

SKRIPSI

ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA MALANG



Disusun Oleh :

ISMAYA INDRA JAYUSTI

NIM : 09.21.019

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA MALANG

Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

ISMAYA INDRA JAYUSTI

NIM : 09.21.019

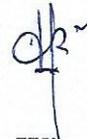
Dosen Pembimbing I



(Ir. Edi Hargono, D.P., MS.)

Menyetujui :

Dosen Pembimbing II



(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



(Ir. A. Agus Santosa, MT.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA MALANG

Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

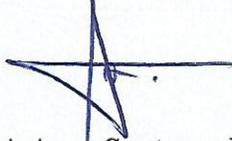
Disusun Oleh :

ISMAYA INDRA JAYUSTI

NIM : 09.21.019

Disahkan Oleh :

Ketua



(Ir. A. Agus Santosa., MT.)

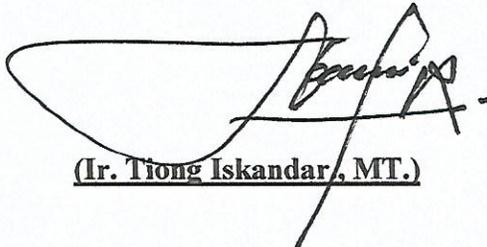
Sekretaris



(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.)

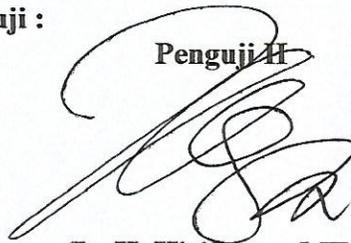
Anggota Penguji :

Penguji I



(Ir. Tiong Iskandar., MT.)

Penguji II



(Ir. H. Hirijanto., MT.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONALMALANG
2014**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ismaya Indra Jayusti
NIM : 0921019
Program Studi : Teknik Sipil S-1 ITN Malang
Alamat : Jl. Manusela RT 12 Kel. Namaelo Kec.Kota Masohi
Kab. Maluku Tengah, Maluku

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

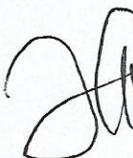
“ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA MALANG”

Adalah merupakan hasil karya saya sendiri yang belum pernah di publikasikan baik secara keseluruhan maupun sebagian, dalam bentuk jurnal, working paper atau bentuk lain yang di publikasikan secara umum. Skripsi ini sepenuhnya merupakan karya intelektual saya dan seluruh sumber yang menjadi rujukkan dalam skripsi ini telah saya sebutkan sesuai kaidah akademik yang berlaku umum, termasuk para pihak yang telah memberikan kontribusi pemikiran pada isi kecuali yang menyangkut ekspresi kalimat dan desain tulisan.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dan penuh tanggung jawab dan integritas.

Malang, 22 Agustus 2014

Yang membuat pernyataan ini


METERAI TEMPEL
PAJAK MEMBANGUN NEGARA
RAB72AAF261499716
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

Ismaya Indra Jayusti

ABSTRAKSI

Ismaya Indra Jayusti, 2014, Analisis Aspek Penilaian Dan Kinerja Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek-Proyek Konstruksi Di Kota Malang, Dosen Pembimbing I : Ir. Edi Hargono D.P., MS., Dosen Pembimbing II : Lila Ayu Ratna Winanada,ST., MT.

Dalam menangani proyek konstruksi, Pemerintah Kota Malang sejauh ini belum menggunakan bobot penilaian untuk menilai kinerja penerapan aspek – aspek K3. Maka diperlukan adanya sistem penilaian untuk menentukan ranking tingkat kinerja penerapan aspek – aspek K3 pada proyek konstruksi di Kota Malang dengan menggunakan sistem pembobotan berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria penilaian. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa bobot penilaian dalam menentukan kinerja penerapan aspek – aspek K3 pada proyek konstruksi dan menganalisa ranking tingkat kinerja penerapan aspek – aspek K3 ditinjau dari masing-masing kriteria penilaian maupun ditinjau dari keseluruhan kriteria penilaian.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan jenis riset/ penelitian kualitatif menggunakan metode studi kasus antara lain. Pengumpulan data dari responden ahli dilakukan dengan melakukan penyebaran kuisisioner. Penelitian ini dilakukan pada dua proyek konstruksi di Kota Malang . Metode analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa kriteria “aspek pelatihan dan konsultasi” memiliki bobot tertinggi sebesar 0,388 dalam kriteria level 1 dan kriteria “perwujudan undang – undang (kode kriteria 1.1.2) memiliki bobot tertinggi sebesar 0,680 dalam kriteria level 2. Dari keseluruhan kriteria penilaian kinerja penerapan aspek – aspek K3, kinerja Proyek B menempati peringkat ke-1 dengan total nilai 9,323.

Kata kunci : Kinerja K3, Proyek Konstruksi

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Analisis Aspek Penilaian dan Kinerja Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek – proyek Konstruksi di Kota Malang”*, yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Tak lepas dari berbagai hambatan, rintangan, dan kesulitan yang muncul, namun berkat petunjuk dan bimbingan dari semua pihak yang telah membantu, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak Ir. A.Agus Santosa, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1.
4. Ibu Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1 dan Koordinator Bidang Manajemen Konstruksi, serta selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Ir. Edi Hargono D. P., MS., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ayahanda Ir.Jauhari dan Ibunda Surawati atas kasih sayang dan dukungan yang tiada henti.

7. Gemilang KSN Pattisahusiwa, Tajur Rijal, Tarita Kusumadewi,ST, . untuk semangat dan perhatian yang diberikan.
8. Teman-teman Teknik Sipil S-1 angkatan 2009 atas kekompakan dan kerja sama yang luar biasa.
9. Dan semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Proposal Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan, akhir kata semoga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Juli 2014
Penulis

Ismaya Indra Jayusti
NIM : 09.21.019

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	
ABSTRAKSI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori Dasar.....	11
2.2.1 Pengertian Proyek Konstruksi	11
2.2.2 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	12
2.2.3 Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	14
2.3 Teori Dasar Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	30
2.3.1 Pengertian AHP	30

2.3.2 Penganalisaan dan Penyusunan AHP.....	35
2.3.3 Menetapkan Prioritas	37
2.3.4 Hubungan Prioritas sebagai Eigen Vektor terhadap Konsistensi	40
2.3.5 Konsistensi	43
2.4 Teori Dasar Metode Suksesif Ordinal.....	43
BAB III : METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Jenis Penelitian.....	44
3.2 Penentuan Sampel Penelitian dan Kriteria Penilaian	45
3.3 Penyusunan Kuisisioner.....	47
3.4 Variabel Penelitian	47
3.5 Kriteria Penelitian	49
3.6 Bagan Alir (Flow Chart) Penelitian	51
BAB IV : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Rekapitulasi Hasil Penelitian	52
4.2 Analisis Bobot Aspek dan Kriteria	57
4.2.1 Analisis Bobot Aspek (Level 1).....	57
4.2.2 Analisis Bobot Kriteria (Level 2).....	61
4.2.2.1 Tinjauan pada Aspek Peraturan Perundang-undangan.....	61
4.2.2.2 Tinjauan pada Aspek Keengineeringan.....	63
4.2.2.3 Tinjauan pada Aspek Sistem Manajemen	65
4.2.2.4 Tinjauan pada Aspek Tanggap Darurat.....	68
4.2.2.5 Tinjauan pada Aspek Pelatihan dan Konsultasi	70
4.3 Bobot Penilaian Kinerja Penerapan Aspek-aspek K3	72
4.4 Penilaian Rangka Kinerja Penerapan Aspek-aspek K3 pada Proyek Konstruksi di Kota Malang	75

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan.....	38
TABEL 2.2	Skala Perbandingan Berpasangan	39
TABEL 2.3	Random Consistency Index (RI).....	42
TABEL 4.1	Rekapitulasi Perbandingan Berpasangan Aspek (Level 1)	53
TABEL 4.2	Rekapitulasi Perbandingan Berpasangan Kriteria (Level 2).....	54
TABEL 4.3	Skala Skor Penilaian Kinerja Penerapan Aspek-aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja	55
TABEL 4.4	Matrik Awal Kriteria (Level 1)	58
TABEL 4.5	Eigen Vektor Kriteria (Level 1)	59
TABEL 4.6	Eigen Maksimum Kriteria (Level 1)	60
TABEL 4.7	Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan.....	61
TABEL 4.8	Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan.....	62
TABEL 4.9	Eigen Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan	62
TABEL 4.10	Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Keengineeringan	63
TABEL 4.11	Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Keengineeringan	64
TABEL 4.12	Eigen Maksimum Kriteria Level 2 dengan Tinjauan Aspek Keengineeringan	64
TABEL 4.13	Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Sistem Manajemen.....	66
TABEL 4.14	Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Sistem	

Manajemen.....	66
TABEL 4.15 Eigen Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Sistem Manajemen.....	67
TABEL 4.16 Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Tanggap Darurat	68
TABEL 4.17 Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Tanggap Darurat	68
TABEL 4.18 Eigen Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Tanggap Darurat	69
TABEL 4.19 Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Pelatihan dan Konsultasi.....	70
TABEL 4.20 Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Pelatihan dan Konsultasi.....	71
TABEL 4.21 Eigen Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Pelatihan dan Konsultasi.....	71
TABEL 4.22 Bobot Penilaian Kinerja Penerapan Aspek – aspek K3 pada Proyek Konstruksi di Kota Malang	74
TABEL 4.23 Penilaian Ranging Kinerja Penerapan K3 pada Proyek Konstruksi di Kota Malang.....	77

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Pakaian Kerja Konstruksi	15
GAMBAR 2.2 Sepatu Kerja Konstruksi	16
GAMBAR 2.3 Kacamata Kerja	16
GAMBAR 2.4 Penutup Telinga	17
GAMBAR 2.5 Sarung Tangan	17
GAMBAR 2.6 Helm Konstruksi.....	18
GAMBAR 2.7 Masker atau Pelindung Hidung	19
GAMBAR 2.8 Jas Hujan	19
GAMBAR 2.9 Sabuk Pengaman Konstruksi	20
GAMBAR 2.10 Tangga Konstruksi.....	21
GAMBAR 2.11 P3K	21
GAMBAR 2.12 Warna – warna Dasar Simbol K3	25
GAMBAR 2.13 Bentuk Dasar Rambu – rambu standar K3	26
GAMBAR 2.14 Rambu Larangan	27
GAMBAR 2.15 Rambu Peringatan	28
GAMBAR 2.16 Rambu Prasyarat/Wajib di Laksanakan.....	29
GAMBAR 2.17 Rambu Pertolongan	30
GAMBAR 2.18 Cakupan Model AHP	31
GAMBAR 2.19 Model AHP Secara Umum (Thomas L. Saaty, 1993)	36
GAMBAR 3.1 Bagan Alir Kriteria Penilaian K3	50
GAMBAR 3.2 Bagan Alir (Flow Chart) Penelitian.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Contoh Kuisisioner

LAMPIRAN 2 Lembar Asistensi Skripsi

LAMPIRAN 3 Surat Bimbingan Skripsi

LAMPIRAN 4 Lembar Pengesahan dan Lembar Persetujuan Revisi Seminar
Proposal Skripsi

LAMPIRAN 5 Form Revisi Seminar Proposal Skripsi Dari Dosen Pembahas

LAMPIRAN 6 Lembar Persetujuan Seminar Hasil Skripsi

LAMPIRAN 7 Form Revisi Seminar Hasil Skripsi Dari Dosen Pembahas

LAMPIRAN 8 Form Revisi Ujian Skripsi Dari Dosen Penguji

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keberhasilan suatu proyek konstruksi tidak hanya ditentukan pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi di lapangan. Industri jasa konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki resiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Hal ini tidak bisa dibiarkan begitu saja mengingat kerugian yang akan ditimbulkan tidak hanya korban jiwa, materi yang tidak sedikit baik bagi pekerja dan pengusaha, tertundanya proses produksi, hingga kerusakan lingkungan yang akhirnya berdampak bagi masyarakat luas. Untuk itulah diperlukan implementasi Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada semua pekerjaan konstruksi.

Terlepas dari itu pekerjaan konstruksi bangunan merupakan pekerjaan yang mengandung potensi bahaya, sehingga dalam memberi perlindungan keselamatan kerja kepada pekerja diperlukan syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang sangat tinggi. Tahapan dalam konstruksi bangunan berhubungan dengan seluruh tahapan yang dilakukan di tempat kerja. Diantara tahapan yang ada yaitu pekerjaan penggalian, pekerjaan pondasi, pekerjaan beton, pekerjaan baja, dan pembongkaran.

Pekerjaan konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrikal, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain. Kegiatan Konstruksi merupakan unsur penting dalam pembangunan namun

dalam kegiatan konstruksi, kecelakaan konstruksi relatif tinggi dibandingkan dengan kegiatan lainnya. Kegiatan konstruksi menimbulkan berbagai dampak yang tidak diinginkan antara lain yang menyangkut aspek keselamatan kerja dan lingkungan. Kegiatan proyek konstruksi memiliki Karakteristik antara lain : bersifat sangat kompleks, multi disiplin ilmu, melibatkan banyak unsur tenaga kerjakasar dan berpendidikan relatif rendah, masa kerja terbatas, intensitas kerja yang tinggi, tempat Kerja (terbuka, tertutup, lembab, kering, panas, berdebu, kotor), menggunakan peralatan kerjaberagam, jenis, teknologi, kapasitas dan beragam berpotensi bahaya, mobilisasi yang tinggi, peralatan, tenaga kerja, material dan lain-lain.

Pentingnya aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada industri konstruksi, serta persaingan usaha yang semakin ketat melatarbelakangi perlunya sistem penilaian sebagai alat evaluasi kinerja para pelaksana proyek konstruksi dalam menangani suatu permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja , sehingga tercipta suatu produk perencanaan yang optimal, sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan sebagai suatu keunggulan kompetitif.

Proses pembangunan proyek konstruksi pada umumnya merupakan kegiatan yang banyak mengandung unsur bahaya. Hal tersebut menyebabkan industri konstruksi mempunyai catatan yang buruk dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Situasi dalam lokasi proyek mencerminkan karakter yang keras dan kegiatannya terlihat sangat kompleks dan sulit dilaksanakan sehingga dibutuhkan stamina dan tenaga yang prima dari pekerja pada proyek konstruksi tersebut.

Ada banyak kemungkinan penyebab terjadinya kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi, salah satunya adalah karakter dari proyek itu sendiri. Proyek

konstruksi mempunyai konotasi yang kurang baik jika di tinjau dari aspek kebersihan dan kerapiannya, dikarenakan padat akan alat – alat konstruksi , pekerja konstruksi dan material – material konstruksi. Faktor lain penyebab timbulnya kecelakaan kerja adalah faktor pekerja konstruksi yang cenderung kurang mengindahkan ketentuan standar keselamatan kerja, dengan karakter yang berbeda sehingga harus selalu menyesuaikan diri, perselisihan yang mungkin timbul di antara para pekerja sehingga mempengaruhi kinerjanya, perselisihan antara pekerja dengan tim proyek, dan peralatan yang digunakan.

Proyek konstruksi yang terjadi di Indonesia masih cenderung menggunakan jumlah pekerja yang mencapai puluhan bahkan ratusan pekerja. Pada saat inilah konsentrasi pekerja terjadi di proyek yang areanya terbatas sehingga besar kemungkinannya terjadi kecelakaan kerja. Kemudian dari pada itu belum semua proyek konstruksi memperhatikan upaya – upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja .

Keselamatan kerja bagi pelaksana konstruksi di lapangan masih menjadi sesuatu yang jarang. Ini perlu disosialisasikan bahwa keselamatan kerja itu tidak hanya bagaimana menyiapkan peralatan konstruksi atau sebagainya itu, tetapi itu suatu disiplin kerja dan harus mengikuti prosedur yang ketat. Apalagi untuk pengerjaan konstruksi bangunan – bangunan tingkat tinggi, keselamatan kerja mutlak diperlukan.

Kesehatan kerja cukup penting bagi moral, legalitas, dan finansial. Semua organisasi memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa pekerja dan orang lain yang terlibat tetap berada dalam kondisi aman sepanjang waktu. Praktek K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) meliputi pencegahan, pemberian sanksi, dan kompensasi, juga penyembuhan luka dan perawatan untuk pekerja dan

menyediakan perawatan kesehatan dan cuti sakit. K3 terkait dengan ilmu kesehatan kerja, teknik keselamatan, teknik industri, kimia, fisika kesehatan, psikologi organisasi dan industri, dan psikologi kesehatan kerja. Maka dari itu terdapat beberapa hal yang dipertimbangkan terkait penilaian pelaksanaan K3, disamping itu menurut undang – undang nomor 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja terdapat aspek – aspek yang berbeda tingkat kepentingan atau bobotnya . Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk merancang suatu model penilaian terhadap aspek keselamatan dan kesehatan kerja yang berupa uraian kriteria penilaian dengan bobotnya masing-masing serta tata cara penilaiannya. Sistem penilaian terhadap aspek keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) diharapkan dapat menjadi bahan rujukan dalam melakukan evaluasi tersebut secara lebih rinci dan terukur. Adapun judul penelitian (skripsi) ini adalah “Analisis Aspek Penilaian dan Kinerja Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek – proyek Konstruksi di Kota Malang”

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dari permasalahan ini adalah :

Tahap pelaksanaan kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang dilakukan oleh pelaksana kegiatan suatu proyek konstruksi sudah menggunakan 5 (lima) aspek utama yang harus diperhatikan oleh pengawas kegiatan proyek konstruksi, namun belum menggunakan sistem pembobotan dan rangking kriteria.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari permasalahan ini adalah :

1. Berapakah bobot kriteria penilaian penerapan aspek – aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang paling dominan sebagai tolak ukur keberhasilan proyek konstruksi di Kota Malang ?
2. Berapakah rangking tingkat penerapan aspek – aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam penentuan keberhasilan pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi di Kota Malang jika ditinjau dari masing – masing kriteria penilaian?
3. Berapakah rangking tingkat penerapan aspek – aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam penentuan keberhasilan pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi di Kota Malang jika ditinjau dari keseluruhan kriteria penilaian?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari permasalahan ini adalah :

1. Menganalisa besar bobot kriteria penilaian penerapan aspek – aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek konstruksi di Kota Malang .
2. Menganalisa rangking tingkat penerapan aspek – aspek apa yang paling dominan dalam penentuan keberhasilan pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi di Kota Malang .

