

Kajian Potensi Kecelakaan Kerja Terhadap Pembangunan Gedung Lantai 10 Di Yogyakarta

Study the Potential for Work Accidents on the Construction of a 10th Floor Building in Yogyakarta

Vallosa Rhea Pavita, Muhammad Heri Zulfiar

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Risiko telah menjadi bagian dari kehidupan umat manusia, seperti tenaga kerja yang menghadapi risiko yang berasal dari pekerjaannya. Maraknya pembangunan yang ada di kota Yogyakarta ini menjadikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu permasalahan yang banyak menyita perhatian publik. Tujuan dari penelitian ini ialah menganalisis risiko K3 serta bagaimana penilaian risiko K3 pada kegiatan proyek pembangunan gedung perkuliahan. Penilaian risiko merupakan proses untuk menganalisis risiko dan mengevaluasi risiko sebelum lanjut melakukan pekerjaan. Dari data yang diperoleh didapatkan 16 variabel kegiatan yang memiliki nilai penggolongan risiko pada *high risk* diantaranya adalah pada pekerjaan galian tanah pekerja tertimpa tanah longsor, pada saat memindahkan material *service crane* menabrak pekerja, dan pada saat memindahkan material pekerja tertimpa material, pada pekerjaan pondasi pada waktu pengeboran alat drilling menabrak pekerja atau fasilitas, dan pada waktu pembuatan guide wall pekerja terjatuh ke dalam galian, pada pekerjaan *Hot work* pekerja terkena percikan api las, dan dapat mengakibatkan kebakaran jika tabung bocor, pada pekerjaan pengecoran pekerja terjatuh dari ketinggian, pada pekerjaan kolom dan balok pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja tertimpa benda di atasnya, pada pekerjaan bongkar pasang *scaffolding* pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja tertimpa benda yang jatuh, pada pekerjaan lifting material dengan *tower crane* material terjatuh dan menimpa pekerja, pada pekerjaan atap pekerja terjatuh dari ketinggian, pada pekerjaan plumbing pekerja terkena sengatan listrik. Itulah pekerjaan yang wajib diperhatikan karena dapat membahayakan para pekerja proyek pembangunan gedung bertingkat.

Kata kunci: Identifikasi, Indeks Risiko, K3, Risiko Rendah, Risiko Sedang, Risiko Tinggi, Service Crane.

Abstract. Risk has become part of human life, such as workers who face risks that originate from their jobs. The rise of the existing development in the city of Yogyakarta makes Occupational Health and Safety a problem that has attracted much public attention. The purpose of this study was to analyze K3 risk and how to assess OHS risk in the lecture building project activities. Risk assessment is a process for analyzing risks and evaluating risks before continuing to do work. From the data obtained, there are 16 activity variables that have high risk classification values including the work on land excavation of workers affected by landslides, when moving service crane material to hit workers, and when moving material to workers overwritten material, at foundation work at the time drilling drilling tools crashing into workers or facilities, and at the time of making the guide wall workers fall into the excavation, at work Hot work workers are exposed to welding sparks, and can cause fires if the tube leaks, at work casting workers fall from heights, on column work the beam workers fell from a height, and workers were crushed by objects on top of it, on the job of installing scaffolding workers fell from a height, and workers were struck by falling objects, in the work of lifting material with tower cranes material fell and hit workers, on roof work height, in plumbing work workers are subjected to electric shock. That's the work that must be considered because it can endanger the workers of multi-storey building projects.

Keywords: High Risk, Identification, Risk Index, K3, Low Risk, Medium Risk, Service Crane.

1. Pendahuluan

Saat ini sedang maraknya pembangunan yang terjadi khususnya di kota Yogyakarta, hal itu mengakibatkan timbulnya suatu risiko

kecelakaan kerja yang akan terjadi di lokasi pekerjaan. Angka kecelakaan yang terjadi di Indonesia semakin tahun akan semakin meningkat. Tidak hanya itu ada dampak lain yang juga ditimbulkan dari maraknya

pembangunan yang terjadi ini, menurut Masri (2016) Faktanya pembangunan yang tidak terkendali ini hanya mengakomodasikan prinsip politik dan ekonomis saja, hal ini terlihat pada tingginya pencemaran yang terjadi dan degradasi lingkungan yang tidak dapat dipertahankan selain itu bencana alam seperti banjir juga akan menambah daftar kerusakan lingkungan.

