghilangkan hal-hal yang tidak perlu.

Teknik yang digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut: observasi, wawancara dan studi dokumentasi. Teknik observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi partisipatif yang bersifat pasif. Teknik observasi ini dilakukan oleh peneliti yang datang ke tempat kegiatan orang yang diamati tetapi tidak ikut serta atau terlibat langsung dalam kegiatan tersebut. Penelitian menggunakan jenis observasi partisipatif bertujuan untuk memperoleh data yang lengkap, tajam dan sampai mengetahui pada tingkat makna dari setiap perilaku yang nampak (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini observasi dilakukan dengan bantuan lembar observasi yang telah dirancang secara sistematis dan gambar dokumentasi sehingga lebih memudahkan peneliti dalam observasi lapangan. Wawancara adalah suatu metode yang dipergunakan untuk mengumpulkan data, dimana peneliti mendapatkan keterangan atau informasi secara lisan dari seseorang sasaran penelitian (responden), atau bercakap-cakap berhadapan muka dengan orang tersebut (*face to face*) (Notoatmodjo, 2012). Sehingga, dengan wawancara peneliti mengetahui hal-hal yang lebih mendalam tentang partisipan dalam menginterpretasikan situasi dan fenomena yang terjadi, dimana hal ini tidak bisa ditemukan melalui observasi (Sugiyono, 2010). Namun, wawancara bisa sebagai pembantu utama dari

metode observasi (Notoatmodjo, 2012). Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara semiterstruktur. Tujuan dari wawancara jenis ini yaitu untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan ide-idenya. Studi dokumen merupakan perlengkapan dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian deskriptif. Hasil penelitian dari observasi dan wawancara akan lebih kredibel atau dapat dipercaya apabila didukung oleh dokumentasi. Studi dokumen dalam penelitian ini didapatkan melalui: pengambilan gambar atau foto, profil perusahaan, SOP, IK, laporan kejadian kebakaran dan dokumen lain yang mendukung terkait dengan risiko kebakaran serta upaya pencegahan dan pengendaliannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Apac Inti Corpora dalam penentuan konteks telah memperhitungkan tujuan terhadap organisasi. Keselarasan penentuan konteks dengan tujuan organisasi ini, dikarenakan akan memudahkan PT. Apac Inti Corpora dalam pengelolaan risiko. Dari penilaian risiko yang telah dilakukan, didapatkan data bahwa tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran pada proses *blowing* dan *carding* adalah hampir pasti terjadi dan termasuk dalam golongan risiko yang *extreme*. Pada proses *drawing* tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran adalah mungkin dan termasuk dalam golongan risiko *low*. Pada proses *open end* tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran adalah mungkin dan termasuk dalam golongan risiko *moderate*. Pada proses *packing* tingkat kemungkinan terjadinya kebakaran adalah jarang dan termasuk dalam golongan risiko *low*. Adanya proses *blowing* dan *carding* yang mempunyai tingkat kemungkinan terjadi kebakaran hampir pasti terjadi membuat perusahaan akan mengalami kerugian yang cukup besar. Dari data yang didapatkan pada saat penelitian, kerugian yang dialami perusahaan akibat kebakaran adalah kehilangan bahan baku sebanyak 16 ton/hari. Dari data tersebut maka menentukan konteks menjadi hal

yang penting. Jika dalam konteks telah ditentukan baik sasaran, tujuan, proses, maupun lokasinya maka memudahkan suatu organisasi dalam pengelolaan suatu risiko, dikarenakan manajemen risiko kebakaran diterapkan dengan mempertimbangkan penilaian sumberdaya atau biaya yang dipakai untuk keperluan pelaksanaannya. Hal ini sesuai dengan (IS) ISO 31000: 2009 yang menyatakan bahwa konteks proses manajemen risiko akan berubah sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang tidak terbatas pada penentuan tujuan, sasaran, lokasi, maupun tempat dari kegiatan, proses, fungsi, proyek, produk jasa dan aset yang terkena kegiatan manajemen risiko. Jika suatu konteks proses manajemen risiko tidak ditentukan dengan tepat maka tujuan, sasaran dalam pengelolaan risiko tidak akan didapatkan hasil sesuai yang diharapkan oleh perusahaan yaitu tercapainya *zero accident*. Menurut Thao (2014), sebelum memulai dalam pengelolaan suatu risiko sangat penting untuk mengevaluasi dan memahami konteks suatu organisasi. Jika suatu konteks tidak diperhatikan atau tidak dipenuhi maka dapat menimbulkan konflik yang dapat mempengaruhi pencapaian sasaran suatu organisasi. Sehingga, diperlukan keselarasan dalam penentuan konteks. Jika dalam penentuan konteks tidak sejalan selaras dengan organisasi maka tidak akan didapatkan suatu keputusan terhadap suatu pengendalian risiko perusahaan terkait manajemen risiko, yang akan berdampak pada keefektifan dalam pembangunan dan kepercayaan dari para pemangku kebijakan.