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah ini adalah :

1. Dalam penentuan bobot kriteria penilaian penerapan aspek – aspek K3, penelitian dilakukan terhadap proyek konstruksi swasta dengan skala konstruksi besar yang tertuju pada para ahli yang terlibat langsung dalam menentukan tingkat pengaruh penerapan aspek – aspek K3 yang menangani proyek mall dinoyo city dan proyek ijen padjadjaran suites hotel di Kota Malang .
2. Dalam penentuan rangking tingkat penerapan aspek – aspek K3, penelitian dilakukan terhadap proyek konstruksi swasta dengan skala konstruksi besar yang tertuju pada para ahli yang terlibat langsung dalam menentukan tingkat pengaruh penerapan aspek – aspek K3 yang menangani proyek mall dinoyo city dan proyek ijen padjadjaran suites hotel di Kota Malang.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Pemerintah Kota Malang untuk memberikan penilaian kualitatif terhadap proyek – proyek konstruksi di Kota Malang.
2. Penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada khalayak tentang sistem penilaian pelaksanaan kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam proyek – proyek konstruksi dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan antara lain dilakukan oleh Sapto S. Pramono dengan judul “Survei Evaluasi Manajemen Sumber Daya Manusia Sebagai Upaya Peningkatan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi”. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan-perusahaan jasa konstruksi di Kota Samarinda pada tahun 2011. Dari penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan antara lain sebagai berikut :

- a. Berdasarkan analisis AHP, dalam mengidentifikasi parameter penilaian efektifitas manajemen sumber daya manusia pada perusahaan jasa konstruksi diketahui bahwa parameter pada proses perencanaan yang paling dominan adalah lingkungan perusahaan, pada proses akuisisi adalah lingkungan perusahaan, pada proses pengembangan adalah penugasan staf proyek dan pada proses manajemen adalah aset proses organisasi.
- b. Efektifitas manajemen sumber daya manusia pada sebuah perusahaan jasa konstruksi dapat dinilai dengan besarnya bobot pada parameter-parameter yang paling dominan pada proses perencanaan, akuisisi, pengembangan dan manajemen.
- c. Berdasarkan analisis AHP, kinerja perusahaan dapat diketahui bahwa perusahaan jasa konstruksi yang paling mementingkan proses perencanaan adalah PT. Michel Putra Pertama. Perusahaan jasa konstruksi yang paling mementingkan proses akuisisi adalah CV. Senfodeco. Perusahaan jasa konstruksi yang paling mementingkan proses pengembangan adalah PT. Akar

Tunas Pelita, PT. Bangun Nusantara Muda, PT. Filia Pratama dan CV. Senfodeco masing-masing dengan nilai sama. Perusahaan jasa konstruksi yang paling mementingkan proses manajemen adalah CV. Senfodeco.

Keterkaitan antara penelitian terdahulu dan penelitian ini antara lain metode studi ini mencakup metode pengambilan data dan metode analisis. Untuk pengambilan data, studi ini menggunakan kuisisioner yang berisi pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan proses perencanaan, proses akuisisi, proses pengembangan dan proses manajemen yang digunakan untuk menilai efektifitas jenis penelitian yang akan diteliti. Hasil dari kuisisioner yang berupa jawaban dari responden lalu direkapitulasi dan dicari nilai berdasarkan skala penilaian dari Saaty. Metode AHP kemudian diterapkan untuk menganalisa matriks – matriks tersebut. Hasil perhitungan dengan metode AHP berupa vektor eigen dimana tiap nilai dalam vektor menunjukkan nilai dari kriteria yang diajukan.

Penelitian juga pernah dilakukan oleh Wieke Yuni Christina dengan judul “Pengaruh Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja proyek Konstruksi“ . Penelitian ini dilakukan di Kota Malang pada tahun 2012. Dari penelitian tersebut dapat di ambil kesimpulan antara lain sebagai berikut :

- a. Sebuah kebijakan K3, harus di mulai dari inisiatif *Top Management* . Sikap dari *Top Management* terhadap keselamatan dan kesehatan pekerjanya harus di tunjukan dalam bentuk sebuah pernyataan kebijakan yang tertulis.
- b. Penerapan kebijakan K3 dilakukan dengan menyusun sebuah program K3 yang bertujuan untuk mengendalikan lingkungan kerja , peralatan dan proses pekerjaan yang dilakukan, serta mengendalikan pekerja untuk

mencegah kecelakaan yang kerap terjadi di tempat kerja, dapat berupa pelatihan dan pendidikan K3, pemeriksaan kesehatan, pencatatan dan pelaporan setiap insiden yang terjadi, *safety meeting*, serta dilakukannya publikasi mengenai K3 .

- c. Pengukuran kinerja terhadap pelaksanaan program – program K3 yang dilakukan manajemen, bertujuan untuk mengetahui efektifitas daripada program – program .

Adapula penelitian yang dilakukan oleh Dwi Friska G.Naibaho dengan judul “Evaluasi Kepatuhan Kontraktor Terhadap Penerapan Peraturan – Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Bangunan Instalasi ” . Penelitian ini dilakukan di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2012. Dari penelitian tersebut dapat di ambil kesimpulan antara lain untuk dapat mengevaluasi kepatuhan kontraktor terhadap penerapan peraturan – peraturan K3 Konstruksi Indonesia, terlebih dahulu dilakukan pengolahan data terhadap penerapan peraturan – peraturan tersebut. Berdasarkan rekapitulasi data dapat diperoleh jumlah *list* yang diterapkan atau tidak diterapkan oleh masing – masing kontraktor. Dengan membuat asumsi bahwa setiap list kewajiban kontraktor memiliki bobot penilaian yang sama. Persentase kepatuhan masing – masing kontraktor terhadap penerapan peraturan tersebut berbeda – beda. Variasi kategori adalah cukup dan sangat baik sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kepatuhan kontraktor masih belum merata, tetapi pada beberapa kasus jenis bangunan tidak terlalu mendekati jenis bangunan instalasi yang dimaksud sehingga mempengaruhi disiplin kontraktor dalam menerapkan peraturan – peraturan K3; dan beberapa hal yang

melatarbelakangi ketidakpatuhan kontraktor terhadap penerapan peraturan – peraturan K3 Konstruksi Indonesia, antara lain :

- a. Kurang pahamnya kontraktor terhadap penerapan peraturan – peraturan K3 Konstruksi Indonesia,
- b. Minimnya alokasi biaya K3,
- c. Rendahnya prioritas terhadap penerapan K3 oleh kontraktor,
- d. Terdapat kebijakan K3 internal perusahaan,
- e. Rendahnya pemahaman dan pengawasan pihak pemilik proyek terhadap penerapan K3,
- f. Sanksi pidana pelanggaran K3 ringan.

Status swasta tidak menjamin tingginya kepatuhan kontraktor terhadap penerapan peraturan – peraturan K3. Tingkat kepatuhan kontraktor terhadap penerapan peraturan – peraturan K3 dipengaruhi oleh peran pemilik, dari penelitian dapat disimpulkan: Kontraktor yang menangani proyek konstruksi dimana pemilik proyek berstatus swasta atau BUMN cenderung patuh menerapkan K3, Kontraktor yang menangani proyek konstruksi dimana pemilik proyek berstatus negeri cenderung rendah pencapaian persentase kepatuhannya. Hal ini ada kaitannya dengan rendahnya pemahaman dan pengawasan pihak pemilik proyek terhadap penerapan K3.

Keterkaitan antara penelitian terdahulu dan penelitian ini adalah sama – sama membahas tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) , namun penelitian terdahulu ini sangat ditekankan kepada budaya kesadaran pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang ditujukan untuk para pekerja konstruksi, sedangkan pada penelitian ini membahas tentang penilaian penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek – proyek konstruksi di Kota Malang.

2.2 Teori Dasar

2.2.1 Pengertian proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan usaha untuk mencapai tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas . Sehingga dapat dibidang proyek konstruksi adalah suatu upaya untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur . Bangunan yang di maksud adalah pada umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk di dalamnya bidang teknik sipil dan arsitektur juga tidak jarang melibatkan disiplin lain seperti teknik industri , teknik mesin , teknik elektro dan sebagainya .

Proyek konstruksi juga merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya dilaksanakan satu kali dan pada umumnya berlangsung dalam jangka waktu yang pendek atau dengan kata lain kegiatan proyek dapat di artikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu . Kegiatan tersebut adalah mendirikan bangunan dengan waktu tertentu dengan menggunakan sumber daya yang terbatas , demi terwujudnya tujuan yang kompleks . dari uraian tersebut dapat disimpulkan karakteristik proyek konstruksi adalah sebagai berikut :

1. Memiliki tujuan yang khusus , produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Jumlah biaya, kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan di atas telah ditentukan.
3. Mempunyai awal kegiatan dan mempunyai akhir kegiatan yang telah ditentukan atau mempunyai jangka waktu tertentu.
4. Rangkaian kegiatan hanya dilakukan sekali (non-rutin) , tidak berulang – ulang , sehinggann menghasilkan produk yang optimal.
5. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Adapun tahapan proyek konstruksi secara berurutan, adalah sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan
2. Tahap perekayasaan dan perancangan
3. Tahap pengadaan / pelelangan
4. Tahap pelaksanaan
5. Tahap test operasional
6. Tahap pemanfaatan dan pemeliharaan

2.2.2 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Bila ditinjau dari sudut pandang dunia konstruksi , K3 adalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan pengertian pemberian perlindungan kepada setiap orang yang berada di tempat kerja, yang berhubungan dengan pemindahan bahan baku, penggunaan peralatan kerja konstruksi, proses produksi dan lingkungan sekitar tempat kerja. SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum adalah SMK3 pada sektor jasa konstruksi yang berhubungan dengan kepentingan umum (masyarakat) antara lain pekerjaan konstruksi: jalan, jembatan, bangunan gedung fasilitas umum, sistem penyediaan air minum dan perpipaannya, sistem pengolahan air limbah dan perpipaannya, drainase, pengolahan sampah, pengaman pantai, irigasi, bendungan, bendung, waduk, dan lainnya . Menurut Mangkunegara (2002) Kesehatan dan keselamatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.

Kesuksesan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) konstruksi tidak lepas dari peran berbagai pihak yang terlibat, berinteraksi dan bekerja sama. Hal ini sudah seharusnya menjadi pertimbangan utama dalam pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi, yang dilakukan oleh tim proyek dan seluruh manajemen dari berbagai pihak yang terkait di dalamnya. Masing – masing pihak mempunyai tanggung jawab bersama yang saling mendukung untuk keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi di tandai dengan evaluasi positif dari pelaksanaan program keselamatan dan kesehatan kerja.

Dalam penerapan program keselamatan kerja bidang konstruksi di perlukan pendekatan – pendekatan agar lebih mudah di jalankan terutama dalam proses pelaksanaannya. Bentuk – bentuk pendekatan dalam menjalankan program ini adalah pendekatan perilaku dan pendekatan fisik.

Pendekatan perilaku mengarah pada peranan masing – masing peserta program keselamatan kerja dalam menciptakan sekaligus menerapkan kondisi kerja yang aman. Ada empat komponen yang saling terpisah, tetapi harus tetap saling berhubungan dan bekerja sama yaitu komponen menejer puncak, pengawas dan menejer proyek, mandor dan pekerja.

Pendekatan fisik dalam program keselamatan kerja konstruksi dapat dilakukan di antaranya dengan cara pendidikan dan latihan mengenai metode dan prosedur yang benar, perhatian atas perawatan/pemanfaatan peralatan yang dapat membahayakan keselamatan kerja, pemakaian pelindung yang telah ditetapkan. Inspeksi rutin dan teliti dilaksanakan di likaso proyek oleh pihak yang bertanggung jawab.

2.2.3 Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja pada tempat proyek atau konstruksi, para pelaksana konstruksi wajib melaksanakan syarat-syarat teknis keselamatan dan kesehatan kerja sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU no. 1/1970 tentang keselamatan kerja) dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 1/Men/1980 tentang K3 Konstruksi Bangunan .

Ini merupakan prasyarat yang harus diperhatikan oleh para pemimpin proyek konstruksi, baik proyek pemerintah maupun proyek swasta, karena dalam setiap pekerjaan konstruksi, baik kecil maupun besar, akan mendatangkan resiko yang tinggi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja dengan digunakannya peralatan-peralatan berat dalam setiap proses pekerjaan.

Untuk menjaga dan melindungi pekerja dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja pada proyek konstruksi, maka sesuai persyaratan undang-undang harus ditempatkan seorang atau beberapa pengawas K3 yang kompeten atau berkeahlian atau berkemampuan dan mumpuni melakukan pengawasan dan pembinaan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja di lapangan proyek konstruksi.

Sebagaimana fungsi dan keberadaan ahli K3 adalah sebagai pengawas dilaksanakannya kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja tersebut, maka seorang ahli K3 harus memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan proyek konstruksi, yaitu kemampuan diri yang bersifat kognitif, psykhomotorik dan afektif yang terpadu sebagai pengawas K3 tersebut dan harus di uji sesuai persyaratan kompetensi yang ditetapkan dalam standar kompetensi yang ditetapkan untuk itu.

Untuk mendukung kompetensi ahli K3 tersebut terdapat 5 aspek utama yang harus dimiliki dan diperhatikan sebagai pengawas pelaksanaan proyek konstruksi, yaitu :

1. Aspek Peraturan perundang-undangan,
2. Aspek Ke-engineeringan,
3. Aspek Sistem Manajemen,
4. Aspek Tanggap darurat,
5. Aspek pelatihan dan konsultasi.

Dalam bidang konstruksi, ada beberapa peralatan yang digunakan untuk melindungi seseorang dari kecelakaan ataupun bahaya yang kemungkinan bisa terjadi dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi. Peralatan ini wajib digunakan oleh seseorang yang bekerja dalam suatu lingkungan konstruksi. Namun tidak banyak yang menyadari betapa pentingnya peralatan – peralatan ini untuk digunakan.

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah dua hal yang sangat penting. Oleh karena itu, semua perusahaan kontraktor berkewajiban menyediakan semua keperluan peralatan/perlengkapan perlindungan diri atau *personal protective equipmen* (PPE) untuk semua karyawan yang bekerja yaitu :

- Pakaian Kerja



Gambar 2.1 Pakaian Kerja Konstruksi

Tujuan pemakaian pakaian kerja ialah melindungi bsdn manusia terhadap pengaruh – pengaruh yang kurang sehat atau yang bisa melukai badan. Mengingat karakter lokasi proyek konstruksi yang pada umumnya mencerminkan kondisi yang keras maka selayaknya pakaian kerja yang digunakan juga tidak sama dengan pakaian yang dikenakan oleh karyawan yang bekerja di kantor seperti pada gambar 2.1.

- Sepatu Kerja



Gambar 2.2 Sepatu Kerja Konstruksi

Sepatu kerja merupakan perlindungan terhadap kaki. Dengan sol yang tebal supaya bisa bebas berjalan dimana – mana tanpa terluka oleh benda – benda tajam atau kemasukkan oleh kotoran dari bagian bawah. Bagian muka sepatu harus cukup keras (atau dilapisi dengan pelat besi) agar kaki tidak terluka jika tertimpa benda dari atas seperti pada gambar 2.2.

- Kacamata Kerja



Gambar 2.3 Kacamata Kerja

Kacamata pengaman digunakan untuk melindungi mata dari debu kayu, batu atau serpihan besi yang berterbangan di tiup angin. Mengingat partikel – partikel debu berukuran sangat kecil yang terkadang tidak terlihat oleh mata. Maka mata perlu diberikan perlindungan. Tidak semua jenis pekerjaan membutuhkan kacamata kerja. Pekerjaan yang mutlak membutuhkan perlindungan mata adalah mengelas seperti gambar 2.3.

- Penutup Telinga



Gambar 2.4 Penutup Telinga

Alat ini digunakan untuk melindungi telinga dari bunyi – bunyi yang dikeluarkan oleh mesin yang memiliki volume suara yang cukup keras dan bising. Namun demikian, bukan berarti seorang pekerja tidak dapat bekerja bila tidak menggunakan alat ini. Kemungkinan akan terjadi gangguan pada telinga tidak dirasakan saat itu, melainkan pada waktu yang akan datang. Seperti pada gambar 2.4.

- Sarung Tangan



Gambar 2.5 Sarung Tangan

Sarung tangan sangat diperlukan untuk beberapa jenis kegiatan. Tujuan utama sarung tangan adalah melindungi tangan dari benda – benda keras dan tajam selama menjalankan kegiatannya. Namun, tidak semua jenis pekerjaan memerlukan sarung tangan. Salah satu kegiatan yang memerlukan adalah mengangkat besi tulangan, kayu. Pekerjaan yang sifatnya berulang seperti mendorong gerobak cor secara terus – menerus dapat mengakibatkan cedera pada tangan yang bersentuhan dengan besi pada gerobak seperti pada gambar 2.5.

- Helm



Gambar 2.6 Helm Konstruksi

Helm sangat penting digunakan sebagai pelindung kepala, dan sudah merupakan keharusan bagi setiap pekerja atau siapapun yang masuk di area proyek konstruksi untuk menggunakannya dengan benar sesuai peraturan pemakaian yang dikeluarkan dari pabrik pembuatannya. Keharusan mengenakan helm lebih dipentingkan bagi keselamatan pekerja sendiri mengingat kita semua tidak pernah tahu kapan dan dimana bahaya akan terjadi. Helm ini digunakan untuk melindungi kepala dari bahaya yang berasal dari atas, misalnya saja ada barang, baik peralatan atau material konstruksi, yang jatuh dari atas, kemudian kotoran atau debu yang bertebangan di udara, dan panas matahari. Namun sering kita lihat bahwa kedisiplinan para pekerja untuk menggunakannya masih rendah yang

tentunya dapat merugikan pekerja itu sendiri maupun kontraktor yang lebih disebabkan oleh kemungkinan terhambat dan terlambatnya pekerjaan seperti pada gambar 2.6.

- Masker



Gambar 2.7 Masker atau Pelindung Hidung

Pelindung bagi pernafasan sangat diperlukan untuk pekerja konstruksi mengingat kondisi lokasi proyek itu sendiri. Berbagai material konstruksi berukuran besar sampai sangat kecil yang merupakan sisa dari suatu kegiatan, misalnya serbuk kayu sisa dari kegiatan memotong, mengamplas, menyerut kayu. Tentu saja seorang pekerja yang secara terus – menerus menghirupnya dapat mengalami gangguan pada pernafasan, yang akibatnya tidak langsung dirasakan saat itu. Berbagai jenis macam masker tersedia di pasaran, pemilihannya disesuaikan dengan kebutuhan. Seperti pada gambar 2.7.

- Jas Hujan



Gambar 2.8 Jas Hujan

Perlindungan terhadap cuaca terutama hujan bagi pekerja pada saat bekerja adalah dengan menggunakan jas hujan. Pada tahap konstruksi, terutama di awal pekerjaan umumnya masih berupa lahan terbuka dan tidak terlindungi dari pengaruh cuaca, misalnya pada pelaksanaan pekerjaan pondasi. Pelaksanaan kegiatan di proyek selalu bersinggungan langsung dengan panas matahari ataupun hujan karena dilaksanakan di ruang terbuka. Tujuan utama pemakaian jas hujan tidak lain untuk kesehatan para pekerja seperti pada gambar 2.8.

- Sabuk Pengaman



Gambar 2.9 Sabuk Pengaman Konstruksi

Sudah selayaknya bagi pekerja yang melaksanakan kegiatannya pada ketinggian tertentu atau pada posisi yang membahayakan wajib mengenakan tali pengaman atau *safety belt*. Fungsi utama tali pengaman ini adalah menjaga seorang pekerja dari kecelakaan kerja pada saat bekerja, misalnya saat kegiatan *erection* baja pada bangunan tinggi, atau kegiatan lain yang harus dikerjakan di lokasi seperti pada gambar 2.9.