Untuk itu sebaiknya menerapkan sistem manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang benar sangatlah penting dilakukan guna bertujuan untuk memberikan suasana lingkungan yang aman dan nyaman disamping itu semua perusahaan kontraktor berkewajiban untuk menyiapkan semua peralatan atau perlengkapan perlindungan diri atau *Personal Protective Equipment* untuk semua karyawan ataupun *staff* yang nantinya akan bekerja di perusahaan tersebut, tetapi semua usaha yang dilakukan pemerintah tidak akan berhasil tanpa adanya kemauan atau respon dari perusahaan dan para pekerja itu sendiri. Perusahaan dan pekerja harus saling mengetahui tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja sesuai standart yang berlaku salah satunya adalah menggunakan Alat Pelindung Diri yang sesuai dengan standarisasi, dan yang paling penting APD wajib di gunakan sesuai dengan fungsinya. APD ini sangat perlu dan wajib digunakan bagi para pekerja di sebuah proyek kontruksi karna dalam proses tersebut bisa terjadi kecelakaan atau bahaya yang akan merugikan diri sendiri maupun pihak perusahaan.

Menurut Tumbelaka dkk. (2013) masalah kesehatan dapat menghambat seseorang bekerja secara normal, seseorang yang sehat artinya terbebas dari segala penyakit, cedera, dan emosi nantinya akan dapat bekerja secara maksimal, cara terbaik mencegah kecelakaan kerja adalah dengan cara menghilangkan risikonya dan mengendalikan sumbernya seketat mungkin karna perlindungan seseorang harus di anggap sebagai pertahanan terakhir.

Di Indonesia telah diterapkan beberapa peraturan keselamatan dan kesehatan kerja, antara lain sebagai berikut: Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan Kerja; Peraturan Menteri No. 051996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Christina dkk., 2012).

2. Kajian Literatur

Kani dkk. (2013) melakukan penelitian tentang keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek PT. Trakindo Utama dengan tujuan ingin mengetahui sikap pekerja terhadap penerapan mengenai sistem manajemen K3 dengan metode mengumpulkan data primer dan sekunder, perencanaan ini berdasarkan pedoman/standart OHSAS 18001, dan hasil yang didapatkan masih banyak tenaga kerja yang belum mengetahui tentang sistem K3 yang baik dan benar. Lalu selanjutnya penelitian pada proyek bangunan gedung lantai 10 dengan tujuan untuk mengidentifikasi kecelakaan kerja dengan menggunakan metode FMEA, penelitian ini menemukan 10 kegiatan yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja dan pada kegiatan pemotongan besi pada pekerjaan pembesian balok memiliki risiko kecelakaan paling tinggi dengan indeks risiko sebesar 80, kesimpulannya kegiatan ini perlu mendapat perhatian dari para kontraktor agar dapat meminimalisir risiko kecelakaan kerja yang terjadi (Apriyan dkk., 2017).

Sepang dkk. (2013) melakukan penelitian pada proyek pembangunan ruko Orlen Fashion Manado dengan metode matriks yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko keselamatan kerja pada proyek tersebut, hasilnya ialah kriteria tertinggi yaitu pekerja terjatuh dari tangga dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 52% dan dari perkalian frekuensi risiko dan dampak risiko diperoleh faktor penyebab kecelakaan tertinggi ialah faktor manusia dengan *Risk Level L (Low)* sebesar 56% dan penyebabnya pekerja tidak menggunakan APD sesuai yang ditentukan.

Soputan dkk. (2014) melakukan penelitian pada proyek pembangunan gedung SMA Eben Haezar dengan metode matriks yang bersumber dari AS/NZS 4360 : 2004 yang bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya risiko kecelakaan kerja yang akan terjadi, hasil yang didapatkan 1 variabel yang memiliki risiko yang sangat tinggi (*Very High Risk*) yaitu variabel material terjatuh dari ketinggian dan menimpa pekerja, pengendalian yang dapat

dilakukan agar terciptanya lingkungan kerja yang aman dan nyaman dengan cara rekayasa teknik dan menggunakan Alat Pelindung Diri seperti yang sudah ditentukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi dalam proyek konstruksi gedung utama kampus IV Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

3. Dasar Teori

Bangunan Gedung

Definisi bangunan gedung menurut UU No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung pasal 1 adalah wujud fisik pekerjaan konstruksi

yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagai atau seluruhnya berada diatas dan/atau didalam tanah dan/atau air yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan social, budaya, maupun kegiatan khusus.