Berdasarkan hasil dari observasi, dan

Tabel 1. Gambaran penerapan perencanaan pada manajemen bahaya kebakaran

No	Point	Kesesuaian dengan IS ISO 31000
1	Sistem Tanggap Darurat	-
2	Sistem Manajemen Evakuasi	V
3	Komunikasi Darurat	V
4	Tim Medik	V
5	Prosedur penghentian operasi dan pengamanannya	V

Tabel 2. Gambaran penerapan organisasi pada manajemen bahaya kebakaran

No	Point	Kesesuaian dengan IS ISO 31000
1	Peran Petugas Kebakaran	V
2	Regu Penanggulangan Kebakaran	V
3	Koordinator unit penanggulangan kebakaran	V
4	Ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran	-

Berdasarkan hasil dari observasi, wawancara, dan studi dokumentasi yang dilakukan peneliti di PT Apac Inti Corpora Unit *Spinning* IV diperoleh hasil implementasi perencanaan pada manajemen bahaya kebakaran yang terdiri dari 5 poin. Sebanyak 3 poin (60%) terpenuhi dan sesuai dengan standar Kepmen PU No.10 tahun 2000 BAB III bagian 1 poin 1.2, Kepmen PU No.10 tahun 2000, Kepmen PU No.20 tahun 2009 BAB III bagian 5 poin 5.1. Sebanyak 2 poin (40%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai dengan standar Kepmen PU No.10 tahun 2000 BAB III bagian 1 poin 1.2 yaitu suara bunyi sistem peringatan darurat tidak terdengar keseluruh bangunan dan Kepmen PU No.20 tahun 2009 BAB IV bagian 4 poin 4.4 yaitu SOP secara lengkap terkait Prosedur Penghentian Operasi dan Pengamanannya belum ada. Seharusnya tersedia sistem peringatan darurat yang bunyinya bisa terdengar keseluruh bangunan dan SOP lengkap terkait Prosedur Penghentian Operasi dan Pengamanannya harus ada. Di Unit Spining IV hanya terdapat *Emergency Alarm* yang terpasang pada mesin dan cakupan bunyi alarm terbatas.

Berdasarkan tabel 2, dari 4 poin organisasi manajemen risiko kebakaran terdapat 3 poin yang telah sesuai dengan standar (75%) dan 1 poin (25%) belum memenuhi standar Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No 186 Tahun 1999 BAB II Pasal 6 yaitu Ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran ditetapkan untuk tempat kerja tingkat risiko bahaya kebakaran ringan dan sedang I yang memiliki

Tabel 3. Gambaran penerapan sarana evakuasi pada manajemen bahaya kebakaran

No	Poin	Kesesuaian dengan IS ISO 31000
1	Pintu keluar	V
2	Pencahayaan darurat	V
3	Petunjuk arah dan rambu darurat	-
4	Koridor	-
5	Titik berkumpul	V

tenaga kerja 300 (tiga ratus) orang, atau lebih, atau setiap tempat kerja tingkat risiko bahaya kebakaran sedang II, sedang III dan berat, sedangkan PT Apac Inti Corpora belum memiliki ahli k3 spesialis penanggulangan kebakaran. Menurut firdani (2014) organisasi harus memastikan bahwa setiap orang dalam pengendaliannya yang melakukan tugas mempunyai dampak pada K3 harus kompeten sesuai dengan tingkat pendidikan, pelatihan dan/atau pengalaman, dan menyimpan catatan-catatannya. Begitu juga dalam tim penanggulangan kebakaran, setidaknya harus terdapat satu Ahli K3 spesialis penanggulangan kebakaran yang mengerti dan memahami cara penanggulangan kebakaran yang baik dan benar.