- Tangga



Gambar 2.10 Tangga Konstruksi

Tangga merupakan alat untuk memanjat yang umum digunakan. Pemilihan dan penempatan alat ini untuk mencapai ketinggian tertentu dalam posisi aman harus menjadi pertimbangan utama seperti pada gambar 2.10.

- P3K (Pertolongan Pertama pada Kecelakaan)



Gambar 2.11 P3K

Apabila terjadi kecelakaan kerja baik yang bersifat ringan ataupun berat pada pekerja konstruksi, sudah seharusnya dilakukan pertolongan pertama di proyek. Untuk itu, pelaksana konstruksi wajib menyediakan obat – obatan yang digunakan untuk pertolongan pertama. Adapun jenis dan jumlah obat – obatan disesuaikan dengan aturan yang berlaku seperti pada gambar 2.11.

Memberikan informasi berupa tanda – tanda pada area yang mengandung

resiko tinggi merupakan kewajiban bagi pengelola proyek. Tujuan utamanya adalah menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan pada pekerja. Beberapa simbol yang digunakan adalah :

- **Standar Rambu-rambu K3**

Rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja adalah merupakan tanda-tanda yang dipasang ditempat kerja/laboratorium, guna mengingatkan atau mengidentifikasi pada semua pelaksana kegiatan disekeliling tempat tersebut terhadap kondisi, resiko, yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja

- **Manfaat Pemasangan Rambu**

1. Menyediakan kejelasan informasi dan memberikan pengarahan umum
2. Memberikan penjelasan tentang kesehatan dan keselamatan kerja
3. Menunjukkan adanya potensi bahaya yang mungkin tidak terlihat
4. Mengingatkan para pelaksanan dimana harus menggunakan peralatan perlindungan diri sebelum memulai aktifitas di tempat kerja.
5. Menunjukkan dimana peralatan darurat keselamatan berada.
6. Memberikan peringatan waspada terhadap beberapa tindakan yang atau perilaku yang tidak diperbolehkan.

Tanda digunakan untuk memperingatkan karyawan dan anggota masyarakat tentang zat-zat berbahaya seperti asam, atau untuk menunjukkan fitur-fitur keselamatan seperti keluar api. Mereka juga dapat memberikan informasi umum atau instruksi spesifik tentang peralatan yang harus dipakai di daerah yang ditunjuk. Yang dimaksudkan dengan rambu-rambu dalam laboratorium adalah semua bentuk peraturan yang dituangkan dalam bentuk :

1. Gambar-gambar/poster
2. Tulisan/logo/semboyan/motto
3. Simbol-simbol

Beberapa tanda harus dipasang sebagai bagian yang dipersyaratkan dari aturan kesehatan dan keselamatan kerja untuk membantu mengurangi risiko berbahaya, adapun poster merupakan penjelasan yang menjelaskan suatu aktifitas dalam bentuk sebab dan akibat. Kesemua hal tersebut diatas terapkan rangka untuk mengingatkan kembali pentingnya prosedur, proses pekerjaan dan hasil pekerjaan yang aman dan memenuhi standar kualifikasi yang telah ditentukan berdasarkan undang-undang keselamatan kerja yang berlaku.

Adapun Rambu dalam workshop yang sering dipasang adalah :

1. Rambu Larangan
2. Rambu Peringatan
3. Rambu Pertolongan
4. Rambu Prasyarat

Keempat rambu tersebut diatas sangatlah penting untuk dipahami dan disosialisasikan, disamping itu dalam kesehariannya perlu adanya contoh sebelum peserta memasuki areal tempat kerja. Hal ini akan menjadikan peserta dapat melaksanakan prosedur pengerjaan/pembelajaran didalam bengkel dengan bertanggung jawab.

Pemasangan tanda isyarat yang dikenal dengan rambu-rambu di tempat kerja sangatlah penting karena sebagai fungsi kontrol guna memberikan informasi, tentang kondisi seperti larangan, peringatan, persyaratan bahkan suatu

pertolongan. Oleh karena itulah sangatlah perlu adanya penjelasan pengetahuan tentang symbol, kode tentang tanda yang akan dipasang sebagai rambu-rambu dengan standar internasional.

Pemasangan rambu harus mengikuti etika standar rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku, dan dapat dipahami secara internasional, tidaklah asal pasang karena jika kita salah pasang, bisa saja yang tadinya kita ingin pekerja selamat malah membuat mereka berada dalam suatu resiko atau bahaya. Untuk memilih rambu yang tepat, kita perlu melihat kegiatan yang sedang di lakukan dengan memperhitungkan:

1. Mengidentifikasi bahaya;
2. Menentukan kontrol apa yang dibutuhkan; dan
3. Menentukan jenis rambu dan indikator apa yang perlu digunakan.

Rambu – rambu K3 pada umumnya terdiri dari beberapa symbol atau kode yang menyatakan kondisi yang perlu mendapat atensi bagi siapa saja yang ada dilokasi tersebut. Guna mempertegas suatu tanda atau rambu, dalam pelaksanaannya dibedakan dalam bentuk warna-warna dasar yang sangat menyolok dan mudah dikenali. Warna yang dipasang pada setiap rambu berupa warna:

1. Warna Merah – tanda Larangan (Pemadam Api)
2. Warna kuning – tanda Peringatan atau Waspada atau beresiko bahaya
3. Warna Hijau – tanda zona aman atau pertolongan
4. Warna Biru – tanda wajib ditaati atau prasyarat
5. Warna Putih – tanda informasi umum

6. Warna oranye – tanda beracun

Warna-warna tersebut diatas merupakan warna dasar sebagai latarbelakang (*background*), sedangkan gambar atau logo/symbol diatas warna dasar tersebut merupakan warna kontras. Menurut standar yang berlaku secara internasional berupa warna putih atau hitam.

Adapun bentuk-bentuk kombinasi warna dasar dan tulisan dasar rambu K3 yang perlu dipahami adalah seperti pada gambar 2.12:

Warna Keselamatan	Warna Kontras (Simbol atau Tulisan)	Makna
MERAH	PUTIH	Larangan
		Pemadam Api
KUNING	HITAM	Perhatian / Waspada
		Potensi Beresiko Bahaya
HIJAU	PUTIH	Zona Aman
		Pertolongan Pertama
BIRU	PUTIH	Wajib Ditaati
PUTIH	HITAM	Informasi Umum

Gambar 2.12 Warna-warna Dasar Simbol K3

Penggunaan bentuk rambu yang memuat tanda – tanda atau simbol ada 3 (tiga) bentuk dasar yaitu :

1. Bentuk Bulat – Wajib atau bentuk larangan
2. Segitiga – Tanda peringatan
3. Segi Empat – Darurat, informasi dan tanda tambahan

- Bentuk dasar rambu-rambu standar yang perlu dipahami

BENTUK DASAR (KELOMPOK)	ARTI	PENJELASAN
	Bentuk Bulat, dasar warna putih, lingkaran merah, dengan garis 45° miring dari kiri atas ke bawah, logo hitam	Tanda Larangan Contoh: 
	Bentuk Bulat, dasar warna Biru, lingkaran putih, logo atau keterangan gambar warna putih	Tanda Wajib / prasyarat Contoh : 
	Bentuk segitiga, dasar warna kuning, garis hitam, dengan logo / gambar warna hitam	Tanda Waspada / Contoh : peringatan 
	Bentuk segi empat, dasar warna hijau, garis luar putih, logo / gambar putih	Tanda pertolongan / Contoh : Arah penyelamatan 

Gambar 2.13 Bentuk Dasar Rambu-rambu Standar K3

Kita ketahui bahwa rambu rambu keselamatan penting untuk ditaati dan dipatuhi agar kita semua terhindar dari kecelakaan. Berikut ini beberapa gambar dan penjelasan rambu-rambu seperti pada gambar 2.13.

1. Rambu Larangan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan larangan yang wajib ditaati kepada siapa saja yang ada di lingkungan itu harus mematuhi, tanpa ada pengecualian. Adapun larangan yang harus ditaati adalah sesuai dengan rambu gambar atau informasi yang terpasang. Ciri-ciri rambu larangan yang sering ditemui yaitu bentuk bulat, latar belakang berwarna putih, dan logo berwarna hitam, dengan lingkaran terpotong berwarna merah seperti pada gambar 2.14.

 Tanda Larangan	 Dilarang merokok	 Dilarang menyalakan api	 Dilarang menyiram dengan air
 Dilarang meminum	 Bukan untuk pejalan kaki	 Tanpa kelengkapan dilarang masuk	 Dilarang menyentuh
 Dilarang menyentuh bertegangan	 Dilarang menaruh palet	 Dilarang mematikan	 Dilarang menyalakan HP
 Dilarang makan / minum	 Dilarang mempergunakan alas kaki	 Dilarang menyemprot dengan air	 Rambut panjang dilarang
 Dilarang memakai perhiasan	 Dilarang memegang dg tangan	 Dilarang duduk	 Dilarang memotret
 Dilarang memakai jam / logam	 Dilarang menaiki dongkrak	 Dilarang memasukkan tangan	 Dilarang menginjak

Gambar 2.14 Rambu Larangan

2. Rambu Peringatan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan peringatan yang perlu diperhatikan kepada siapa saja yang ada di lingkungan itu karena dapat mengakibatkan kejadian yang tidak diinginkan. Adapun Peringatan yang perlu diikuti adalah sesuai dengan rambu gambar atau informasi yang terpasang. Ciri-ciri rambu peringatan yang sering ditemui yaitu bentuk segitiga, latar belakang berwarna kuning, dan logo/gambar berwarna hitam, dengan bingkai berwarna hitam seperti pada gambar 2.15.

 Peringatan akan bahaya	 Bahan yang mudah terbakar	 Bahan mudah meledak	 Bahan beracun
 Bahan kimia keras	 Peringatan bahan radio aktif	 Peringatan tegangan tinggi	 Peringatan tali yg dapat putus
 Peringatan sinar laser	 Peringatan areal elektro magnetik	 Peringatan areal bermagnet	 Peringatan berputar otomatis
 Peringatan alur potong	 Peringatan akan barang tajam	 Peringatan bahaya battery/accu	 Peringatan permukaan panas

Gambar 2.15Rambu Peringatan

3. Rambu Prasyarat/ Wajib Dilaksanakan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan persyaratan dilaksanakan kepada siapa saja yang ada di lingkungan itu karena prasyarat tersebut merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan. Adapun Prasyarat yang perlu dilaksanakan adalah sesuai dengan rambu tergambar atau informasi yang terpasang. Ciri-ciri rambu prasyarat/kewajiban yang sering ditemui yaitu bentuk bulat, latar belakang berwarna biru, dan logo/gambar berwarna putih seperti pada gambar 2.16.

 Prasyarat umum	 Wajib pakai kacamata	 Wajib pakai penutup telinga	 Wajib pakai masker
 Wajib pakai helm	 Wajib pakai sepatu safety	 Pergunakan sarung tangan	 Wajib pakai pakaian kerja
 Wajib pakai pelindung wajah	 Wajib penggunaan tali pengaman	 Untuk pejalan kaki	 Wajib kenakan sabuk pengaman
 Pergunakan jembatan bantu	 Melepas stecker	 Membuka kunci	 Perhatikan petunjuk
 Area merokok	 Pergunakan masker ringan	 Pergunakan rantai pengaman botol	 Pergunakan penutup kepala
 Tempat membersihkan tangan	 Pergunakan jaket pelampung	 Pakai penutup setelah kerja	 Pakai pelindung mata, kepala, telinga

Gambar 2.16 Rambu Prasyarat/Wajib di Laksanakan

4. Rambu Pertolongan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan bantuan/pertolongan serta arah yang ada di lingkungan itu karena arah/per/longan tersebut merupakan petunjuk arah yang harus diikuti siapa saja terutama bila terjadi kondisi darurat. Adapun rambu pertolongan atau petunjuk arah tersebut dipasang pada tempat yang strategis dan mudah terlihat. dengan jelas. Ciri-ciri rambu pertolongan atau petunjuk arah tersebut berbentuk segi empat dengan warna dasar hijau dan logo/gambar warna putih seperti pada gambar 2.17.

 Pertolongan pertama	 Tempat berhimpun / berkumpul	 Telepon darurat	 Pintu geser
 Dokter	 Pintu darurat arah kiri	 Pintu darurat arah kanan	 Arah pintu darurat kebawah
 Tekan	 Tarik	 Pintu arah lari	 Lari arah kiri
 Lari arah bawah	 Arah lari ke kanan bawah	 Arah lari kebawah	 Pintu darurat ke bawah
 Arah lari kekanan atas	 Obat cuci mata	 Tandu orang sakit	 Mandi steril
 Arah lari kekiri pemakai kursi roda	 Arah lari kekanan bawah	 Arah lari kekanan atas	 Arah lari kekanan
	 Pintu darurat	 defibrilator	

Gambar 2.17 Rambu Pertolongan

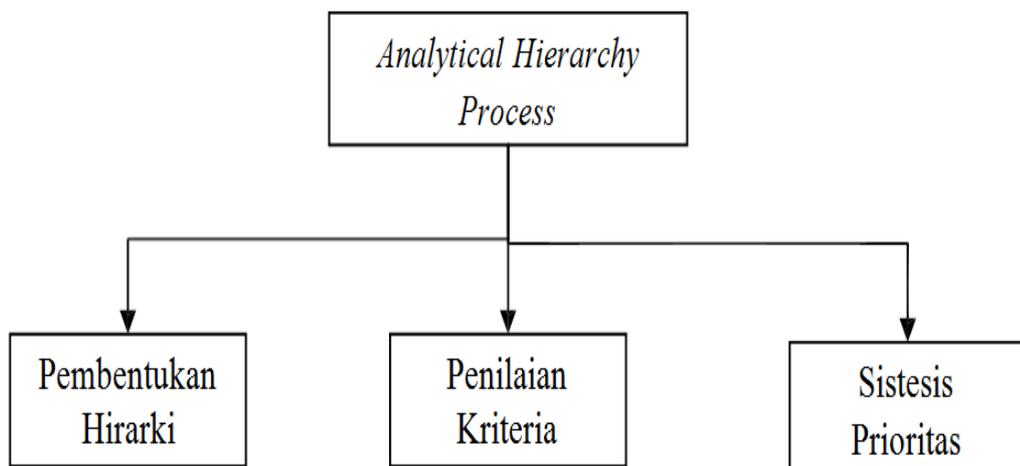
2.3 Teori Dasar Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

2.3.1 Pengertian AHP

Proses hirarki analisis atau disingkat AHP (Saaty, 1993) adalah suatu pendekatan pengambilan keputusan yang dirancang untuk membantu pencarian solusi dari berbagai permasalahan multikriteria yang kompleks dalam sejumlah ranah aplikasi. Metode yang diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty pada periode 1971-1975 ini telah didapati sebagai pendekatan yang praktis dan efektif yang dapat mempertimbangkan keputusan yang tidak tersusun dan rumit. Hasil akhir

AHP adalah suatu ranking atau pembobotan prioritas dari tiap alternatif keputusan atau disebut elemen. Secara mendasar, ada tiga langkah dalam pengambilan keputusan menggunakan AHP, yaitu membangun hirarki, penilaian dan sintesis prioritas.

Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran. Ia digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan pasangan yang diskrit maupun kontinyu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau dari suatu skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif. AHP memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran dan pada ketergantungan didalam dan diantara kelompok elemen strukturnya seperti pada gambar 2.18.



Gambar 2.18 Cakupan Model AHP

AHP bisa diterapkan dalam pembuatan keputusan melalui penyusunan hierarki dan analisis hirarki. Ada beberapa syarat dalam penyusunan AHP yaitu

dalam kondisi lebih dari satu (kelompok) yang dapat membentuk susunan dalam AHP, adalah sesuatu yang memungkinkan untuk dikelompokkan ke dalam item-item perwakilan dari masing-masing kelompok sebagai wakil dari kelompok tersebut, dan mempunyai sifat kelompok tersebut. Untuk syarat pertama, kita dapat memilih kelompok-kelompok yang paling berpengaruh, sebagai kelompok-kelompok yang paling penting untuk digabungkan. (Thomas L.Saaty, 1993 : 12-16).

AHP mencerminkan cara alami manusia dalam bertingkah laku dan berfikir. Namun AHP memperbaiki proses alami itu dengan mempercepat proses berfikir dan meluaskan kesadaran manusia agar mencakup lebih banyak faktor daripada yang biasa dipertimbangkan. “Peralatan utama *Analytical Hierarchy Process* adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki”. (Bambang Permadi, 1992 : 5).

Dengan menggunakan metode AHP diperlukan informasi dan pertimbangan berbagai pihak yang berkepentingan dengan pengambilan keputusan tersebut. Melalui urutan kerja yang sistematik, AHP mensintesis penilaian-penilaian mereka menjadi suatu taksiran yang menyeluruh dari prioritas-prioritas yang dihasilkan. “AHP adalah suatu proses rasionalitas sistematik. Dengan proses tersebut dimungkinkan untuk mempertimbangkan suatu persoalan sebagai satu keseluruhan dan mengkaji interaksi serempak dari berbagai komponennya di dalam suatu hirarki” (Thomas L. Saaty, 1993 : 26).

AHP dapat digunakan untuk merangsang timbulnya gagasan atau ide untuk melaksanakan tindakan kreatif dan untuk mengevaluasi keefektifan

tindakan tersebut. Selain itu untuk membantu menetapkan informasi apa yang patut dikumpulkan guna mengevaluasi pengaruh faktor-faktor relevan dalam situasi yang kompleks. AHP juga dapat melacak ketidak-konsistenan dalam pertimbangan dan referensi berbagai pihak, sehingga para pengambil keputusan mampu menilai bahwa tindakan yang diambil adalah sesuai dengan keinginan yang membutuhkan. Pada dasarnya AHP adalah teori umum tentang pengukuran. Ia digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan pasangan diskrit maupun kontinyu.

Dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah : (Sri Mulyono, 2007 : 320-322)

1. Decomposition.

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan decomposition, yaitu memecahkan persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi.

2. Comparative Judgment.

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan lebih mudah bila disajikan dalam matriks yang dinamakan *pairwise comparison*.

3. Synthesis of Priority

Dari setiap *pairwise comparison* kemudian dicari *eigen vector*-nya untuk mendapatkan *local priority*. Karena matrik-matrik *pairwise*

comparison terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesa antara *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

4. Logical Consistency.

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa obyek-obyek yang dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Arti kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara obyek-obyek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Selain itu AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-obyektif dan multi-kriteria yang berdasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi, model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan. Pada dasarnya langkah-langkah metode AHP meliputi (Thomas L.Saaty, 1993 : 102-103) :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan – subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan *judgement* atau penilaian dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgement* seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3,4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot dari setiap elemen. Langkah ini untuk mensistensi jugment dalam penentuan prioritas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai tujuan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki jika nilainya lebih dari 10 % maka penilaian data judgment harus diperbaiki, mungkin dengan memperbaiki cara menggunakan pertanyaan ketika membuat penilaian berpasangan. Jika tindakan itu gagal memperbaiki konsistensi, ada kemungkinan persoalan ini tak terstruktur secara tepat, yaitu elemen-elemen sejenis tidak dikelompokkan di bawah suatu kriteria yang bermakna, maka perlu kembali ke langkah 2 (dua). Meskipun mungkin hanya bagian-bagian persoalan dari hirarki itu yang perlu diperbaiki.