Pada perkembangannya kini muncul berbagai macam bangunan yang dibuat untuk memenuhi segala kebutuhan manusia, ada berbagai fungsi hunian yaitu sebagai tempat tinggal, fungsi keagamaan, sosial, usaha dan budaya.

Kegagalan Bangunan

Kegagalan bangunan adalah sesuatu yang tidak asing lagi untuk kita dengar, tentunya kondisi tersebut menimbulkan tanda tanya besar siapa pihak yang akan bertanggung jawab atas peristiwa tersebut. Hal ini bisa terjadi karena pengguna sudah terlibat atau berperan saat menentukan spesifikasi bahan bangunan, kualitas bangunan maupun cara mengerjakan dan menggunakan bangunannya.

Menurut Suyono dan Firdaus(2011), bahwa gedung bertingkat di Indonesia saat ini masih banyak yang belum memenuhi standar bidang konstruksi dan bangunan yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN). Hal ini dapat berkaitan dengan kurangnya kesadaran akan pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja.

Manajemen Risiko

Pengertian dari manajemen risiko sendiri ialah suatu proses perencanaan, pengaturan, dan pengawasan sebuah organisasi atau lembaga untuk meminimalisir risiko yang akan mengancam aset dan penghasilan dari suatu perusahaan atau proyek yang akan menimbulkan dampak kerusakan atau kerugian pada perusahaan tersebut, contohnya seperti kecelakaan kerja, hal ini jika terjadi akan menimbulkan efek kerugian bagi perusahaan. Contoh kerugian yang akan dialami perusahaan jika kecelakaan kerja terjadi antara lain:

1. Kerusakan, dampak yang di alami pada peralatan atau mesin yang digunakan dalam kerja.
2. Keluhan atau kesedihan, merupakan kerugian nonmaterial yang diderita oleh tenaga kerja.
3. Kekacauan, merupakan kerugian karna adanya keterlambatan proses dsb.
4. Kelainan atau cacat, merupakan kerugian yang diderita pekerja secara fisik.
5. Meninggal dunia, hal ini merupakan kerugian yang menduduki posisi puncak terhadap fisik dan psikis tenaga kerja. (Waruwu dan Yuamita., 2016)

Lalu menurut Piri dkk. (2012) ada beberapa upaya yang bisa dilakukan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja, diantaranya ialah:

1. Melakukan pemeriksaan kesehatan sebelum bekerja hal ini guna mengetahui apakah kondisi pekerja serasi dengan pekerjaan barunya.
2. Pemeriksaan secara berkala tujuannya agar mengevaluasi apakah kondisi pekerja layak untuk tetap bekerja.
3. Pemberitahuan informasi tentang peraturan sebelum mereka memulai pekerjaannya.
4. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan yang ditetapkan.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menurut UU No. 1 tahun 1970 yang menjelaskan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatan dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional berhubungan dari

itu maka perlu diadakannya segala daya-upaya untuk membina norma-norma perlindungan kerja dan pembinaan norma-norma itu perlu diwujudkan dalam Undang-Undang yang memuat ketentuan-ketentuan umum tentang keselamatan kerja yang sesuai dengan perkembangan masyarakat, industrialisasi, teknik dan teknologi.

Menurut Endroyo (2006) Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah bagian dari system manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan K3 dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja.

Dulu para ahli beranggapan bahwa kecelakaan kerja disebabkan oleh ulah para pekerja yang salah dalam bertindak, namun sekarang tindakan itu telah berbeda pandangan yaitu bahwa kecelakaan kerja bukan semata-mata hanya karna tindakan para pekerja yang salah namun juga faktor-faktor organisasi dan manajemen. Para pekerja dan seluruh pegawai seharusnya dapat di arahkan dan dikontrol oleh pihak manajemen yang ada didalam proyek itu sendiri guna dapat menciptakan suasana yang aman dan nyaman.

Beberapa contoh alat perlindungan diri antara lain:

1. Helm pengaman (*Helm*)
2. Sabuk pengaman (*Safety Belt*)
3. Sepatu pengaman (*Safety Shoes*)
4. Sarung tangan
5. Kacamata kerja
6. Alat perindung pernapasan
7. Alat penutup telinga
8. Alat pelindung tubuh

4. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di gedung kuliah utama kampus IV Universitas Ahmad Dahlan yang beralamat di Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan Kota Yogyakarta. Untuk lebih jelas mengenai lokasi proyek pembangunan Gedung kuliah utama kampus IV UAD ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Gedung Perkuliahan UAD

Data yang digunakan pada penelitian ini ialah data primer dan sekunder, dimana data primer yang diamati meliputi wawancara dengan salah seorang *staff* dari perusahaan tersebut dan juga formulir pengamatan yang merupakan formulir pengamatan dan pertanyaan mengenai identifikasi Kecelakaan Kerja pada Proyek Bangunan Gedung tersebut. Data sekunder yang diamati meliputi data statistik, data umum proyek, data teknis proyek dan juga penelitian terdahulu yang menjadikan acuan pada penelitian ini.