Berdasarkan hasil dari observasi, wawancara, dan studi dokumentasi yang dilakukan peneliti di PT Apac Inti Corpora Unit *Spinning* IV diperoleh hasil implementasi sarana evakuasi pada manajemen bahaya kebakaran yang terdiri dari 5 elemen yaitu pintu keluar (5 poin), pencahayaan darurat (1 poin), petunjuk arah dan rambu darurat (5 poin), koridor (2 poin), titik berkumpul (2 poin).

Pintu keluar, sebanyak 4 poin (80%) terpenuhi dan sesuai dengan standar Kepmen PU No.10 tahun 2000 bagian II poin 2.3, Kepmen PU No.10 tahun 2000 bagian II poin 2.7, SNI 03-1746-2000 poin 5.1.4.1 yaitu setiap bangunan minimal harus mempunyai 2 pintu keluar, di Unit *Spinning* IV terdapat 4 pintu keluar; tinggi bebas seluruhnya tidak kurang dari 2 m, di Unit *Spinning* IV tinggi bebas pintu keluar yaitu 3 m; bukaan pintu untuk sarana

jalan ke luar harus sedikitnya memiliki lebar bersih 80 cm, di Unit *Spinning* IV lebar bukaan pintu yaitu 3 m; pada ataupun dekat lokasi pintu, harus dipasang tanda yang dapat dilihat secara jelas dengan ukuran huruf sedikitnya 2,5 cm ( 1 inci ) tinggi huruf dengan latar belakang yang kontras, di Unit *Spinning* IV sudah dipasang tanda. Sebanyak 1 poin (20%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai dengan standar SNI 03-1746-2000 poin 5.1.4.1 yaitu pintu keluar tanpa engsel dan dibuka kearah dalam dengan cara didorong. Menurut Adiwidjaja (2012) pintu keluar yang tidak sesuai dapat menghambat massa untuk menyelamatkan diri karena adanya penumpukan massa yang tidak sesuai dengan kapasitas pintu, sehingga dapat menyebabkan adanya korban yang terlambat selamat.

Pencahayaan darurat, sebanyak 1 poin (100%) terpenuhi dan sesuai dengan standar SNI 03-6574-2000 poin 4.1.3 yaitu tingkat intensitas cahaya minimal 10 Lux di ukur pada lantai. Di Unit *Spinning* IV ketika sumber cahaya utama padam masih ada lampu emergency yang menyala selama 2 jam. Menurut Kristianingsih (2013) ketersediaan pencahayaan darurat dimaksudkan untuk membantu proses evakuasi sehingga penghuni dapat melihat dengan jelas petunjuk evakuasi dengan pencahayaan yang cukup.

Petunjuk arah dan rambu darurat, sebanyak 1 poin (20%) terpenuhi dan sesuai dengan standar SNI 03-6574-2001 poin 5.3.1 yaitu jarak minimum antar huruf minimum 1 cm, di Unit *Spinning* IV jarak antar huruf sudah 1 cm. Sebanyak 4 poin (80%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai dengan standar SNI 03-6574-2001 poin 5.3.1 yaitu tingginya minimal 15 cm, di Unit *Spinning* IV tinggi huruf 5 cm; tebal huruf minimal 2 cm, di Unit *Spinning* IV tebal huruf kurang dari 2 cm; lebar huruf minimal 5 cm, di Unit *Spinning* IV lebar huruf kurang dari 5 cm; huruf yang mudah dibaca dari jarak minimum 30 m, di Unit *Spinning* IV huruf sulit dibaca dari jarak 30 m. Menurut Adiwidjaja (2012) tanda exit yang tidak terlihat membuat para penghuni kebingungan mencari jalan keluar.