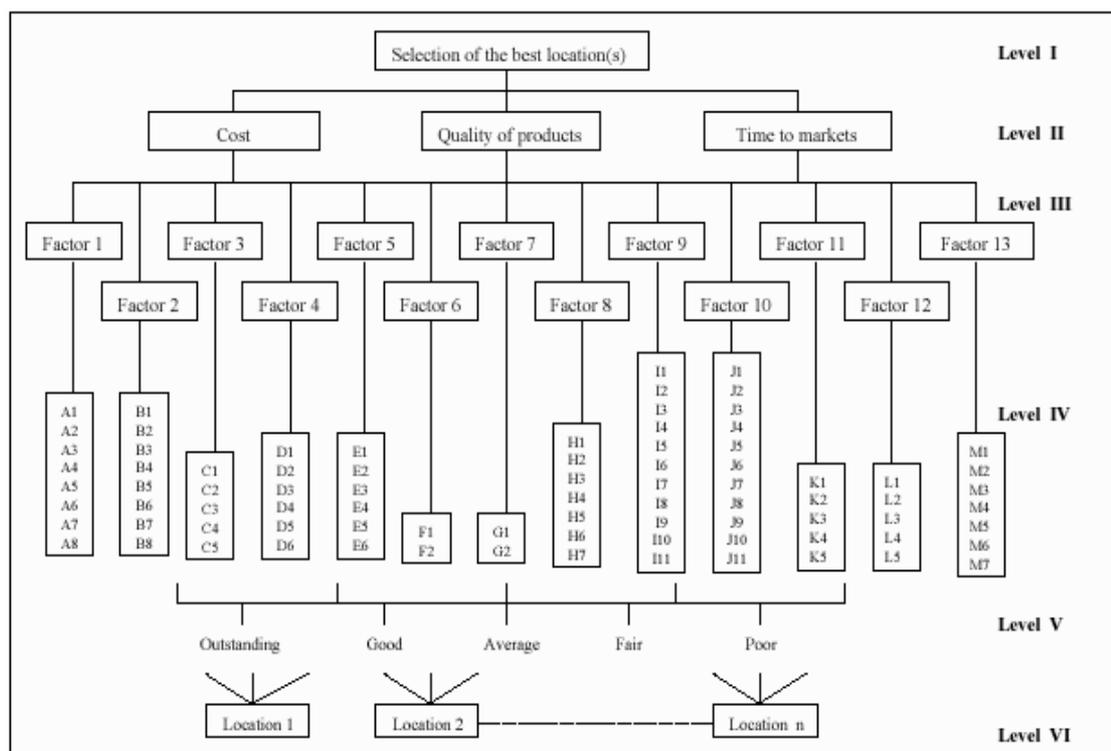
2.3.2 Penganalisaan dan Penyusunan AHP

Hirarki merupakan alat mendasar dari pikiran manusia, mereka melibatkan pengidentifikasian elemen-elemen suatu persoalan, dengan mengelompokkan elemen-elemen itu kedalam beberapa kumpulan yang homogen dan menata kembali kumpulan-kumpulan itu pada tingkat-tingkat yang berbeda. Hirarki yang paling sederhana berbentuk linier, tingkat yang satu naik atau turun ke tingkat

yang lain.

Ada dua macam hirarki, yaitu struktural dan fungsional. Pada hirarki struktural, system yang kompleks disusun ke dalam komponen-komponen pokok dalam urutan menurun sifat struktur mereka misalnya : hirarki struktur alam semesta, akan dimulai dari galaksi kemudian menurun ke konstelasi, ke system solar, ke planet dan seterusnya sampai ke bumi dan manusia. Sebaliknya hirarki fungsional menguraikan system yang kompleks menjadi elemen-elemen pokok menurut hubungan esensial mereka. (Thomas L, Saaty, 1993 : 30).

Rancangan dalam menyusun hirarki tergantung pada jenis keputusan yang perlu diambil. Jika yang akan dipilih adalah suatu alternatif, maka dimulai dengan menentukan semua alat alternatif tingkat dasar dan selanjutnya harus terdiri atas kriteria untuk mempertimbangkan berbagai alternatif tersebut. Pada tingkat puncak ditentukan satu elemen saja yaitu tujuan yang menyeluruh, kemudian pada tingkat berikutnya dibandingkan menurut pentingnya kontribusi masing-masing.



Gambar 2.19 Model AHP Secara Umum (Thomas L, Saaty, 1993)

Dalam membuat hirarki juga tidak ada batasan sampai seberapa jumlahnya. Jika nantinya tidak mampu membandingkan elemen-elemen dalam satu tingkat terhadap elemen-elemen dari tingkat lebih tinggi berikutnya, maka upayakan suatu tingkat antara, yang berarti pemecahan elemen-elemen dari tingkat lebih tinggi yang berikutnya tersebut. Jadi suatu tingkat baru telah dimasukkan untuk memudahkan analisis perbandingan dan untuk meningkatkan kecermatan perbandingan. Dengan membandingkan elemen-elemen yang berada satu tingkat di atasnya, maka dapat memutuskan suatu pilihan yang tepat mengenai tingkat yang lebih tinggi tersebut. Selain itu, bila elemen-elemen dari suatu tingkat tidak dapat dibandingkan kecuali terhadap kriteria yang lebih halus daripada kriteria yang sudah diidentifikasi sejauh ini, harus diciptakan suatu tingkat baru seperti pada gambar 2.19.

2.3.3 Menetapkan Prioritas

Langkah pertama dalam menetapkan prioritas elemen-elemen dalam suatu persoalan keputusan adalah dengan membuat perbandingan berpasangan, yaitu elemen-elemen dibandingkan secara berpasangan, dalam hal ini bentuk matriks merupakan suatu bentuk yang lebih disukai. Matriks merupakan alat yang sederhana dan bisa dipakai dan memberikan kerangka pengujian konsistensi, memperoleh informasi tambahan dengan jalan membuat segala perbandingan yang mungkin dan menganalisa kepekaan prioritas menyeluruh terhadap perubahan dalam pertimbangan. Rancangan matriks ini secara unik mencerminkan dua segi prioritas, yaitu mendominasi dan didominasi.

Proses perbandingan berpasangan ini mulai pada puncak hirarki dengan memilih, misalnya kriteria C atau sifat yang akan digunakan untuk melakukan

pembandingan yang pertama. Lalu pada tingkat yang dibawahnya di ambil elemen-elemen yang akan dibandingkan, misalnya A1,A2, A3,.....A7. kemudian susun elemen-elemen ini pada suatu matriks seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

Elemen	A1	A2	A3	Vektor Prioritas
A1	1			
A2		1		
A3			1	

Dalam matriks ini, bandingkan elemen kolom A1 dalam kolom sebelah kiri dengan elemen A1, A2, A3 dan seterusnya yang terdapat di baris atas yang berkenaan dengan sifat dari kriteria A di sudut kiri atas. Lalu ulangi lagi dengan elemen kolom A2 dan seterusnya. Untuk membandingkan elemen-elemen itu perlu diketahui seberapa kuat suatu elemen atau aktivitas memiliki kontribusi, dominasi, pengaruh, memenuhi atau menguntungkan sifat tersebut dibandingkan dengan elemen lain yang dibandingkan.

Oleh karena itu susunan ini harus mencerminkan tata hubungan yang tepat diantara elemen-elemen disuatu tingkat dengan sifat yang ada setingkat di atasnya. Jika waktu atau kriteria probabilitas lain digunakan, maka dapatkan seberapa lebih mungkin atau berpeluang suatu elemen-elemen itu didominasi oleh sifat tersebut dan bukan sebaliknya, maka ditentukan seberapa kuat elemen-elemen tersebut dimiliki, didominasi, dipengaruhi, dan seterusnya oleh sifat tersebut. Dalam memproyeksikan suatu hasil maka tentukan pula elemen mana yang mungkin bersifat lebih menentukan atau berkaitan dan berakibat pada hasil

tersebut. Jika elemen-elemen tersebut membandingkan keindahan, kebaikan atau kesenangan suatu elemen dengan elemen lain maka tentukan mana yang lebih bagus dari kedua elemen tersebut.

Untuk mengisi matriks banding berpasangan tersebut, digunakan bilangan untuk menggambarkan relatif pentingnya suatu elemen di atas elemen lainnya berkenaan dengan sifat tersebut. Berikut disajikan tabel skala banding berpasangan seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Skala Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepercayaan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	.Kedua elemen memberikan kontribusi yang sama terhadap tujuan
3	Suatu elemen sedikit lebih penting dari lainnya.	Pengalaman atau penilaian sedikit memihak pada salah satu elemen.
5	Suatu elemen sesungguhnya lebih penting dari lainnya.	Pengalaman atau penilaian kuat memihak pada salah satu elemen.
7	Suatu elemen betul-betul lebih penting dari lainnya.	Suatu elemen betul-betul lebih disukai dan dalam praktek lebih dominan dari yang lain.
9	Suatu elemen mutlak lebih penting dari lainnya	Terbukti memang suatu elemen jauh lebih disukai bila diperlukan komposisi di dua tingkat kepentingan.
2,4,6,8	Nilai tengah di antara dua penilaian berurutan antara dua elemen.	Nilai ini diberikan bila diperlukan komposisi di dua tingkat kepentingan.
$J = 1/i$	Nilai kebalikan	Jika suatu aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan aktivitas j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i

Sumber : Thomas L. Saaty, (1993 : 85)

Skala itu mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai 9 yang ditetapkan untuk pertimbangan dalam membandingkan elemen yang sejenis di setiap tingkat hirarki terhadap suatu kriteria yang berada setingkat di atasnya. Pengalaman telah membuktikan bahwa skala dengan sembilan satuan dapat diterima dan mencerminkan derajat dimana dapat dikatakan mampu membedakan intensitas tata hubungan antar elemen. Apabila pemakai skala itu dalam konteks sosial, psikologi atau politis, utarakan terlebih dahulu pertimbangan verbalnya, lalu terjemahkan ini menjadi nilai-nilai numerik.

Bila membandingkan suatu elemen dalam matriks dengan elemen itu sendiri, misalkan A1 dengan A1 maka perbandingan itu harus memberi nilai bilangan 1 karena elemen yang sama memberikan nilai skala 1 (sama pentingnya). Selalu membandingkan elemen pertama dari suatu pasangan (elemen di kolom sebelah kiri matriks) dengan elemen kedua (elemen di baris puncak matriks) dan tentukan nilai numeriknya dari skala dalam tabel. Nilai kebalikannya digunakan untuk perbandingan berpasangan elemen kedua terhadap elemen pertama tadi.

Untuk memperoleh peringkat prioritas menyeluruh bagi suatu persoalan keputusan, haruslah menyatukan dan mensintesis pertimbangan yang dibuat dalam melakukan perbandingan berpasangan, yaitu harus melakukan pembobotan dan penjumlahan untuk menghasilkan suatu bilangan tunggal yang menunjukkan prioritas setiap elemen.

2.3.4 Hubungan Prioritas sebagai Eigen Vektor terhadap Konsistensi

Dalam mencari vektor prioritas dari matriks *pairwise comparison* ada banyak cara yang dipakai, akan tetapi untuk penekanan pada konsistensi biasanya digunakan rumus *eigen value*.

Diketahui elemen-elemen dari suatu tingkat dalam suatu hirarki adalah C_1, C_2, \dots, C_n dan bobot pengaruh mereka adalah w_1, w_2, \dots, w_n . misalkan $a_{ij} = w_i/w_j$ menunjukkan kekuatan C_1 jika dibandingkan dengan C_j . Matriks dari angka-angka $a_{ij} = 1/a_{ji}$. Jika penilaian disempurnakan pada setiap perbandingan, maka $a_{ik} = a_{ij} \times a_{jk}$ untuk semua i, j, k dan matriks A dinamakan konsistensi. Untuk lebih jelasnya perhatikan manipulasi matematika berikut :

$$A_{ij} = W_i/W_j \text{ dimana } i, j = 1, 2, \dots, n.$$

$$A_{ij} = (W_i/W_j) = 1 \text{ sehingga konsekuensinya.}$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} W_j / w_i = n \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, \text{ atau}$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} W_j / w_i = n W_i \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, \text{ dalam bentuk matriks.}$$

$$Aw = nw \dots \dots \dots (1)$$

Rumus ini menunjukkan bahwa w merupakan *eigen vektor* dari matriks A dengan *eigen value* n . (Sri Mulyono, 2007 : 323)

Dua kenyataan dalam teori matriks memberikan kemudahan-kemudahan seperti:

1. Jika $\lambda_1, \dots, \lambda_n$ adalah angka-angka yang memenuhi persamaan $Aw = \lambda w$ dimana λ merupakan eigen value dari matriks A , dan jika $a_{ij} = 1/a_{ji}$ untuk semua i, j , maka $\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j = n w_i$. Karena itu jika $Aw = \lambda w$ dipenuhi, maka semua eigen value yang satu yaitu sebesar n , maka jelas dalam kasus konsistensi n merupakan eigen value A terbesar.
2. Jika salah satu a_{ij} dari matriks *positif reciprocal* A berubah sangat kecil, maka eigen value juga berubah sangat kecil. Kombinasi keduanya menjelaskan bahwa jika diagonal matriks A terdiri dari $a_{ij} = 1$ dan jika A

konsisten, maka perubahan kecil pada a_{ij} menahan eigen value terbesar, λ maksimum dekat ke n dan eigen value sisanya dekat ke nol. Karena itu persoalannya adalah jika A merupakan matriks *pairwise comparison*, maka untuk mencari vektor prioritas harus mencari w yang memenuhi :

$$Aw = \lambda \text{ maks } x w.$$

Perubahan kecil pada a_{ij} menyebabkan perubahan maksimum, penyimpangan λ maksimum dari n merupakan ukuran konsistensi. Indikator terhadap konsistensi diukur melalui *Consistency Index* (CI) yang dirumuskan sebagai berikut : $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$. (Kadrsah Suryadi, 1998 : 138).

λ maks = eigen value maksimum

n = ukuran matriks.

AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan *Consistency Ratio* (CR), yang perumusannya (Sri Mulyono : 2007 : 324) :

$$CR = \frac{CI}{RandomConsistencyIndex}$$

Tingkat konsistensi tertentu memang diperlukan di dalam menentukan prioritas untuk mendapatkan hasil yang sah. Nilai CR semestinya tidak boleh lebih dari 10 %. Jika tidak, berarti penilaian yang telah di buat mungkin dilakukan secara random dan perlu direvisi seperti pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Random Consistency Index (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

Sumber : Thomas L. Saaty, (1991 : 21)

2.3.5 Konsistensi

Dalam suatu persoalannya pengambilan keputusan sangat penting mengetahui betapa baiknya konsistensi karena mungkin keputusan yang diambil tidak disukai bila pertimbangan yang dilakukan dengan konsistensi yang rendah sehingga nampak seperti pertimbangan rancak.

Nilai rasio konsistensi harus di bawah 10 %. Jika hasil yang didapat lebih besar dari 10 %, pertimbangan itu mungkin agak acak dan mungkin perlu diperbaiki.

2.4 Teori Dasar Metode Suksesif Ordinal

Data ordinal sebenarnya adalah data kualitatif atau bukan angka numerik. Data ordinal menggunakan angka sebagai simbol data kualitatif (berbentuk skala). Skala berkisar antara 1 (satu) sampai 5 (lima). Dimana angka 1 (satu) menunjukkan respon negatif terhadap objek penelitian. Dan angka 5 (lima) menunjukan respon positif terhadap objek penelitian. Dalam contoh dibawah ini, misalnya: angka 1 (satu) mewakili “sangat tidak setuju”, angka 2 (dua) mewakili “tidak setuju”, angka 3 (tiga) mewakili “netral”, angka 4 (empat) mewakili “setuju”, dan angka 5 (lima) mewakili “sangat setuju”.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, penulis menggunakan jenis riset/ penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk menjelaskan sedalam-dalamnya melalui pengumpulan data. Penelitian jenis ini tidak mengutamakan besarnya populasi atau *sampling*, bahkan populasi atau *sampling* bisa saja sangat terbatas. Disini yang lebih ditekankan adalah persoalan kedalaman (kualitas) bukan banyaknya (kuantitas). Metode yang digunakan dalam penelitian kualitatif antara lain metode *focuss group discussion*, wawancara, observasi dan studi kasus.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode studi kasus, yaitu metode penelitian yang menggunakan sumber data yang bisa digunakan untuk meneliti, menguraikan dan menjelaskan secara komprehensif berbagai aspek individu, kelompok, secara sistematis. Pemilihan metode studi kasus dilakukan karena penulis menggunakan kriteria-kriteria hasil penelitian sebelumnya (sistem penilaian penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang tepat pada proyek konstruksi) yang telah dibuktikan secara ilmiah untuk diterapkan pada penelitian ini (sistem penilaian penerapan keselamatan dan kesehatan kerja yang tepat pada proyek – proyek konstruksi di Kota Malang), dengan tetap melakukan penyesuaian karena perbedaan jenis proyek konstruksi di Kota Malang , namun tidak perlu lagi membuktikan secara ilmiah dan bisa langsung melakukan pengolahan data lanjutan.

3.2 Penentuan Sampel Penelitian dan Kriteria Penilaian

Sampel penelitian untuk menentukan bobot kriteria penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di pilih responden ahli K3 di setiap proyek – proyek konstruksi di Kota Malang, untuk menilai rangking tingkat penerapan K3 yang paling dominan, dan juga konsultan K3 di Kota Malang, untuk menentukan bobot kriteria penerapan K3. secara *purposive random sampling* sesuai dengan tujuan penelitian yang terdiri atas para konsultan K3 yang mewakili seluruh proyek konstruksi di seluruh wilayah Kota Malang . Sedangkan sampel penelitian untuk menentukan rangking tingkat penerapan K3 dengan membandingkan skor penerapan K3 dari masing – masing proyek konstruksi .

Kriteria – kriteria penilaian yang akan disusun dalam suatu hirarki kriteria penilaian penerapan K3 dalam menangani proyek – proyek konstruksi di Kota Malang , didapatkan melalui hasil wawancara dengan para ahli yang berkompeten di bidang penerapan K3 dipadukan dengan hasil studi literatur.

Kriteria – kriteria penilaian yang akan disusun dalam suatu hirarki kriteria penilaian Berdasarkan 5 (lima) aspek utama yang harus dimiliki dan diperhatikan sebagai pengawas pelaksanaan proyek konstruksi, yaitu :

1. Aspek Peraturan perundang-undangan,

Seorang ahli K3 harus memahami semua peraturan dan perundang-undangan yang telah diterbitkan oleh pemerintah, yang telah mengatur semua ketentuan yang harus dilakukan oleh setiap warga negara dalam melaksanakan suatu kegiatan tertentu, termasuk sanksi-sanksi pidana yang akan dikenakan apabila terjadi pelanggaran.