Koridor, sebanyak 1 poin (50%) terpenuhi dan sesuai dengan standar SNI 03-1746-2000 poin 4.1.2.2 yaitu suatu ruangan tertutup untuk eksit harus menyediakan jalur lintasan menerus terproteksi menuju eksit pelepasan, di Unit *Spinning* IV sarana untuk keluar sudah terproteksi sampai menuju eksit pelepasan. Sebanyak 1 poin (50%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai dengan standar SNI 03-1746-2000 poin 4.1.2.3 yaitu suatu ruangan tertutup untuk eksit atau tidak boleh digunakan untuk maksud di luar kegunaannya sebagai eksit, dan bila dirancang demikian, dapat digunakan sebagai daerah tempat berlindung, di Unit *Spinning* IV sarana untuk keluar juga digunakan dalam kegiatan produksi. Menurut Taufik (2012) menyatakan bahwa dengan adanya kesiapan dan ketersediaan sarana jalan keluar yang telah sesuai dengan pedoman pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung, akan membantu proses evakuasi yang perlu dilakukan bila terjadi keadaan darurat. Beberapa pedoman yang perlu dipenuhi adalah menyiapkan pintu berayun yang tidak mengganggu proses jalan keluar, pintu keluar tidak terhalang, ukuran lebar jalan keluar 2 m, jarak dari suatu exit maksimal 6 m, dan jalan keluar langsung menuju ruang terbuka. Hal inilah yang kemudian mendukung proses penyelamatan penghuni bangunan ketika terjadi keadaan darurat.

Titik berkumpul, sebanyak 2 poin (100%) terpenuhi dan sesuai dengan standar NFPA 101 yaitu tersedia titik berkumpul setelah evakuasi, di Unit *Spinning* IV sudah tersedia 2 titik berkumpul setelah evakuasi; luas titik berkumpul minimal 0,3 m<sup>2</sup>/orang, di Unit *Spinning* IV minimal sudah 0,3 m<sup>2</sup>/orang.

Berdasarkan hasil dari observasi, wawancara, dan studi dokumentasi yang dilakukan peneliti di PT Apac Inti Corpora Unit *Spinning* IV dapat diketahui bahwa hasil implementasi sistem proteksi pada manajemen bahaya kebakaran yang terdiri dari sistem proteksi aktif (26 poin) dan sistem proteksi pasif (5 poin). Sistem proteksi aktif terdiri dari 3 elemen yaitu alarm (7 poin), hidran (6 poin), APAR (13 poin).

Tabel 4. Gambaran penerapan sistem proteksi kebakaran pada manajemen bahaya kebakaran

No	Point	Kesesuaian dengan IS ISO 31000
1	Sistem proteksi kebakaran aktif a. Alarm kebakaran b. Hidran c. APAR	- V V
2	Sistem proteksi kebakaran pasif	V

Alarm sebanyak 7 poin (100%) belum terpenuhi sesuai dengan standar NFPA 72 tahun 2007 poin 4.2, SNI 03-3985-2000 poin 12.2.4.1, SNI 03-3985-2000 poin 12.2.5.1, Kepmen PU No.10 tahun 2000 BAB V bagian 2, SNI 03-3985-2000 poin 12.2.4.4, NFPA 72 tahun 2007 poin 4.3 yaitu semua bangunan kecuali bangunan hunian tunggal harus dipasang sistem alarm kebakaran, pada semua lokasi terpasang alarm kebakaran, alarm kebakaran tidak digunakan untuk kegiatan lain, alarm dalam kondisi baik dan siap pakai, notifikasi penghuni harus disediakan untuk menyiagakan penghuni terhadap suatu kejadian kebakaran atau keadaan darurat lainnya, mempunyai bunyi serta irama yang khas hingga mudah dikenal sebagai alarm kebakaran, dan panel kontrol harus bisa menunjukkan asal lokasi kebakaran. Di unit *spinning* IV tidak terpasang sistem alarm kebakaran gedung, yang ada hanya emergency alarm yang terpasang di mesin. Menurut Addawiyah (2016) deteksi dan alarm kebakaran merupakan salah satu sistem proteksi aktif kebakaran yang digunakan untuk memperingatkan penghuni gedung bilamana terjadi kebakaran. Hidran sebanyak 5 poin (83%) terpenuhi dan sesuai dengan standar NFPA 24 tahun 2007 poin 7.2.3, SNI 03-1745-2000 poin 4.7.1.1, poin 4.7.2 yaitu terdapat penanda hidran, lemari hidran tertutup yang berisi slang kebakaran berukuran cukup untuk pemasangan peralatan dan dapat digunakan dengan cepat pada saat terjadi kebakaran, lemari hidran hanya digunakan untuk menempatkan peralatan kebakaran, setiap hidran di cat dengan warna yang menyolok mata, dan sambungan slang dan kotak hidran

tidak boleh terhalang, slang kebakaran dilekatkan dan siap untuk digunakan. Sebanyak 1 poin (17%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai dengan standar SNI 03-1745-2000 poin 4.5.1.2 yaitu gantungan dan komponennya harus terbuat dari bahan yang mengandung besi, di Unit *Spinning* IV komponen terbuat dari bahan plastik karena jika terbuat dari bahan besi sering hilang. Menurut Serani (2015) dengan adanya hidran yang siap pakai, akan mempermudah proses pemadaman kebakaran yang dilakukan oleh petugas pemadam kebakaran dan mempercepat proses pemadaman api.

APAR sebanyak 11 poin (85%) terpenuhi dan sesuai dengan standar Permenaker No 4 tahun 1980 BAB III pasal 4, pasal 6, pasal 11 dan pasal 14, NFPA 10 tahun 2007 poin 4.2 dan poin 7.2.4.1 yaitu petunjuk cara pemakaian APAR harus dapat dibaca dengan jelas, di Unit *Spinning* IV petunjuk cara pemakaian APAR dapat dibaca dengan jelas; APAR diperiksa maksimal dua kali dalam setahun, di Unit *Spinning* IV pemeriksaan dilakukan dua bulan sekali; APAR ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat, mudah dicapai, mudah diambil, di Unit *Spinning* IV APAR sudah ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat, mudah dicapai, mudah diambil; penempatan APAR satu dengan APAR lainnya tidak melebihi 15 meter, kecuali ditetapkan oleh ahli pengawas, di Unit *Spinning* IV penempatan APAR satu dengan APAR lainnya 5 meter; warna dasar pemasangan Alat Pemadam Api Ringan yaitu merah, di Unit *Spinning* IV warna dasar pemasangan Alat Pemadam Api Ringan yaitu sudah berwarna merah; bagian luar tabung tidak boleh cacat termasuk segel dan label harus dalam keadaan baik, di Unit *Spinning* IV tabung APAR dalam keadaan baik; APAR dilengkapi dengan pemberian tanda pemasangan, di Unit *Spinning* IV APAR sudah dilengkapi dengan pemberian tanda pemasangan; APAR dipasang menggantung pada dinding dengan penggunaan selang atau ditempatkan dalam box yang tidak dikunci, di Unit *Spinning* IV APAR dipasang menggantung pada dinding; mulut mancar dan pipa mancar tidak boleh tersumbat, di Unit

*Spinning* IV mulut mancar dan pipa mancar tidak tersumbat; APAR harus mempunyai label, kartu tanda pengenal, atau indikator serupa yang ditempelkan untuk memberikan informasi, di Unit *Spinning* IV APAR harus mempunyai label, kartu tanda pengenal; petugas yang melakukan pemeriksaan harus menyimpan arsip dari semua APAR yang diperiksa, termasuk tindakan korektif yang dilakukan, di Unit *Spinning* IV petugas sudah melakukan pemeriksaan dan menyimpan arsip dari semua APAR yang diperiksa. Sebanyak 2 poin (15%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai dengan standar Permenaker No 4 tahun 1980 BAB III pasal 4, NFPA 10 tahun 2007 poin 5.4.2.2 yaitu tinggi pemberian tanda pemasangan 125 cm dari dasar lantai, di Unit *Spinning* IV tinggi pemberian tanda pemasangan lebih dari 125 cm dari dasar lantai; pada APAR terdapat klasifikasi kebakaran A, B, C, D yang sesuai dengan jenis kebakaran, di Unit *Spinning* IV pada APAR tidak terdapat klasifikasi kebakaran A, B, C, D yang sesuai dengan jenis kebakaran. Menurut Ashary (2015) APAR merupakan alat pemadam tahap awal untuk mencegah kebakaran membesar.