2. Aspek Ke-engineeringan,

Seorang ahli K3 yang bekerja di proyek konstruksi harus memahami proses kerja pelaksanaan proyek konstruksi, seperti metode kerja, teknik-teknik konstruksi, hal ini sangat mendasar karena untuk dapat memberikan advis tentang K3 seorang ahli K3 harus paham ilmu teknik pelaksanaan konstruksi, apabila tidak paham maka akan sulit dalam memberikan advis.

3. Aspek Sistem Manajemen,

Seorang ahli K3 harus memiliki pemahaman terhadap sistem untuk mengelola proses keselamatan dan kesehatan kerja terhadap segala sesuatu kegiatan yang terkait dengan proses produksi dengan memperhatikan unsur-unsur pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang berpotensi dapat merugikan manusia.

4. Aspek Tanggap darurat,

Sebagai ahli K3 harus menguasai sistem tanggap darurat, yaitu ilmu dan teknik melakukan tindakan yang tepat pada saat terjadinya insiden kecelakaan kerja atau musibah yang terjadi, misalnya gempa bumi, kebakaran, bangunan runtuh, loncor dan lainnya.

5. Aspek pelatihan dan konsultasi

Ahli K3 sebagai pengawas harus mampu menyampaikan apa yang dipahami tentang aspek – aspek K3 kepada orang lain, baik kepada pimpinan proyek, kepada para pekerja maupun kepada orang lain yang terkait dengan pelaksanaan proyek konstruksi.

Kelima aspek utama diatas harus dikuasai oleh seorang Ahli K3 dalam melaksanakan pekerjaannya.

3.3 Penyusunan Kuisisioner

Penyusunan kuisisioner tahap 1 dilakukan untuk meminta pendapat responden ahli tentang tingkat kepentingan antar kriteria penelitian yang disusun dalam suatu hirarki kriteria penilaian terhadap penerapan aspek – aspek K3. Dalam model AHP, untuk menyatakan persepsi responden dalam suatu perbandingan berpasangan antar kriteria penilaian digunakan skala angka 1 sampai 9 dimana masing-masing angka menggambarkan tingkat kepentingannya.

Penyusunan kuisisioner tahap 2 dilakukan untuk meminta pendapat responden ahli tentang skor penilaian penerapan K3, dari skala 1 sampai 5 berdasarkan kriteria penilaian. Dimana skor 1 berarti “sangat kurang” , 2 berarti “kurang“ , 3 berarti “cukup“ , 4 berarti “baik“ , 5 berarti “sangat baik“.

3.4 Variabel Penelitian

Secara konseptual, variabel adalah segala sesuatu yang mempunyai nilai berbeda atau bervariasi. Perbedaan nilai dapat terjadi pada suatu obyek atau individu pada waktu yang berbeda-beda.

Pada penelitian ini, variabel yang digunakan adalah variabel yang berkaitan dengan penerapan K3 dalam menangani proyek – proyek konstruksi di Kota Malang . Berkaitan dengan itu, maka penulis memberikan aspek-aspek yang perlu ditinjau dalam membentuk sistem penilaian penerapan K3 dalam menangani proyek – proyek konstruksi di Kota Malang.

Variabel terikat merupakan nilai-nilai dari objek penelitian yang terikat dengan permasalahan yang sedang diteliti. Untuk variabel terikat, penulis

menentukan lima aspek yaitu aspek peraturan perundang-undangan, aspek ke-engineeringan, aspek sistem manajemen, aspek tanggap darurat, aspek pelatihan dan konsultasi. Variabel bebas merupakan variabel yang mempunyai pengaruh terhadap variabel terikat.

Langkah-langkah menganalisa bobot penilaian untuk menentukan penerapan K3 dengan metode AHP meliputi:

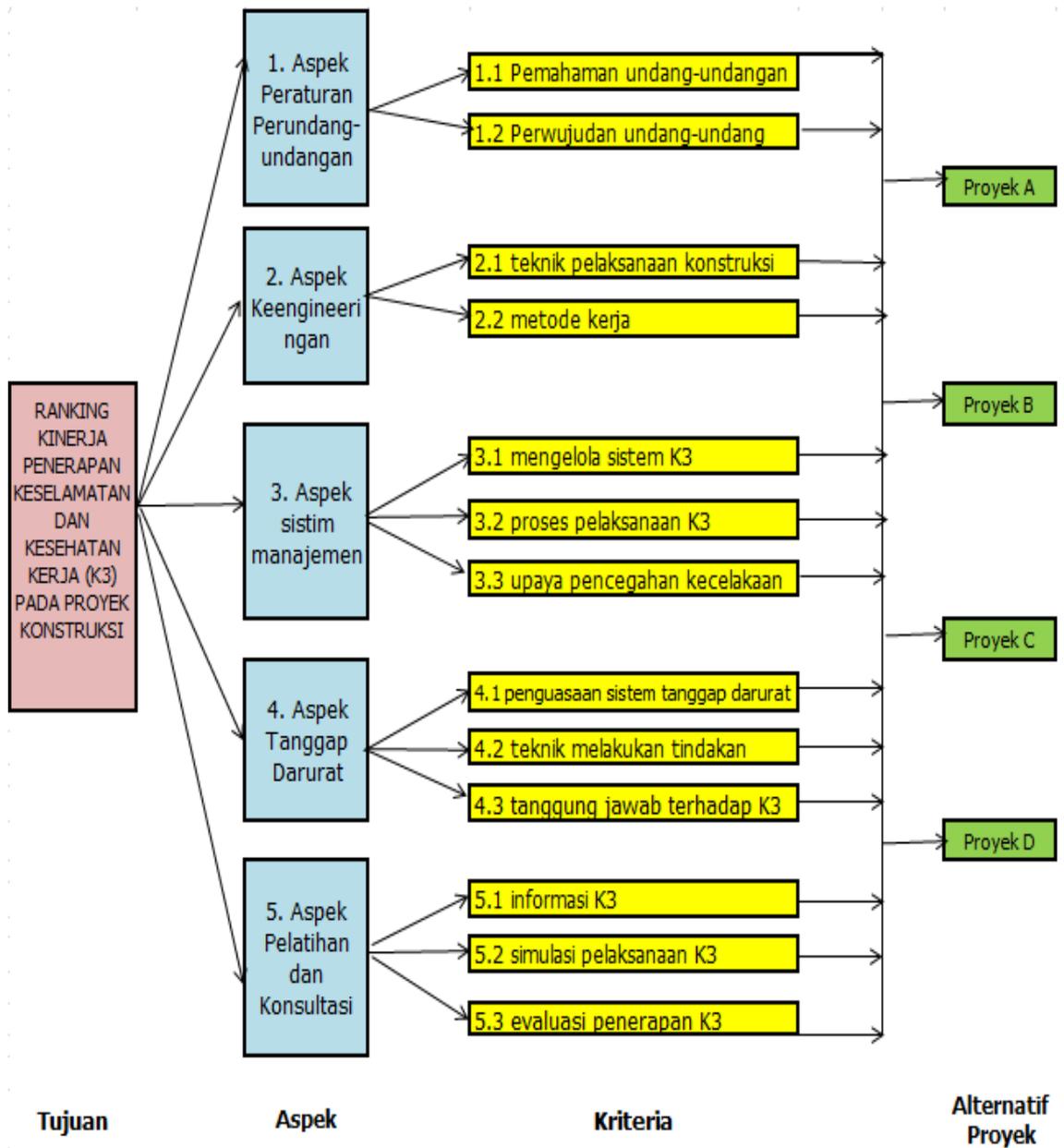
1. Membuat matriksawal perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap kriteria terhadap kriteria lainnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan penilaian dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
2. Menghitung nilai eigen vektor (hasil penjumlahan eigen vektor harus 1).
3. Menghitung nilai eigen maksimum.
4. Menghitung indeks konsistensi dengan rumus $CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$
5. Menghitung rasio konsistensi dengan rumus $CR = \frac{CI}{RI}$. Jika rasio konsistensi (CR) lebih kecil dari randomconsistency index (RI), maka data dianggap konsisten.
6. Ulangi langkah 1 sampai 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Setelah analisis data menggunakan AHP selesai dilaksanakan, maka didapatkan tabel bobot penilaian penerapan K3 dalam menangani proyek – proyek di Kota Malang.

Langkah-langkah menganalisa rangking tingkat penerapan K3 dalam menangani proyek konstruksi meliputi:

1. Mengalikan bobot masing-masing kriteria penilaian dengan skala skor masing-masing proyek konstruksi , maka diperoleh nilai masing-masing proyek konstruksi untuk tiap kriteria penilaian.
2. Proyek konstruksi dengan nilai tertinggi dari tiap kriteria penilaian, berarti memiliki ranking tertinggi untuk penerapan K3 tersebut.

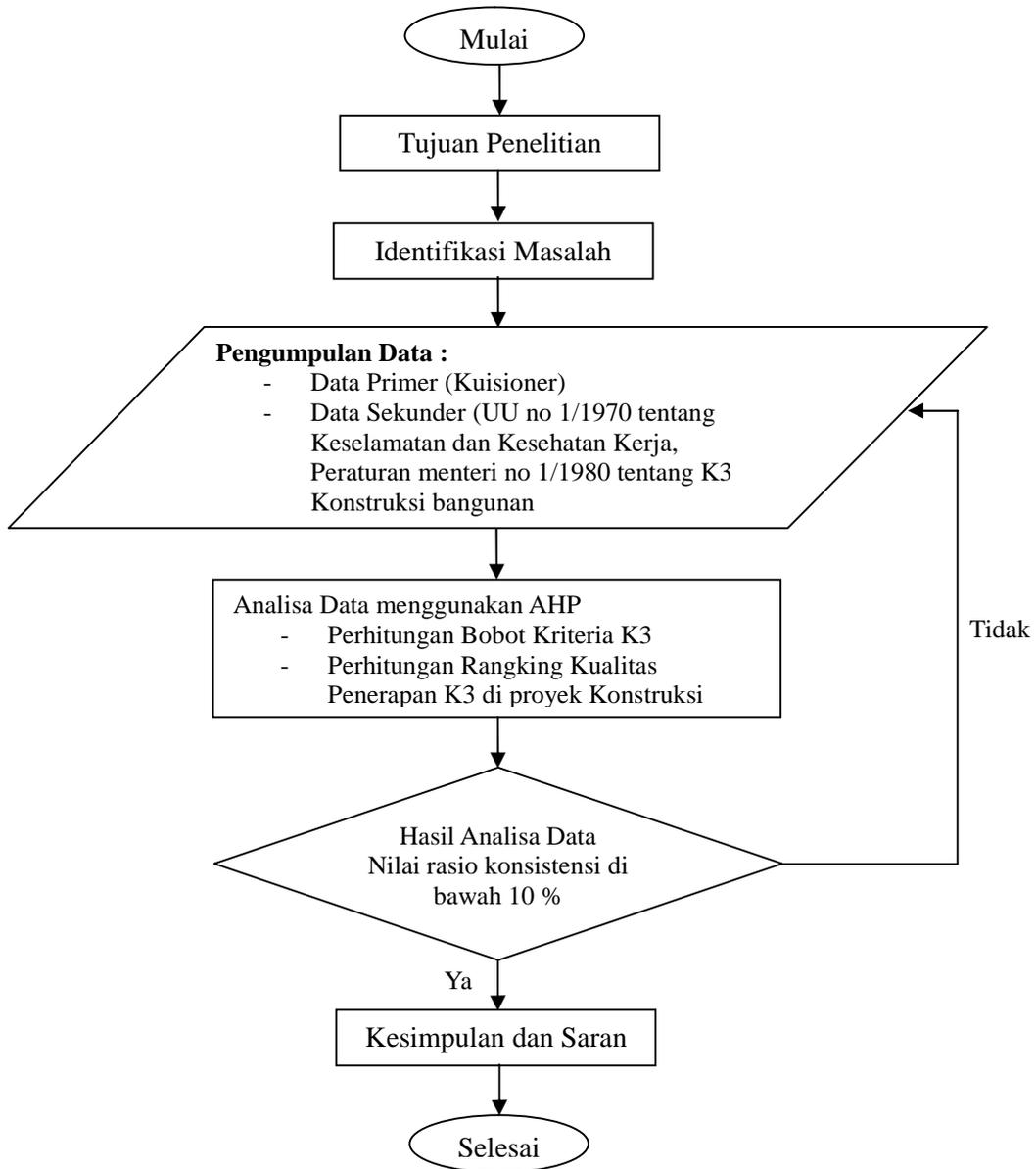
3.5 Kriteria Penilaian

Dari penjabaran defenisi operasional variabel penelitian pada gambar 3.1, dapat disusun level kriteria penilaian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Bagan Alir Kriteria Penilaian K3

3.6 Bagan Alir (*Flow Chart*) Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir (*Flow Chart*) Penelitian

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Rekapitulasi Hasil Penelitian

Kuisisioner pada penelitian ini diberikan kepada 20 responden ahli yang terlibat langsung dalam menentukan tingkat pengaruh penerapan aspek – aspek Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap keberhasilan suatu proyek konstruksi di Kota Malang, yaitu para Pimpinan, Pelaksana dan Pengawas pada Proyek Kontruksi yang di teliti. Responden berasal dari Kontraktor dan Konsultan yang menangani proyek kontruksi yang di teliti di Kota malang .

Dari hasil pengisian kuisisioner, dapat dilihat pada lampiran 1.Rekapitulasi pendapat responden disajikan sesuai dengan masing-masing level kriteria.Rekapitulasi pendapat responden pada kriteria level 1 tertera pada tabel 4.1.Rekapitulasi pendapat responden pada kriteria level 2 tertera pada tabel 4.2.

Pada kuisisioner yang telah disebar, responden yang menangani Proyek Pembangunan Mall Dinoyo City dan Proyek Ijen Padjadjaran Suites Hotel juga diminta memberikan skor penilaian kinerja penerapan aspek – aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek yang sedang di tangani. Tabel rekapitulasi skor penilaian kinerja penerapan aspek – aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat dilihat pada lampiran 3. Dan skala skor penerapan aspek – aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skala Skor Penilaian Kinerja Penerapan Aspek – Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Kriteria	Skala Skor	
	Proyek A	Proyek B
Pemahaman Undang-undang	2	3
Perwujudan Undang-undang	3	3
Teknik Pelaksanaan Konstruksi	3	3
Metode Kerja	3	3
Mengelola Sistem K3	3	2
Proses Pelaksanaan K3	3	4
Upaya Pencegahan Kecelakaan	3	3
Penguasaan Sistem Tanggap Darurat	3	4
Teknik Melakukan Tindakan	3	3
Tanggung jawab Terhadap K3	4	4
Informasi K3	3	4
Simulasi Pelaksanaan K3	2	3
Evaluasi Penerapan K3	3	3

Dari data pada tabel 4.1 terdapat sepuluh kriteria perbandingan berpasangan dan didapat nilai rata – rata dari kriteria perbandingan berpasangan tersebut yaitu pada kriteria aspek peraturan perundang – undangan terhadap aspek keengineeringan (kode kriteria 1) memiliki nilai rata – rata 5,050, kemudian aspek peraturan perundang – undangan terhadap aspek sistem manajemen (kode kriteria 2) memiliki nilai rata – rata 0,393, kemudian aspek peraturan perundang – undangan terhadap aspek tanggap darurat (kode kriteria 3) memiliki nilai rata – rata 0,328, kemudian aspek peraturan perundang – undangan terhadap aspek pelatihan dan konsultasi (kode kriteria 4) memiliki nilai rata – rata 0,234, kemudian aspek keengineeringan terhadap aspek sistem manajemen (kode kriteria 5) memiliki nilai rata – rata 0,348, kemudian aspek keengineeringa terhadap aspek tanggap darurat (kode kriteria 6) memiliki nilai rata – rata 0,338, kemudian aspek keengineeringan terhadap aspek pelatihan dan konsultasi (kode kriteria 7) memiliki nilai rata – rata 0,370, kemudian aspek sistem manajemen

terhadap aspek tanggap darurat (kode kriteria 8) memiliki nilai rata – rata 0,638, kemudian aspek sistem manajemen terhadap aspek pelatihan dan konsultasi (kode kriteria 9) memiliki nilai rata – rata 0,440, dan aspek tanggap darurat terhadap aspek pelatihan dan konsultasi (kode kriteria 10) memiliki nilai rata – rata 0,402. Total nilai rata – rata ke-sepuluh kriteria perbandingan berpasangan memiliki nilai 8,540.

Dari data pada tabel 4.2 terdapat sebelas kriteria perbandingan berpasangan dan di dapat nilai rata – rata dari kriteria perbandingan berpasangan tersebut yaitu pada kriteria pemahaman perundang – undangan terhadap perwujudan undang – undang (kode kriteria 1) memiliki nilai rata – rata 0,471, kemudian teknik pelaksanaan konstruksi terhadap metode kerja (kode kriteria 2) memiliki nilai rata – rata 0,650, kemudian mengelola sistem K3 terhadap proses pelaksanaan K3 (kode kriteria 3) memiliki nilai rata – rata 0,539, kemudian mengelola sistem K3 terhadap upaya pencegahan kecelakaan (kode kriteria 4) memiliki nilai 0,581, kemudian proses pelaksanaan K3 terhadap upaya pencegahan kecelakaan (kode kriteria 5) memiliki nilai rata – rata 0,520, penguasaan sistem tanggap darurat terhadap teknik melakukan tindakan (kode kriteria 6) memiliki nilai rata – rata 0,551, kemudian penguasaan sistem tanggap darurat terhadap tanggungjawab terhadap K3 (kode kriteria 7) memiliki nilai rata – rata 0,664, kemudian teknik melakukan tindakan terhadap tanggungjawab K3 (kode kriteria 8) memiliki nilai rata – rata 0,991, kemudian informasi K3 terhadap simulasi pelaksanaan K3 (kode kriteria 9) memiliki nilai rata – rata 0,570, kemudian informasi K3 terhadap evaluasi penerapan K3 (kode kriteria 10) memiliki nilai rata – rata 0,760, dan simulasi pelaksanaan K3 terhadap evaluasi penerapan K3 (kode kriteria 11) memiliki nilai rata – rata 0,536. Total nilai rata –

rata ke-sebelas kriteria perbandingan berpasangan memiliki nilai 6,833.

Dari data pada tabel 4.3 terdapat skala skor proyek A dan proyek B dimana nilai yang tertera didapat dari teori dasar metode suksesif ordinal yang menggunakan angka sebagai simbol data kualitatif (berbentuk skala). Skala berkisar antara 1 (satu) sampai 5 (lima). Dimana angka 1 (satu) mewakili “sangat tidak baik”, angka 2 (dua) mewakili “tidak baik”, angka 3 (tiga) mewakili “cukup”, angka 4 (empat) mewakili “baik”, angka 5 (lima) mewakili “sangat baik”.