Sistem proteksi pasif sebanyak 5 poin (100%) sudah terpenuhi dan sesuai dengan standar Kepmen PU No.10 tahun 2000 BAB IV bagian 2 poin 2.4 dan poin 2.14, Kepmen PU No.10 tahun 2000 BAB IV bagian 3 poin 3.4, Kepmen PU No.10 tahun 2000 BAB II bagian 1 poin 1.3 yaitu dinding luar, dinding biasa, dan bahan lantai serta rangka lantai harus dari bahan tidak dapat terbakar, di Unit *Spinning* IV dinding luar, dinding biasa, dan bahan lantai serta rangka lantai terbuat dari bahan tidak dapat terbakar; bahan bangunan yang dibentuk menjadi komponen bangunan (dinding, kolom dan balok) harus memenuhi persyaratan pengujian sifat ketahanan api yang dinyatakan dalam waktu (30, 60, 120, 180, 240) menit, di Unit *Spinning* IV bahan bangunan tahan terhadap api; mampu menyediakan jalan masuk bagi kendaraan darurat dan lintasan dari jalan umum, di Unit *Spinning* IV terdapat jalan masuk yang mampu menyediakan jalan masuk bagi kendaraan darurat dan lintasan dari jalan

umum; memiliki kapasitas memikul beban dan tinggi bebas untuk memudahkan operasi dan lewatnya mobil pemadam kebakaran, di Unit *Spinning* IV terdapat jalan masuk yang memiliki kapasitas memikul beban dan tinggi bebas untuk memudahkan operasi dan lewatnya mobil pemadam kebakaran; bangunan gedung 8-14 m memiliki jarak antar bangunan 3-6 m, di Unit *Spinning* IV jarak antar bangunan 10 m. Untuk kompilasi hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi implementasi perencanaan pada manajemen bahaya kebakaran terdapat dilampiran. Menurut Ashary (2015) Konstruksi tahan api pada suatu bangunan penting karena dapat memberikan waktu pada penghuni gedung untuk melakukan evakuasi secara aman.

Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan bahwa Unit *Spinning* IV sudah melaksanakan pelatihan pada pekarjanya. Dari 1 poin yang diteliti sudah sesuai dengan standar yaitu tim penanggulangan kebakaran minimal sekali dalam 6 bulan menyelenggarakan latihan penyelamatan kebakaran yang diikuti oleh seluruh penghuni bangunan. Di Unit *Spinning* IV pelatihan tanggap darurat kebakaran dilaksanakan 6 bulan sekali. Dengan adanya pelatihan ini, para pekerja akan mendapat kan ilmu terkait tanggap darurat ketika terjadi kebakaran. Hal ini sangat penting untuk menghindari jatuhnya korban dan kerugian besar yang akan dialami oleh perusahaan. Menurut Arrazy (2014) pelatihan kebakaran dilakukan kepada seluruh klasifikasi hunian bangunan gedung dan harus dilaksanakan dengan frekuensi yang cukup. Pelaksanaan pelatihan dapat diselenggarakan bekerja sama dengan pihak yang berwenang setempat. Selain itu, frekuensi program latihan penanggulangan kebakaran secara periodik minimal 1 tahun sekali.

Berdasarkan hasil pengamatan pada penerapan pemeriksaan dan pengawasan pada manajemen bahaya kebakaran, Unit *Spinning* IV sudah menerapkan pemeriksaan dan pengawasan terhadap sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, dan sarana penyelamatan. Dengan adanya pemeriksaan dan pengawasan, manajemen dapat mengontrol bagaimana

pelaksanaan dilapangan apakah sudah sesuai dengan ketentuan atau belum. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Kristianto (2015), bahwa dalam manajemen keselamatan kebakaran, dibutuhkan peningkatan yang berkelanjutan yang ditujukan untuk selalu meningkatkan manajemen keselamatan kebakaran dalam suatu komunitas. Hal ini diperlukan untuk selalu menjaga keselamatan kebakaran berada pada tingkat yang baik dan menghindari kerusakan suatu sistem manajemen keselamatan kebakaran. Dengan peningkatkan berkelanjutan, suatu komunitas dapat mengetahui bilamana terdapat ketidaksesuaian dalam sistem manajemen keselamatan kebakaran dan dapat segera melaksanakan tindakan untuk penanggulangannya yang dimaksudkan untuk menjaga tingkat keamanan keselamatan kebakaran komunitas tersebut. Salah satu cara untuk melaksanakan peningkatan yang berkelanjutan adalah dengan melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala (Ashary, 2015).

Berdasarkan penelitian, PT Apac Inti Corpora selalu berkomunikasi dan berkonsultasi dengan pihak manajemen dalam merumuskan manajemen risiko kebakaran. Komunikasi tersebut dilakukan oleh pihak internal yang terdiri dari *Manager Unit Spinning IV* bersama *Department Fire and Safety* dan dengan pihak eksternal yaitu *owner*, kontraktor dan pihak lain yang terkait misalnya rumah sakit. Menurut IS ISO 31000: 2009 komunikasi dan konsultasi dengan para pemangku kepentingan sangatlah penting karena penilaian mereka mengenai suatu risiko dibuat atas dasar persepsi mereka tentang risiko tersebut yang dipengaruhi oleh nilai-nilai, kebutuhan, asumsi, konsep dan keinginannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa PT Apac Inti Corpora telah sesuai dengan standar IS ISO 31000 tentang Penerapan Komunikasi dan Konsultasi Manajemen Risiko.

Menurut Serani (2015), adanya ketidakberhasilan dalam penyelesaian sasaran proyek dikarenakan kurangnya pengkomunikasian dan koordinasi yang baik dengan *owner*. Pengkomunikasian dan

pengkonsultasian baik internal maupun eksternal dapat membantu dalam menentukan suatu kriteria risiko dalam suatu perusahaan. Dengan adanya penentuan kriteria risiko hasil dari pengkomunikasian dan pengkonsultasian ini akan memudahkan suatu perusahaan dalam pengambilan suatu keputusan. Jika tidak dilakukan komunikasi dan konsultasi baik internal maupun eksternal risiko yang memiliki kategori tinggi dan seharusnya dilakukan perlakuan risiko dapat terabaikan dan dapat menimbulkan terjadinya suatu kejadian kecelakaan sehingga perusahaan tidak dapat mencapai *zero accident*.

Berdasarkan hasil penelitian, PT. Apac Inti Corpora selalu melakukan *monitoring* secara berkala terkait dengan manajemen risiko suatu perusahaan. Selanjutnya PT Apac Inti Corpora akan melakukan review apabila terdapat ketidaksesuaian dari hasil monitoring manajemen risiko kebakaran dengan perencanaan yang telah dibuat. Monitoring dan Review dilakukan oleh *Department Fire and Safety* yang disetujui oleh *Manager Unit Spinning IV* satu tahun sekali. Apabila *monitoring* dan *review* manajemen risiko kebakaran tetap dilakukan maka dapat dipastikan bahwa manajemen risiko tetap efektif dan tetap mendukung kinerja organisasi serta dapat meminimalkan tingkat risiko yang ada.

Hal ini telah sesuai dengan IS ISO 31000: 2009 yang menyatakan bahwa memastikan pengendalian risiko dan perlakuan risiko masih tetap efektif, baik secara desain maupun pelaksanaannya. Menurut Safitri (2017) pengendalian dan monitoring risiko adalah proses mengawasi risiko yang sudah diidentifikasi, memonitor risiko yang tersisa, dan mengidentifikasi risiko baru, memastikan pelaksanaan *risk management plan* dan mengevaluasi keefektifannya dalam mengurangi risiko.