4.2 Analisis Bobot Aspek dan Kriteria

4.2.1 Analisis Bobot Aspek(Level 1)

a. Matrik Awal

Cara pengisian matrik awal adalah dengan memasukkan nilai rata-rata pendapat responden pada kriteria level 1. Pada perbandingan 2 kriteria yang sama, maka nilainya 1. Contoh pengisian matrik awal dari perbandingan 2 kriteria yang sama, yaitu aspek peraturan perundang – undangan dibanding aspek peraturan perundang – undangan = 1. Contoh pengisian matrik awal dari perbandingan 2 kriteria yang berbeda, yaitu aspek peraturan perundang – undangan dibanding aspek keengineeringan = 5,050. Contoh pengisian matrik awal dari perbandingan 2 kriteria yang berbanding terbalik, yaitu aspek keengineeringan dibanding aspek peraturan perundang – undangan berbanding terbalik dengan aspek peraturan perundang – undangan dibanding aspek keengineeringan, maka menggunakan

angka $\frac{1}{n} = \frac{1}{5,050} = 0,198$. Matrik awal kriteria level 1 tertera pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Matrik Awal Kriteria Level 1

	1.1 Aspek Peraturan Perundang-undangan	1.2 Aspek Keengineeringan	1.3 Aspek Sistem Manajemen	1.4 Aspek Tanggap Darurat	1.5 Aspek Pelatihan dan Konsultasi
1.1 Aspek Peraturan Perundang-undangan	1,000	5,050	0,393	0,328	0,234
1.2 Aspek Keengineeringan	0,198	1,000	0,348	0,338	0,370
1.3 Aspek Sistem Manajemen	2,542	2,874	1,000	0,638	0,440
1.4 Aspek Tanggap Darurat	3,050	2,962	1,567	1,000	0,402
1.5 Aspek Pelatihan dan Konsultasi	4,268	2,706	2,273	2,489	1,000
Σ	11,059	14,592	5,581	4,792	2,446

b. Eigen Vektor (Bobot Masing-Masing)

Cara menghitung W_i menggunakan rumus $W_i = \sqrt[n]{x_{i1}x_{i2}x_{i3},\dots,x_{ij}}$. Contoh perhitungan W_i sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 W_i &= \sqrt[n]{x_{i1}x_{i2}x_{i3},\dots,x_{ij}} \\
 &= \sqrt[4]{1,000+5,050+0,393+0,328+0,234} \\
 &= 0,687
 \end{aligned}$$

Cara menghitung eigen vektor menggunakan rumus $X_i = \frac{W_i}{\sum W_i}$. Contoh

perhitungan X_i sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 X_i &= \frac{W_i}{\sum W_i} \\
 &= \frac{0,687}{5,950} \\
 &= 0,115
 \end{aligned}$$

Eigen vektor kriteria level 1 tertera pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Eigen Vektor Kriteria Level 1

	1.1 Aspek Peraturan Perundang-undangan	1.2 Aspek Keengineeringan	1.3 Aspek Sistem Manajemen	1.4 Aspek Tanggap Darurat	1.5 Aspek Pelatihan dan Konsultasi	Wi	E-Vektor (Xi)
1.1 Aspek Peraturan Perundang-undangan	1,000	5,050	0,393	0,328	0,234	0,687	0,115
1.2 Aspek Keengineeringan	0,198	1,000	0,348	0,338	0,370	0,386	0,065
1.3 Aspek Sistem Manajemen	2,542	2,874	1,000	0,638	0,440	1,155	0,194
1.4 Aspek Tanggap Darurat	3,050	2,962	1,567	1,000	0,402	1,416	0,238
1.5 Aspek Pelatihan dan Konsultasi	4,268	2,706	2,273	2,489	1,000	2,307	0,388
Σ	11,059	14,592	5,581	4,792	2,446	5,950	1,000

Pada level 1 dengan tinjauan pada tujuan dijelaskan bahwa kriteria aspek pelatihan dan konsultasi memiliki nilai eigen vektor tertinggi yaitu sebesar 0,388. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria aspek pelatihan dan konsultasi memiliki bobot tertinggi di level 1 dengan tinjauan tujuan, dalam menentukan nilai kinerja penerapan aspek – aspek K3. Jumlah dari eigen vektor = 1, yang artinya jumlah bobot dari kriteria level 1 dengan tinjauan tujuan sebesar 1.

c. Eigen Vektor Maksimum

Dari data hasil perhitungan pada tabel 4.5 selanjutnya dihitung nilai eigen vektor maksimum adalah jumlah dari perkalian matrik awal dengan eigen vektor. Eigen vektor maksimum kriteria level 1 tertera pada tabel 4.6.

Dari tabel 4.6 nilai eigen maksimum (λ_{maks}) pada kriteria level 1 dengan tinjauan tujuan adalah 5,395 yang artinya eigen vektor terbesar dari kriteria level 1 dengan tinjauan tujuan yaitu sebesar 5,395.

Tabel 4.6 Eigen Vektor Maksimum Kriteria(Level 1)

	1.1 Aspek Peraturan Perundang-undangan	1.2 Aspek Keengineeringan	1.3 Aspek Sistem Manajemen	1.4 Aspek Tanggap Darurat	1.5 Aspek Pelatihan dan Konsultasi	E-Vektor (Xi)	
1.1 Aspek Peraturan Perundang-undangan	1,000	5,050	0,393	0,328	0,234	0,115	1,276
1.2 Aspek Keengineeringan	0,198	1,000	0,348	0,338	0,370	0,065	0,947
1.3 Aspek Sistem Manajemen	2,542	2,874	1,000	0,638	0,440	X 0,194	= 1,083
1.4 Aspek Tanggap Darurat	3,050	2,962	1,567	1,000	0,402	0,238	1,140
1.5 Aspek Pelatihan dan Konsultasi	4,268	2,706	2,273	2,489	1,000	0,388	0,948
Σ	11,059	14,592	5,581	4,792	2,446	1,000	5,395

d. Indeks Konsistensi dan Rasio Konsistensi

Indeks konsistensi merupakan penyimpangan dari konsistensi. Cara menghitung indeks konsistensi menggunakan rumus $CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$. Dimana n adalah jumlah ordo. Contoh perhitungan CI kriteria level 1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \\
 &= \frac{5,395 - 5}{5 - 1} \\
 &= 0,099
 \end{aligned}$$

Angka penyimpangan dari konsistensi sebesar 0,099.

Random Consistency Index (RI) dapat dilihat pada tabel 2.3 sesuai jumlah ordo.

Nilai RI kriteria level 1 Untuk ordo 5 adalah 1,12.

Cara menghitung rasio konsistensi menggunakan rumus $CR = \frac{CI}{RI}$.

Contoh perhitungan CR kriteria level 1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= \frac{CI}{RI} \\
 &= \frac{0,099}{1,12} \\
 &= 0,088
 \end{aligned}$$

Nilai rasio konsistensi harus dibawah 10%. Jika hasil yang didapat lebih dari 10%, maka data dianggap tidak konsisten. Karena nilai $CR = 0,088 < 0,1$ maka data dianggap konsisten.

4.2.2 Analisis Bobot Kriteria (Level 2)

4.2.2.1 Tinjauan Pada Aspek Peraturan Perundang-undangan

a. Matrik Awal

Matrik awal kriteria level 2 dengan tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan tertera pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan

	1.1 Pemahaman Undang-undang	1.2 Perwujudan Undang-undang
1.1 Pemahaman Undang-undang	1,000	0,471
1.2 Perwujudan Undang-undang	2,124	1,000
Σ	3,124	1,471

b. Eigen Vektor (Pembobotan Masing-Masing)

Eigen vektor kriteria level 2 dengan tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan tertera pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan

	1.1 Pemahaman Undang-undang	1.2 Perwujudan Undang-undang	W _i	E-Vektor (X _i)
1.1 Pemahaman Undang-undang	1,000	0,471	0,686	0,320
1.2 Perwujudan Undang-undang	2,124	1,000	1,458	0,680
Σ	3,124	1,471	2,144	1,000

Pada level 2 dengan tinjauan padaAspek Peraturan Perundang-undangdijelaskan bahwa kriteriapewujudan undang – undangmemiliki nilai eigen vektor tertinggi yaitu sebesar0,680. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteriapewujudan undang – undangmemiliki bobot tertinggi di level 2 dengantinjauanAspek Peraturan Perundang-undangan, dalam menentukan nilai kinerja penerapan aspek-aspek K3.

c. Eigen Vektor Maksimum

Dari data hasil penelitian pada tabel 4.8 selanjutnya dihitung nilai eigen maksimum kriteria level 2 dengan tinjauan perwujudan undang – undang tertera pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Eigen Vektor Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Peraturan Perundang-undangan

	1.1 Pemahaman Undang-undang	1.2 Perwujudan Undang-undang	E-Vektor (X _i)
1.1 Pemahaman Undang-undang	1,000	0,471	0,320
1.2 Perwujudan Undang-undang	2,124	1,000	0,680
Σ	3,124	1,471	1,000

$$\begin{vmatrix} 1,000 & 0,471 \\ 2,124 & 1,000 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0,320 \\ 0,680 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1,000 \\ 1,000 \end{vmatrix}$$

Dari tabel 4.9 nilai eigen maksimum (λ_{maks})pada kriteria level 2 dengan tinjauan aspek peraturan perundang – undangan adalah 2.

d. Indeks Konsistensi dan Rasio Konsistensi

Perhitungan indeks konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek peraturan perundang – undangan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CI &= \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1} \\ &= \frac{2 - 2}{2 - 1} \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

Nilai RI kriteria level 2 dengan tinjauan aspek peraturan perundang – undangan untuk ordo 2 adalah 0,00.

Perhitungan rasio konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek peraturan perundang – undangan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CR &= \frac{CI}{RI} \\ &= \frac{0}{0} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Karena nilai $CR < 0,1$ maka data dianggap konsisten

4.2.2.2 Tinjauan Pada Aspek Keengineeringan

a. Matrik Awal

Matrik awal kriteria level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan tertera pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Keengineeringan

	2.1 Teknik Pelaksanaan Kontruksi	2.2 Metode Kerja
2.1 Teknik Pelaksanaan Kontruksi	1,000	0,650
2.2 Metode Kerja	1,539	1,000
Σ	2,539	1,650

b. Eigen Vektor (Pembobotan Masing-Masing)

Eigen vektor kriteria level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan tertera pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Keengineeringan

	2.1 Teknik Pelaksanaan Kontruksi	2.2 Metode Kerja	Wi	E-Vektor (Xi)
2.1 Teknik Pelaksanaan Kontruksi	1,000	0,650	0,806	0,394
2.2 Metode Kerja	1,539	1,000	1,241	0,606
Σ	2,539	1,650	2,047	1,000

Pada level 2 dengan tinjauan pada aspek keengineeringan dijelaskan bahwa kriteria metode kerja memiliki nilai eigenvektor tertinggi yaitu sebesar 0,606. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria metode kerja memiliki bobot tertinggi di level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan, dalam menentukan nilai kinerja penerapan aspek – aspek K3.

c. Eigen Vektor Maksimum

Dari data hasil penelitian pada tabel 4.11 selanjutnya dihitung nilai eigen maksimum kriteria level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan tertera pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Eigen Vektor Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Keengineeringan

	2.1 Teknik Pelaksanaan Kontruksi	2.2 Metode Kerja	E-Vektor (Xi)		
2.1 Teknik Pelaksanaan Kontruksi	1,000	0,650	0,394	x	=
2.2 Metode Kerja	1,539	1,000	0,606		
Σ	2,539	1,650	1,000		2,000

Dari tabel 4.12 nilai eigen maksimum (λ_{maks}) pada kriteria level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan adalah 2.

d. Indeks Konsistensi dan Rasio Konsistensi

Perhitungan indeks konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CI &= \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1} \\ &= \frac{2 - 2}{2 - 1} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Nilai RI kriteria level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan untuk ordo 2 adalah 0.

Perhitungan rasio konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek keengineeringan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CR &= \frac{CI}{RI} \\ &= \frac{0}{0} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Karena nilai $CR < 0,1$ maka data dianggap konsisten.

4.2.2.3 Tinjauan Pada Aspek Sistem Manajemen

a. Matrik Awal

Matrik awal kriteria level 2 dengan tinjauan aspek sistem manajemen tertera pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Sistem Manajemen

	3.1 Pengelolaan Sistem K3	3.2 Proses Pelaksanaan K3	3.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan
3.1 Pengelolaan Sistem K3	1,000	0,539	0,581
3.2 Proses Pelaksanaan K3	1,855	1,000	0,520
3.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan	1,722	1,922	1,000
Σ	4,577	3,461	2,101

b. Eigen Vektor (Pembobotan Masing-Masing)

Eigen vektor kriteria level 2 dengan tinjauan aspek sistem manajemen tertera pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Sistem Manajemen

	3.1 Pengelolaan Sistem K3	3.2 Proses Pelaksanaan K3	3.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan	Wi	E-Vektor (Xi)
3.1 Pengelolaan Sistem K3	1,000	0,539	0,581	0,679	0,215
3.2 Proses Pelaksanaan K3	1,855	1,000	0,520	0,988	0,313
3.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan	1,722	1,922	1,000	1,490	0,472
Σ	4,577	3,461	2,101	3,158	1,000

Pada level 2 dengan tinjauan pada aspek sistem manajemen dijelaskan bahwa kriteria upaya pencegahan kecelakaan memiliki nilai eigenvektor tertinggi yaitu sebesar 0,472. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria upaya pencegahan kecelakaan memiliki bobot tertinggi di level 2 dengan tinjauan aspek sistem manajemen, dalam menentukan nilai kinerja penerapan aspek – aspek K3.

c. Eigen Vektor Maksimum

Dari data hasil perhitungan pada tabel 4.14 selanjutnya dihitung nilai eigen maksimum kriteria level 2 dengan tinjauan aspek sistem manajemen tertera pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Eigen Vektor Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Sistem Manajemen

	3.1 Pengelolaan Sistem K3	3.2 Proses Pelaksanaan K3	3.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan	E-Vektor (Xi)			
3.1 Pengelolaan Sistem K3	1,000	0,539	0,581	x	0,215	=	0,984
3.2 Proses Pelaksanaan K3	1,855	1,000	0,520		0,313		1,083
3.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan	1,722	1,922	1,000		0,472		0,992
Σ	4,577	3,461	2,101		1,000		3,059

Dari tabel 4.15 nilai eigen maksimum (λ_{maks}) pada kriteria level 2 dengan tinjauan aspek sistem manajemen adalah 3,059.

d. Indeks Konsistensi dan Rasio Konsistensi

Perhitungan indeks konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek sistem manajemen sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CI &= \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \\
 &= \frac{3,059 - 3}{3 - 1} \\
 &= 0,030
 \end{aligned}$$

Nilai RI kriteria level 2 dengan tinjauan aspek biaya perencanaan untuk ordo 3 adalah 0,58.

Perhitungan rasio konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek sistem manajemen sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= \frac{CI}{RI} \\
 &= \frac{0,030}{0,58} \\
 &= 0,051
 \end{aligned}$$

Karena nilai CR < 0,1 maka data dianggap konsisten.

4.2.2.4. Tinjauan Pada Aspek Tanggap Darurat

a. Matrik Awal

Matrik awal kriteria level 2 dengan tinjauan Aspek tanggap Darurat tertera pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Tanggap Darurat

	4.1 Penguasaan Sistem Tanggap darurat	4.2 Teknik Melakukan Tindakan	4.3 Tanggungjawab Terhadap K3
4.1 Penguasaan Sistem Tanggap darurat	1,000	0,551	0,664
4.2 Teknik Melakukan Tindakan	1,815	1,000	0,991
4.3 Tanggungjawab Terhadap K3	1,505	1,009	1,000
Σ	4,320	2,561	2,655

b. Eigen Vektor (Pembobotan Masing-Masing)

Eigen vektor kriteria level 2 dengan tinjauan aspek tanggap darurat tertera pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Tanggap Darurat

	4.1 Penguasaan Sistem Tanggap darurat	4.2 Teknik Melakukan Tindakan	4.3Tanggungjawab Terhadap K3	Wi	E-Vektor (Xi)
4.1 Penguasaan Sistem Tanggap darurat	1,000	0,551	0,664	0,715	0,232
4.2 Teknik Melakukan Tindakan	1,815	1,000	0,991	1,216	0,395
4.3 Tanggungjawab Terhadap K3	1,505	1,009	1,000	1,150	0,373
Σ	4,320	2,561	2,655	3,081	1,000

Pada level 2 dengan tinjauan pada aspek tanggap darurat dijelaskan bahwa kriteriateknik melakukan tindakan memiliki nilai eigenvektor tertinggi yaitusebesar 0,395. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria teknik melakukan tindakan memiliki bobot tertinggi di level 2 dengan tinjauan aspek tanggap darurat, dalam menentukan nilai kinerja penerapan aspek – aspek K3.

c. Eigen Vektor Maksimum

Dari data hasil perhitungan pada tabel 4.17 selanjutnya dihitung nilai eigen maksimum kriteria level 2 dengan tinjauan aspek tanggap darurat tertera pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Eigen Vektor Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Tanggap Darurat

	4.1 Penguasaan Sistem Tanggap darurat	4.2 Teknik Melakukan Tindakan	4.3 Tanggungjawab Terhadap K3	E-Vektor (Xi)
4.1 Penguasaan Sistem Tanggap darurat	1,000	0,551	0,664	0,232
4.2 Teknik Melakukan Tindakan	1,815	1,000	0,991	0,395
4.3 Tanggungjawab Terhadap K3	1,505	1,009	1,000	0,373
Σ	4,320	2,561	2,655	1,000

Dari tabel 4.9 nilai eigen maksimum (λ_{maks}) pada kriteria level 2 dengan tinjauan aspek tanggap darurat adalah 3,004.

d. Indeks Konsistensi dan Rasio Konsistensi

Perhitungan indeks konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek tanggap darurat sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CI &= \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \\
 &= \frac{3,004 - 3}{3 - 1} \\
 &= 0,002
 \end{aligned}$$

Nilai RI kriteria level 2 dengan tinjauan tinjauan aspek tanggap darurat untuk ordo 3 adalah 0,58.

Perhitungan rasio konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan tinjauan aspek tanggap darurat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CR &= \frac{CI}{RI} \\
 &= \frac{0,002}{0,58} \\
 &= 0,004
 \end{aligned}$$

Karena nilai $CR < 0,1$ maka data dianggap konsisten.