## PENUTUP

Simpulan umum penelitian ini adalah pencapaian upaya pengendalian risiko kebakaran dari 57 poin, 38 poin (66,6%) sudah terpenuhi dan sesuai dengan standar, 11 poin

(19,3%) sudah terpenuhi tetapi belum sesuai dengan standar, 8 poin (14,1%) tidak terpenuhi dan implementasi manajemen risiko kebakaran berdasarkan Standar (IS) ISO 31000 di PT. Apac Inti Corpora pada Unit *Spinning* IV terdapat 5 proses kerja yaitu: proses *carding* dan *blowing* (40%) mempunyai potensi bahaya kebakaran dengan tingkat risiko ekstrim (*Extreme Risk*), proses *open end* (OE) (20%) mempunyai potensi bahaya kebakaran dengan tingkat risiko sedang (*Moderate Risk*), proses *drawing* dan *packing* (40%) mempunyai potensi bahaya kebakaran dengan tingkat risiko rendah (*Low Risk*). Pada penelitian ini terlalu banyak poin yang dibahas, sehingga hasil yang didapatkan kurang maksimal. Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya sebaiknya penelitian dilakukan terfokus pada satu poin pembahasan saja, agar hasil yang didapat lebih maksimal dan lebih akurat misalnya pada poin sistem proteksi kebakaran saja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Addawiyah, A.S. 2016. Pengembangan *Risk Assesment* dalam Evaluasi Manajemen Penanggulangan Kebakaran Melalui *Fault Tree Analysis*. *Unnes Journal of Public Health*, 5(1): 5-6
- Adiwidjaja. 2012. Studi Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Apartemen (Studi Kasus Apartemen di Surabaya). *Journal of Architecture and Built Environment*, 39, (1): 5-6
- Arrazy, S. 2014. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kebakaran di Rumah Sakit Dr. Sobirin Kabupaten Musi Rawas Tahun 2013. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(2): 6-7
- Ashary, I.Z. 2015. Analisis Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di area Produksi Industri Kimia PT. X Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-jurnal)*, 3(3): 7-8
- Beever, P. 2011. *Emergency Incident Fire Statistic:2010-2011*. *Jurnal New Zealand Fire Service*, 7(2):8-10
- Firdani, L. 2014. Analisis Penerapan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) Di PT. X Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(5): 7-8
- Hylton, J.G. 2015. *Fire Loss in the United States during 2014*. *Jurnal National Fire Protection Association Fire Ananysis and Research Division*, 9(1):2-5
- Karter, MJ. 2014. *Fire Loss in the United States during 2013*. *Jurnal National Fire Protection Association Fire Ananysis and Research Division*, 8(1):2-5
- Kristianto, D.H. 2015. Evaluasi Pemenuhan Permenaker No.04/MEN/1980 dan SKEP/100/xi/1985 Terhadap Alat Pemadam Api Ringan di PT. Angkasa Pura I Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-jurnal)*, 3(1): 5-6
- Kristianingsih, Luluk. 2013. Analisis Safety System dan Manajemen Risiko pada Steam Boiler PLTU di Unit 5 Pembangkitan Paiton, PT. YTL. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 2(2): 4-5
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta
- Ramli, Soehatman, 2010, *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*, Dian Rakyat, Jakarta
- Rooney, Stu. 2013. *Emergency Incident Fire Statistic:2012-2013*. *Jurnal New Zealand Fire Service*, 9(1):6-10
- Safitri, Nunuk. 2017. Penerapan *Risk Management* pada Pekerjaan di Ketinggian Berdasarkan SNI ISO 31000: 2011. *Higeia : Journal of Public Health Research and Development*, 1(2): 8– 14
- Serani. 2015. Penerapan Manajemen Risiko Kebakaran di Area Produksi PT Wilmar Bioenergi Indonesia Kawasan Industri Dumai-Pelintung Tahun 2015. *Jurnal Universitas Sumatera Utara Bagian Lingkungan dan Kesehatan Kerja*, 4(3): 6-7
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung
- Thao, H.T.Y., Tiep, N.V. dan Linh, D.T.T. 2014. Evaluating Risks in Construction Projects Based on International Risk management Standard AS/NZS ISO 31000: 2009. *Infrastructure University Kuala Lumpur Research Journal*, 2(1): 38-50
- Taufik. 2012. Integrasi *Frame Work Risk and Insurance Management Society (RIMS)* dalam Analisis Kematangan Implementasi Manajemen Risiko (Studi Kasus: PLTA Maninjau). 12(2): 7-8