4.2.2.5 Tinjauan Pada Aspek Pelatihan dan Konsultasi

a. Matrik Awal

Matrik awal kriteria level 2 dengan tinjauan Aspek Pelatihan dan Konsultasi tertera pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Matrik Awal Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Pelatihan dan Konsultasi

	5.1 Informasi K3	5.2 Simulasi Pelaksanaan K3	5.3 Evaluasi Penerapan K3
5.1 Informasi K3	1,000	0,570	0,760
5.2 Simulasi Pelaksanaan K3	1,753	1,000	0,536
5.3 Evaluasi Penerapan K3	1,315	1,867	1,000
Σ	4,069	3,438	2,296

b. Eigen Vektor (Pembobotan Masing-Masing)

Eigen vektor kriteria level 2 dengan tinjauan aspek pelatihan dan konsultasi tertera pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Eigen Vektor Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Pelatihan dan Konsultasi

	5.1 Informasi K3	5.2 Simulasi Pelaksanaan K3	5.3 Evaluasi Penerapan K3	Wi	E-Vektor (Xi)
5.1 Informasi K3	1,000	0,570	0,760	0,757	0,245
5.2 Simulasi Pelaksanaan K3	1,753	1,000	0,536	0,979	0,317
5.3 Evaluasi Penerapan K3	1,315	1,867	1,000	1,349	0,437
Σ	4,069	3,438	2,296	3,085	1,000

Pada level 2 dengan tinjauan pada aspek pelatihan dan konsultasi dijelaskan bahwa kriteria evaluasi penerapan K3 memiliki nilai eigenvektor tertinggi yaitu sebesar 0,437. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria evaluasi penerapan K3 memiliki bobot tertinggi di level 2 dengan tinjauan aspek pelatihan dan konsultasi, dalam menentukan nilai kinerja penerapan aspek – aspek K3.

c. Eigen Vektor Maksimum

Dari data hasil perhitungan pada tabel 4.20 selanjutnya dihitung nilai eigen maksimum kriteria level 2 dengan tinjauan aspek pelatihan dan konsultasi tertera pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Eigen Maksimum Kriteria (Level 2) dengan Tinjauan Aspek Pelatihan dan Konsultasi

	5.1 Informasi K3	5.2 Simulasi Pelaksanaan K3	5.3 Evaluasi Penerapan K3	E-Vektor (Xi)
5.1 Informasi K3	1,000	0,570	0,760	0,245
5.2 Simulasi Pelaksanaan K3	1,753	1,000	0,536	0,317
5.3 Evaluasi Penerapan K3	1,315	1,867	1,000	0,437
Σ	4,069	3,438	2,296	1,000

x = 0,998
= 1,091
= 1,004
3,093

Dari tabel 4.21 nilai eigen maksimum (λ_{maks}) pada kriteria level 2 dengan tinjauan aspek pelatihan dan konsultasi adalah 3,093.

d. Indeks Konsistensi dan Rasio Konsistensi

Perhitungan indeks konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan aspek pelatihan dan konsultasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} CI &= \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \\ &= \frac{3,093 - 3}{3 - 1} \\ &= 0,047 \end{aligned}$$

Nilai RI kriteria level 2 dengan tinjauan tinjauan aspek pelatihan dan konsultasi untuk ordo 3 adalah 0,58.

Perhitungan rasio konsistensi kriteria level 2 dengan tinjauan tinjauan aspek pelatihan dan konsultasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CR &= \frac{CI}{RI} \\ &= \frac{0,047}{0,58} \\ &= 0,080 \end{aligned}$$

Karena nilai $CR < 0,1$ maka data dianggap konsisten.

4.3. Bobot Penilaian Kinerja Penerapan Aspek – Aspek K3

Bobot lokal adalah bobot masing-masing kriteria dari tiap-tiap level. Bobot lokal diperoleh dari nilai eigen vektor. Sedangkan bobot global adalah hasil perkalian dari bobot lokal suatu level dengan bobot global dari level sebelumnya.

Contoh perhitungan bobot global kriteria level 2 dengan tinjauan pemahaman undang – undang sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Bobot Global (1.1.1)} &= \text{Bobot lokal (1.1.1)} \times \text{Bobot Global (1.1)} \\ &= 0,115 \times 0,320 \\ &= 0,037\end{aligned}$$

Bobot penilaian pemahaman undang – undang tertera tabel4.22.

Tabel 4.22 Bobot Penilaian Kinerja Penerapan Aspek-aspek K3 pada Proyek Konstruksi di Kota Malang

TUJUAN	KRITERIA LEVEL 1		KRITERIA LEVEL 2		
	Kode criteria	Bobot Global	Kode criteria	Bobot Lokal Terhadap (c)	Bobot Global
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)=(c)x(e)
1. Rangking Kinerja Penerapan K3 Pada Proyek Konstruksi di Kota Malang	1.1.Aspek Peraturan Perundang-undangan	0,115	1.1.1.Pemahaman Undang – undang	0,320	0,037
			1.1.2.Perwujudan Undang – undang	0,680	0,078
	1.2.Aspek Keengineeringan	0,065	1.2.1.Teknik Pelaksanaan Konstruksi	0,394	0,026
			1.2.2. Metode Kerja	0,606	0,039
	1.3.Aspek Sistem Manajemen	0,194	1.3.1.Mengelola Sistem K3	0,215	0,042
			1.3.2.Proses Pelaksanaan K3	0,313	0,061
			1.3.3 Upaya pencegahan K3	0,472	0,092
	1.4 Aspek Tanggap Darurat	0,238	1.4.1 Penguasaan Sistem Tanggap Darurat	0,232	0,055
			1.4.2 Teknik Melakukan Tindakan	0,395	0,094
			1.4.3 Tanggung Jawab Terhadap K3	0,373	0,089
	1.5 Aspek Pelatihan dan Konsultasi	0,388	1.5.1 Informasi K3	0,245	0,095
			1.5.2 Simulasi Pelaksanaan K3	0,317	0,123
			1.5.3 Evaluasi Penerapan K3	0,437	0,170

Pada aspek(level 1),aspek pelatihan dan konsultasi memiliki bobot tertinggi sebesar 0,388 (kode kriteria 1.5), kemudian disusul berturut-turut aspek tanggap darurat (kode kriteria 1.4) sebesar 0,238, aspek sistem manajemen (kode kriteria 1.3) sebesar 0,194, aspek peraturan perundang – undangan (kode kriteria 1.1) sebesar 0,115, dan aspek keengineeringan (kode kriteria 1.2) sebesar 0,065.

Pada kriteria (level 2), perwujudan undang – undang (kode kriteria 1.1.2) memiliki bobot tertinggi sebesar 0,680, kemudian disusul berturut-turut metode kerja (kode kriteria 1.2.2) sebesar 0,606, upaya pencegahan kecelakaan (kode kriteria 1.3.3) sebesar 0,472, evaluasi penerapan K3 (kode kriteria 1.5.3) sebesar 0,437, teknik melakukan tindakan (kode kriteria 1.4.2) sebesar 0,395, teknik pelaksanaan konstruksi (kode kriteria 1.2.1) sebesar 0,394, tanggungjawab terhadap K3 (kode kriteria 1.4.3) sebesar 0,373, pemahaman undang – undang (kode kriteria 1.1.1) sebesar 0,320, simulasi pelaksanaan K3 (kode kriteria 1.5.2) sebesar 0,317, proses pelaksanaan K3 (kode kriteria 1.3.2) sebesar 0,313, informasi K3 (kode kriteria 1.5.1) sebesar 0,245, penguasaan sistem tanggap darurat (kode kriteria 1.4.1) sebesar 0,232, dan mengelola sistem K3 (kode kriteria 1.3.1) sebesar 0,215.

4.4 Penilaian Rangking Kinerja Penerapan Aspek – aspek K3 pada Proyek Konstruksi di Kota Malang

Skala skor diperoleh dari hasil kuisioner (tahap 2), yaitu skor proyek yang belum dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Kode A dan B mendefinisikan kode proyek.

Cara perhitungan nilai proyek adalah dengan mengalikan bobot global akhir dengan skor proyek.

Contoh perhitungan nilai Proyek A dengan tinjauan Pemahaman undang – undang sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \text{bobot global akhir} \times \text{skala skor} \\ &= 0,320 \times 2 \\ &= 0,640\end{aligned}$$

Penilaian rangking kinerja penerapan aspek – aspek K3 pada proyek konstruksi di Kota Malang tertera pada tabel 4.23.

**Tabel 4.23 Penilaian Ranking Kinerja Penerapan Aspek – aspek K3 pada
Proyek Konstruksi di Kota Malang**

Dari data hasil perhitungan pada tabel 4.23, di dapat rangking proyek secara umum ditinjau dari rangking proyek pada aspek (level 1), yang dianggap sebagai hasil penilaian dari seluruh kriteria, diperoleh rangking kinerja penerapan aspek – aspek K3 pada proyek konstruksi . Proyek B menempati peringkat ke-1 dengan total nilai 9,323. Proyek A menempati peringkat ke-2 dengan total nilai 8,194.

Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa proyek B merupakan proyek yang telah memenuhi standar kriteria penerapan aspek –aspek peraturan K3 dengan baik di bandingkan dengan proyek A, yang terdapat di dalam Undang – Undang Republik Indonesianomor1tahun1970tentangkeselamatan kerja dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 1/Men/1980 tentang K3 Kontruksi Bangunan. Di lihat dari rangking yang di capai yaitu dengan total nilai 9,323.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan analisa data dan pembahasan terhadap analisis aspek penilaian dan kinerja penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek – proyek konstruksi di Kota Malang, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Pembobotan pada kriteria aspek (level 1), aspek pelatihan dan konsultasi (kode kriteria 1.5) memiliki bobot tertinggi sebesar 0,388.

Pada kriteria (level 2), perwujudan undang – undang (kode kriteria 1.1.2) memiliki bobot tertinggi sebesar 0,680.

2. Penilaian ranking penerapan aspek – aspek K3 pada kriteria level 2, kinerja penerapan aspek – aspek K3 pada Proyek B memperoleh nilai 15,949 (peringkat ke-1) dan diikuti Proyek A dengan nilai 14,736 (peringkat ke-2)

Penilaian ranking penerapan aspek – aspek K3 pada kriteria level 1, kinerja penerapan aspek – aspek K3 pada Proyek B memperoleh nilai 9,323 (peringkat ke-1) dan Proyek A memperoleh nilai 8,194 (peringkat ke-2)

3. Dari keseluruhan kriteria penilaian kinerja penerapan aspek – aspek K3 pada proyek konstruksi di Kota Malang, kinerja penerapan aspek K3 pada Proyek B menempati peringkat ke-1, dengan perolehan nilai 9,323. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Proyek B merupakan proyek yang telah melaksanakan kewajiban pelaksanaan aspek – aspek K3 dengan baik.

5.2 Saran

Setelah melakukan analisa data dan pembahasan pada penelitian terhadap sistem penilaian kinerja penerapan aspek – aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam menilai proyek – proyek konstruksi di Kota Malang, maka saran yang dapat diusulkan adalah sebagai berikut :

1. Mengingat bahwa bobot dari masing – masing kriteria penilaian proyek konstruksi tidak sama, maka Pemerintah Kota Malang melalui dinas terkait hendaknya menyempurnakan sistem penilaian kinerja penerapan aspek – aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan sistem pembobotan yang sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing kriteria penilaian.
2. Hasil evaluasi kinerja penerapan aspek – aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berdasarkan bobot kepentingan kriteria penilaian hendaknya disampaikan kepada pemilik, pelaksana, pengawas dan petugas yang bersangkutan atau yang berwenang menangani permasalahan K3 agar dapat lebih meningkatkan kualitas kerjanya, terutama pada kriteria yang masih mendapatkan nilai rendah.
3. Pada penelitian selanjutnya hendaknya peneliti melakukan penelitian padaseluruh proyek konstruksi di Kota Malang pada satu tahun anggaran meliputi Proyek Swasta dan Proyek Pemerintah agar dapat diketahui kinerja penerapan aspek – aspek K3 seluruh proyek konstruksi swasta dan proyek konstruksi pemerintah di Kota Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin. 2011. *Kemampuan yang wajib dimiliki Ahli K3 di Proyek Konstruksi*. Bandung : Ahli K3. Available from URL : <http://amiros.wordpress.com/2011/09/20/kemampuan-yang-wajib-dimiliki-ahli-k3-di-proyek-konstruksi/>
- Anonim. 2014. *Rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja bidang Konstruksi*. Jakarta : Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Available from URL : <http://www.jejaring.web.id/rambu-kesehatan-dan-keselamatan-kerja-di-lab-workshop/>
- Anonim. 2013. *Aspek – aspek yang Harus Dimiliki Pengawas K3 di Proyek Konstruksi*. Jakarta : Available from URL : <http://www.mediaprojek.com/2013/07/aspek-aspek-yang-harus-dimiliki-pengawas.html>
- Anonim. 1980. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.1 Tahun 1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bangunan*. Jakarta : Available from URL : <http://kartu-kuning.blogspot.com/2009/06/permenaker-no-per01men1980-tentang-k3.html>
- Anonim. 1970. *Undang Undang RI No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta : Available from URL : <http://hukum.unsrat.ac.id/uu/uu-1-70.htm>
- Brodjonegoro, P.S. Bambang. 1991. *Petunjuk Mengenai Teori dan Aplikasi dari Model The Analytical Hierarchy Process*. Jakarta : Bey Sapta Utama.
- Christina, Wieke Yuni. 2012. *Pengaruh Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja proyek Konstruksi*. Malang : Skripsi Universitas Brawijaya Malang.
- Ervianto, Wulfram I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Junaidi. 2008. *Memahami Skala – Skala Pengukuran*. Bandung : Available from URL : <http://junaidichaniago.wordpress.com/2008/07/01/memahami-skala-skala-pengukuran/>
- Mulyono, Sri. 2007. *Riset Operasi edisi Revisi*. Jakarta : Lemabaga Penerbit FE UI
- Naibaho, Dwi Friska G. 2012. *Evaluasi Kepatuhan Kontraktor Terhadap Penerapan Peraturan – Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Bangunan Instalasi*. Malang : Skripsi Universitas Brawijaya Malang.
- Permadi, Bambang. 1992. *Pengambilan Keputusan*. Jakarta : Pusat Antar Universitas EK-UI.
- Pramono, Sapto S. 2011. *Survei Evaluasi Manajemen Sumber Daya Manusia sebagai Upaya Peningkatan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi*. Malang : Tesis Universitas Brawijaya Malang.

- Ruskiwan. 2009. *Pengawasan K3 Bidang Konstruksi*. Padang : Available from URL : <http://pelabuhantelukbayur.blogspot.com/2009/02/pengawasan-k3-bidang-konstruksi.html>
- Saaty, T.L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta : Pustaka Binaman Presindo.
- Sutojo, Siswanto. 1996. *Studi Kelayakan Proyek : Teori & Praktek*. Jakarta : Pustaka Binaman Presindo.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Perbandingan Berpasangan Aspek (Level 1)

NO	IDENTITAS RESPONDEN				NILAI										TOTAL NILAI
	Kode Responden	Usia (Thn)	Pengalaman (Thn)	Pendidikan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Koresponden A	46-55	> 10	S1	5	1/5	1/5	1/5	1/7	1/6	1/7	3	1	1/3	10,386
2	Koresponden B	36-45	> 10	S1	8	1/7	1/7	1/7	1/5	1/5	1/5	1	1	1	12,029
3	Koresponden C	25-35	8 - 10	S1	5	1/3	1	1/5	1/5	1	1/7	1/3	1/7	1/8	8,477
4	Koresponden D	25-35	5 - 7	S1	7	1/7	1/7	1/5	1/7	1/7	1/3	1	1/8	1/4	9,480
5	Koresponden E	36-45	> 10	S1	6	1	1/3	1/7	1	1/6	1/5	1/5	1/3	1/5	9,576
6	Koresponden F	46-55	> 10	S1	7	1/7	1/3	1/3	1/5	1/3	1/5	1	1/7	1	10,686
7	Koresponden G	46-55	> 10	S1	5	1/7	1/5	1/5	1/3	1	1/3	1/5	1/7	1/5	7,752
8	Koresponden H	25-35	5 - 7	S1	5	1	1/5	1/7	1/5	1/7	1/3	1/7	1	1/7	8,305
9	Koresponden I	25-35	5 - 7	S1	6	1	1/3	1/7	1	1/3	1/5	1	1/7	1/5	10,352
10	Koresponden J	25-35	8 - 10	S1	3	1/5	1/3	1/5	1/7	1/5	1/5	1/5	1/7	1	5,619
11	Koresponden K	36-45	> 10	S1	5	1/3	1/7	1/7	1	1/5	1/7	1/3	1	1/6	8,462
12	Koresponden L	25-35	5 - 7	S1	5	1	1/7	1/3	1/5	1/5	1	1/7	1/3	1/5	8,552
13	Koresponden M	25-35	5 - 7	S1	7	1/5	1	1/5	1/7	1/5	1/7	1	1	1/7	11,029
14	Koresponden N	25-35	5 - 7	S1	3	1/7	1/5	1/7	1/7	1/5	1	1	1/4	1/3	6,412
15	Koresponden O	46-55	> 10	S1	1	1	1/7	1/5	1/7	1/3	1	1/5	1/5	1/5	4,419
16	Koresponden P	25-35	8 - 10	S1	5	1/7	1/6	1	1/8	1	1/3	1/5	1/7	1/5	8,311
17	Koresponden Q	25-35	5 - 7	S1	5	1/7	1/5	1/7	1/6	1/3	1/5	1/3	1/6	1	7,686
18	Koresponden R	25-35	5 - 7	S1	7	1/5	1/5	1/3	1/7	1/5	1/7	1	1/3	1/7	9,695
19	Koresponden S	25-35	5 - 7	S1	3	1/5	1/7	1/7	1/3	1/5	1	1/7	1	1/5	6,362
20	Koresponden T	25-35	5 - 7	S1	3	1/5	1	1/7	1	1/5	1/7	1/3	1/5	1	7,219
				Σ	101,000	7,867	6,557	4,686	6,958	6,752	7,390	12,762	8,799	8,037	170,808
				rata-rata	5,050	0,393	0,328	0,234	0,348	0,338	0,370	0,638	0,440	0,402	8,540

Keterangan :

1. Aspek Peraturan Perundang – Undanguan terhadap Aspek Keengineeringan
2. Aspek Peraturan Perundang – Undanguan terhadap Aspek Sistem Manajemen
3. Aspek Peraturan Perundang – Undanguan terhadap Aspek Tanggap Darurat
4. Aspek Peraturan Perundang – Undanguan terhadap Aspek Pelatihan dan Konsultasi
5. Aspek Keengineeringan tarhadap Aspek Sistem Manajemen
6. Aspek Keengineeringan tarhadap Aspek Tanggap Darurat
7. Aspek Keengineeringan tarhadap Aspek Pelatihan dan Konsultasi
8. Aspek Sistem Manajemen terhadap Aspek Tanggap Darurat
9. Aspek Sistem Manajemen terhadap Aspek Pelatihan dan Konsultasi
10. Aspek Tanggap Darurat terhadap Aspek Pelatihan dan Konsultasi

Tabel 4.23 Penilaian Rangkings Kinerja Penerapan Aspek – aspek K3 pada Proyek Konstruksi di Kota Malang

Rangkings Penerapan K3 Pada Proyek Konstruksi di Kota Malang											
Kriteria Level 2	Bobot Global Level 2	Skor Level 2		Nilai Kriteria Level 2		Kriteria Level 1	Bobot Global Level 1	Skor Level 1		Nilai Kriteria Level 1	
		Proyek		Proyek				Proyek		Proyek	
		A	B	A	B			A	B	A	B
1.1. Pemahaman Undang-undang	0,320	2	3	0,640	0,960	1. Aspek peraturan Perundang undangan	0,115	5,000	6,000	0,577	0,692
1.2. Perwujudan Undang-undang	0,680	3	3	2,040	2,040						
2.1. Teknik Pelaksanaan Konstruksi	0,394	3	3	1,182	1,182	2. Aspek keengineeringan	0,065	6,000	6,000	0,389	0,389
2.2. Metode Kerja	0,606	3	3	1,818	1,818						
3.1. Mengelola Sistem K3	0,215	3	2	0,645	0,430	3. Aspek Sistem Manajemen	0,194	9,000	9,000	1,746	1,746
3.2. Proses Pelaksanaan K3	0,313	3	4	0,939	1,252						
3.3. Upaya Pencegahan Kecelakaan	0,472	3	3	1,416	1,416						
4.1. Penguasaan Sistem tanggap Darurat	0,232	3	4	0,697	0,929	4. Aspek Tanggap Darurat	0,238	10,000	11,000	2,380	2,617
4.2. Teknik Melakukan Tindakan	0,395	3	3	1,184	1,184						
4.3. Tanggungjawab Terhadap K3	0,373	4	4	1,493	1,493						
5.1. Informasi K3	0,245	3	4	0,736	0,981	5. Aspek Pelatihan dan Konsultasi	0,388	8,000	10,000	3,102	3,877
5.2. Simulasi Pelaksanan K3	0,317	2	3	0,635	0,952						
5.3. Evaluasi Penerapan K3	0,437	3	3	1,312	1,312						
Jumlah				14,736	15,949	Jumlah				8,194	9,323
Rangkings						Rangkings					

Tabel 4.2 Rekapitulasi Perbandingan Berpasangan Kriteria Level 2

NO	IDENTITAS RESPONDEN				NILAI											TOTAL NILAI
	Kode Responden	Usia (Thn)	Pengalaman (Thn)	Pendidikan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Koresponden A	46-55	> 10	S1	1/7	7	3	1	1/3	1	1	1	1/7	1/7	1	15,762
2	Koresponden B	36-45	> 10	S1	1/7	1/3	1/5	1/7	1/5	1/7	1/3	5	5	1	1/5	12,695
3	Koresponden C	25-35	8 - 10	S1	1/5	1	1/3	1/3	1/5	3	1/5	1/7	1/7	5	1/5	10,752
4	Koresponden D	25-35	5 - 7	S1	1	1/7	1/3	1	1/3	1/5	1/3	1	1/3	1/6	3	7,843
5	Koresponden E	36-45	> 10	S1	1/5	1/3	1	5	1/7	1/3	1/5	1	1/6	1/5	1/5	8,776
6	Koresponden F	46-55	> 10	S1	1/7	1/5	1/5	1/3	3	1	3	1/5	1/7	1	1/5	9,419
7	Koresponden G	46-55	> 10	S1	1/5	1/6	1	1/6	1/5	1	1/7	3	1/3	3	1/8	9,335
8	Koresponden H	25-35	5 - 7	S1	1/3	1/5	1/7	1/3	1/6	1/3	1/7	1/5	1	1/3	1	4,186
9	Koresponden I	25-35	5 - 7	S1	1	1/3	1/7	1/7	1	1/5	1/3	3	1/5	1	1/7	7,495
10	Koresponden J	25-35	8 - 10	S1	1/5	1/3	1/5	1/7	1	1/5	1/5	1/6	1/3	1/5	1	3,976
11	Koresponden K	36-45	> 10	S1	1/3	1/5	1	1/7	1/7	1	1/8	1/7	1/7	1/5	1/5	3,630
12	Koresponden L	25-35	5 - 7	S1	1/7	1/5	1/5	1/3	1/5	1/4	1/5	1/3	1/5	1/7	1/5	2,402
13	Koresponden M	25-35	5 - 7	S1	3	1/5	1/7	1/5	1/3	1/5	1/5	1/3	1	1	1/5	6,810
14	Koresponden N	25-35	5 - 7	S1	1	1/7	1/5	1/3	1	1/7	1/7	1/5	1/3	1/7	1/3	3,971
15	Koresponden O	46-55	> 10	S1	1/3	1/3	1/5	1/6	1/5	1	5	1/3	1/4	1/3	1/5	8,350
16	Koresponden P	25-35	8 - 10	S1	1/6	1/5	1/7	1	1/7	1/3	1/6	3	1/5	1/7	1/5	5,695
17	Koresponden Q	25-35	5 - 7	S1	1/5	1/5	1	1/3	1/7	1/7	1/5	1/6	1	1/3	1/7	3,862
18	Koresponden R	25-35	5 - 7	S1	1/7	1/3	1/5	1/6	1	1/7	1/5	1/5	1/5	1/3	1	3,919
19	Koresponden S	25-35	5 - 7	S1	1/5	1	1/7	1/7	1/3	1/5	1/6	1/7	1/7	1/5	1/6	2,838
20	Koresponden T	25-35	5 - 7	S1	1/3	1/7	1	1/5	1/3	1/5	1	1/4	1/7	1/3	1	4,936
				Σ	9,414	12,995	10,781	11,614	10,405	11,021	13,287	19,812	11,407	15,205	10,711	136,652
				rata-rata	0,471	0,650	0,539	0,581	0,520	0,551	0,664	0,991	0,570	0,760	0,536	6,833

Keterangan :

1. Pemahaman Perundang-undangan terhadap Perwujudan undang-undang
2. Teknik Pelaksanaan Konstruksi terhadap Metode Kerja
3. Mengelola Sistem K3 terhadap Proses Pelaksanaan K3
4. Mengelola Sistem K3 terhadap Upaya Pencegahan Kecelakaan
5. Proses Pelaksanaan K3 terhadap Upaya Pencegahan Kecelakaan
6. Penguasaan Sistem Tanggap Darurat terhadap Teknik Melakukan Tindakan
7. Penguasaan Sistem Tanggap Darurat terhadap Tanggungjawab Terhadap K3
8. Teknik Melakukan Tindakan terhadap Tanggungjawab Terhadap K3
9. Informasi K3 terhadap Simulasi Pelaksanaan K3
10. Informasi K3 terhadap Evaluasi Penerapan K3
11. Simulasi Pelaksanaan K3 terhadap Evaluasi Penerapan K3



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145**

**“Analisis Aspek Penilaian dan Kinerja Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
pada Proyek-proyek Konstruksi di Kota Malang”**

PENDAHULUAN

Tahap pelaksanaan kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja yang dilakukan oleh pelaksana kegiatan suatu proyek konstruksi sangat berpengaruh terhadap kelancaran pekerjaan proyek konstruksi dan keberhasilan proyek tersebut, sebagai bahan evaluasi secara kualitatif diperlukan sistem penilaian kinerja pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang diharapkan mampu menjadi rujukan yang rinci dan terukur khususnya dalam menangani keberhasilan kegiatan proyek – proyek konstruksi di Kota Malang

TUJUAN SURVEY

Tujuan utama dari survei ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa bobot kriteria penilaian tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sebagai tolak ukur keberhasilan proyek-proyek konstruksi di Kota Malang.
2. Menganalisa rangking tingkat penerapan aspek-aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang paling dominan dalam penentuan keberhasilan pelaksanaan kegiatan proyek-proyek konstruksi di Kota Malang.

KERAHASIAAN INFORMASI

Sehubungan hal tersebut di atas, mohon kiranya Bapak/ Ibu dapat meluangkan waktu sejenak untuk mengisi kuesioner ini. Seluruh informasi yang anda berikan dalam kuesioner ini akan dirahasiakan dan hanya akan dipakai untuk keperluan akademis sesuai dengan peraturan pada Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.

Kuesioner ini terdiri dari 2 (dua) bagian :

- 1. Identitas Responden**
- 2. Survey Penilaian**

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai survey ini, dapat menghubungi:

1. **Ismaya Indra Jayusti** pada HP: **085331055533** atau e-mail: diva.maiia@yahoo.com
2. Dosen : ☎ **Ir. H. Edi Hargono D. P., MS.** pada HP : **08123317443**
☎ **Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.** pada HP : **081333045755**

Atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam memberikan informasi yang sangat berguna bagi penyusunan skripsi ini, kami ucapkan terima kasih.

Hormat Saya,
Peneliti

Ismaya Indra Jayusti

NIM : 09.21.019

I. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama Lengkap :
2. Nama Instansi / Perusahaan :
3. Nama Proyek :
4. Jabatan :
5. Alamat Rumah :
6. Telepon / HP :
7. Usia * :
 a. 25-35 tahun
 b. 36-45 tahun
 c. 46-55 tahun
 d. > 55 tahun
8. Pengalaman Kerja di Bidang Konstruksi* :
 a. 5-7 tahun
 b. 8-10 tahun
 c. > 10 tahun
9. Pendidikan Terakhir* :
 a. S1
 b. S2
 c. S3
10. Proyek yang pernah ditangani

Nama Proyek	Jabatan	Lama Proyek	Lokasi Proyek
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

Keterangan :

*Silang/ lingkari pada jawaban yang dipilih.

....., 2014

(.....)

II. SURVEY PENILAIAN

PENJELASAN PENGISIAN KUESIONER

Dalam kuisisioner ini Bapak/ Ibu diminta memberikan penilaian terhadap beberapa aspek-aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam menangani proyek-proyek konstruksi di Kota Malang berdasarkan skala prioritas/ tingkat kepentingannya menurut Bapak/ Ibu. Kebenaran kesimpulan dari penelitian ini sangat tergantung kepada kejujuran Bapak/ Ibu dalam memberikan jawaban, untuk itu kami mohon agar Bapak/ Ibu memberikan jawaban yang sejujur-jujurnya. Atas segala bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Aspek yang diusulkan sebagai acuan untuk menentukan kebijakan dalam pemilihan parameter penilaian kinerja konsultan perencana dibagi menjadi 5 (lima) aspek, yaitu sebagai berikut :

1. Aspek peraturan perundang-undangan
Meliputi pemahaman perundang-undangan dan perwujudan undang-undang.
2. Aspek ke-engineeringan
Meliputi teknik pelaksanaan konstruksi dan metode kerja.
3. Aspek Sistem Manajemen
Meliputi pengelolaan sistem K3, proses pelaksanaan K3 dan upaya pencegahan kecelakaan.
4. Aspek Tanggap Darurat
Meliputi penguasaan sistem tanggap darurat, teknik melakukan tindakan dan tanggung jawab terhadap K3.
5. Aspek Pelatihan dan Konsultasi
Meliputi informasi K3, simulasi pelaksanaan K3 dan evaluasi penerapan K3..

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Berilah tanda centang/ checklist (✓) pada kolom skala **Parameter (A)** atau pada kolom skala **Parameter (B)** yang sesuai dengan pendapat anda :

Defenisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting (*equal importance*)
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting (*moderate importance*) dibanding dengan (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting (*strong importance*) dibanding dengan (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting (*very strong importance*) dibanding dengan (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting (*extreme importance*) dibanding dengan (B)

Apabila anda ragu-ragu antara dua skala maka silakan ambil nilai tengahnya, misalkan anda ragu-ragu antara skala 3 dan skala 5 maka pilih skala 4 dan seterusnya.

Contoh :

Dalam menentukan kinerja konsultan perencana dalam menangani proyek perencanaan bangunan irigasi di Propinsi Sulawesi Selatan, seberapa pentingkah:

No	Parameter (A)	Skala									Skala									Parameter (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Aspek Peraturan Perundang-undangan			✓																Aspek Ke-engineeringan

Jika anda memberi tanda (✓) pada skala 7 di kolom A, maka artinya adalah Parameter A dalam contoh ini *Aspek Peraturan Perundang-undangan* sangat lebih penting dibanding dengan Parameter B dalam contoh ini *Aspek Ke-engineeringan*. Akan tetapi jika anda merasa Parameter B sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A maka pengisian kolomnya adalah sebagai berikut:

No	Kriteria (A)	Skala									Skala									Kriteria (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Aspek Peraturan Perundang-undangan															✓				Aspek Ke-engineeringan

FORM PENGISIAN KUESIONER**A. Skala Prioritas Antara Parameter Dengan Parameter Pada Kriteria Hirarki 1**

No	Parameter (A)	Skala									Skala									Parameter (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Aspek Peraturan Perundang-undangan																		Aspek Ke-engineeringan	
2	Aspek Peraturan Perundang-undangan																		Aspek Sistem Manajemen	
3	Aspek Peraturan Perundang-undangan																		Aspek Tanggap Darurat	
4	Aspek Peraturan Perundang-undangan																		Aspek Pelatihan dan Konsultasi	
5	Aspek Ke-engineeringan																		Aspek Sistem Manajemen	
6	Aspek Ke-engineeringan																		Aspek Tanggap Darurat	
7	Aspek Ke-engineeringan																		Aspek Pelatihan dan Konsultasi	
8	Aspek Sistem Manajemen																		Aspek Tanggap Darurat	
9	Aspek Sistem Manajemen																		Aspek Pelatihan dan Konsultasi	
10	Aspek Tanggap Darurat																		Aspek Pelatihan dan Konsultasi	

B. Skala Prioritas Antara Parameter Dengan Parameter Pada Kriteria Hirarki 2

No	Parameter (A)	Skala									Skala									Parameter (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Pemahaman Perundang-undangan																		Perwujudan undang-undang	
2	Teknik pelaksanaan konstruksi																		Metode Kerja	
3	Mengelola sistem K3																		Proses Pelaksanaan K3	
4	Mengelola sistem K3																		Upaya pencegahan kecelakaan	
5	Proses Pelaksanaan K3																		Upaya pencegahan kecelakaan	
6	Penguasaan sistem tanggap darurat																		Teknik melakukan tindakan	
7	Penguasaan sistem tanggap darurat																		Tanggungjawab terhadap K3	
8	Teknik melakukan tindakan																		Tanggungjawab terhadap K3	
9	Informasi K3																		Simulasi pelaksanaan K3	
10	Informasi K3																		Evaluasi penerapan K3	
11	Simulasi pelaksanaan K3																		Evaluasi penerapan K3	

III. SURVEY RANGKING PENERAPAN K3

PENJELASAN PENGISIAN KUESIONER

Dalam kuisisioner ini Bapak/ Ibu diminta memberikan penilaian terhadap penerapan K3 di proyek-proyek konstruksi di kota Malang. Skala penilaian/ tingkat kebaikan penerapannya mulai dari “sangat kurang”, “kurang”, “cukup”, “baik”, “sangat baik”.

Kebenaran kesimpulan dari penelitian ini sangat tergantung kepada kejujuran Bapak/ Ibu dalam memberikan jawaban, untuk itu kami mohon agar Bapak/ Ibu memberikan jawaban yang sejujur-jujurnya. Atas segala bantuannya kami sampaikan terima kasih.

FORM PENGISIAN KUISISIONER

MOHON ISILAH SKALA PENILAIAN SESUAI DENGAN PENERAPAN K3 BERIKUT INI.

Nama Proyek:

No	Pertanyaan	Sangat baik	Baik	cukup	kurang	Sangat kurang
1	Bagaimanakah pemahaman undang – undang K3 ?					
2	Bagaimanakah persediaan pakaian kerja, helm, sepatu boots, sarung tangan, masker ?					
3	Bagaimanakah peralatan standart K3 yang tersedia ?					
4	Bagaimanakah rambu-rambu pada area yang beresiko terjadi kecelakaan ?					
5	Bagaimanakah ketentuan pengawasan K3 selama proyek berlangsung ?					
6	Bagaimanakah kebijakan pimpinan terhadap K3 ?					
7	Bagaimanakah pengelolaan sistem K3 ?					
8	Bagaimanakah persediaan obat-obatan untuk pertolongan pertama bila terjadi kecelakaan ?					
9	Bagaimanakah pengetahuan pekerja terhadap resiko kerja ?					
10	Bagaimanakah prosedur untuk keadaan darurat ?					
11	Bagaimanakah jalur-jalur evakuasi bila terjadi keadaan darurat ?					

12	Basaimanakah kerapian dan kebersihan tempat kerja ?					
13	Bagaimanakah kondisi alarm pemberi tanda bahaya ?					
14	Bagaimanakah penyelenggaraan pelatihan bila terjadi kecelakaan ?					
15	Bagaimanakah pengetahuan pekerja terhadap resiko kerja ?					
16	Bagaimanakah simulasi pelaksanaan K3 ?					



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

“ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK KONSTRUKSI DI KOTA MALANG”

NAMA : Ismaya Indra Jayusti
NIM : 09.21.019
DOSEN PEMBIMBING : Ir. H. Edi Hargono D. P., MS

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	26/4/14	<ul style="list-style-type: none">- Letak Balok, Silang dan perlunya penilitian ini- Daftar logangis uraian ungueri K3 sesuai cu dan keptan- Cke kriteria pa. dan tda UU / Per anan- Buat kerucut (3 tija) wa. dan ketan, krometn dan ulan + proyek.	
	13/5/14	- lanjutkan percobaan questioner penilaian kontraktor di K3	
	19/5/14	lanjutan pengumpulan data	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
 Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

**“ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN
 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK
 KONSTRUKSI DI KOTA MALANG”**

(Study Kasus Pada Proyek Mall Dinoyo City dan Ijen Padjajaran Suites Hotel)

NAMA : Ismaya Indra Jayusti
 NIM : 09.21.019
 DOSEN PEMBIMBING : Ir. H. Edi Hargono D. P., MS

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
4 6	14	Uraian prosedur / metode pemadatan tata loka	
14 6	14	- Laporan penilaian B2B ID - Laporan question - " - Rekap.	
23 6	14	- Penilaian pemukiman B2B ID - Laporan of pemukiman - Laporan lapangan	
27 6	14	- Uraian konsep perbitan B2B gila @ sm TV - Laporan wawancara	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

**“ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK
KONSTRUKSI DI KOTA MALANG”**

(Study Kasus Pada Proyek Mall Dinoyo City dan Ijen Padjajaran Suites Hotel)

NAMA : Ismaya Indra Jayusti
NIM : 09.21.019
DOSEN PEMBIMBING : Ir. H. Edi Hargono D. P., MS

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	4 7/19	Kepergi ke 1000 seminar hari	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

**“ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN
 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK
 KONSTRUKSI DI KOTA MALANG”**

(Study Kasus Pada Proyek Mall Dingyo City dan Ijen Padjajaran Suites Hotel)

NAMA : Ismaya Indra Jayusti
 NIM : 09.21.019
 DOSEN PEMBIMBING : Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	14/10/14	Kunjungan ke lokasi proyek & diskusi mengenai rencana kerja K3 di lokasi proyek.	
		Penelitian awal mengenai peraturan K3 yang berlaku di lokasi proyek & diskusi mengenai rencana kerja K3 di lokasi proyek.	
		Analisis permasalahan K3 di lokasi proyek & diskusi mengenai rencana kerja K3 di lokasi proyek.	
		Penelitian awal mengenai peraturan K3 yang berlaku di lokasi proyek & diskusi mengenai rencana kerja K3 di lokasi proyek.	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

**“ANALISIS ASPEK PENILAIAN DAN KINERJA PENERAPAN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK-PROYEK
KONSTRUKSI DI KOTA MALANG”**
(Study Kasus Pada Proyek Mall Dinoyo City dan Ijen Padjajaran Suites Hotel)

NAMA : Ismaya Indra Jayusti
NIM : 09.21.019
DOSEN PEMBIMBING : Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	17/02	Suspa sein ber!	