Pada penelitian ini menggunakan tabel matrik yang mengacu pada AS/NZS 4360 dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 Matrik Risiko (soehatman, 2010)

Kemungkinan	Keparahan			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

Dari tabel matrik diatas, terdapat kesimpulan bahwa peringkat risiko adalah nilai 1 sampai 4 merupakan “risiko rendah”, 5 sampai 11 merupakan “risiko sedang” dan 12 sampai 16 merupakan “risiko tinggi”.

Untuk mengetahui penilaian risiko maka dibuatnya kuisisioner yang akan diberikan empat pilihan jawaban. Pertanyaan pada kuisisioner berupa potensi bahaya kecelakaan yang mungkin terjadi pada pekerjaan pembangunan gedung tersebut. Responden akan memberikan nilai level risiko dari angka 1 sampai dengan 4 yang telah ditetapkan AS/NZS 4360.

Risiko/Dampak

Nilai 1	: Ringan
Nilai 2	: Sedang
Nilai 3	: Berat
Nilai 4	: Fatal

Peluang/Kemungkinan

Nilai 1	: Tidak Terjadi
Nilai 2	: Jarang Terjadi
Nilai 3	: Mungkin Terjadi
Nilai 4	: Sering Terjadi

Untuk mengukur resiko dalam penelitian ini menggunakan rumus menurut AS/NZS 4360 (2004):

$$R \times P = I$$

Keterangan:

I	= Tingkat Bahaya yang terjadi
R	= Peluang/Kemungkinan yang terjadi
P	= Dampak/Tingkat Risiko yang terjadi.

5. Hasil Penelitian

Pekerjaan Persiapan

Berdasarkan dari hasil tabel 2, diuraikan bahwa kegiatan pekerjaan persiapan di bagi menjadi 3 kegiatan yaitu:

Tabel 2. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Persiapan

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2		✓	✓✓	
3			✓✓	
4				

Pembersihan Lahan

Pada pekerjaan pembersihan lahan akan menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh dengan skala 2 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja cidera dengan skala 2 maka bisa disimpulkan resiko bahayanya memiliki skala 4 dikategorikan sebagai "Risiko Rendah".

Persiapan Alat dan Bahan

Pekerjaan ini dilakukan setelah proses pembersihan lahan yang dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena paku dengan skala 2 dan dampaknya bisa

menjadikan pekerja iritasi dengan skala 3 jadi total risiko bahaya memiliki skala 6 dan dikategorikan sebagai "Risiko Sedang". jika tidak berhati-hati pekerja akan tertimpa alat/bahan dengan skala 2 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja iritasi dan patah tulang dengan skala 3 jadi total risiko bahaya memiliki skala 6 dikategorikan sebagai "Risiko Sedang"

Pekerjaan Pemasangan Bowplank

Pada pekerjaan ini bisa menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja tersandung ataupun tangan pekerja terluka/cidera saat bekerja hal ini memiliki skala 3 dan dampaknya akan menimbulkan iritasi, cacat, ataupun patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahaya yang peroleh pekerjaan ini memiliki skala 9 dikategorikan "Risiko Sedang".

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{4 + 6 + 6 + 9 + 9}{5} = 6,8$$

Peringkat Risiko Sedang.

Pekerjaan Tanah

Dapat diuraikan bahwa pekerjaan pondasi ini terdiri dari beberapa tahapan pekerjaan yaitu pekerjaan galian tanah dengan *excavator* dan Lifting material dengan *service crane*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Tanah

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2		✓✓		✓
3			✓	✓✓
4				✓

Pekerjaan Galian Tanah dengan Excavator

Pekerjaan galian tanah dapat menimbulkan beberapa potensi kecelakaan

kerja yang wajib kita perhatikan di antaranya yaitu pekerja tertabrak alat excavator potensi ini memiliki skala 2 dan dampaknya pekerja mengalami patah tulang, cacat ataupun bisa meninggal dunia dampak ini memiliki skala 4 maka risiko bahaya yang diperoleh ialah skala 8 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”. Potensi berikutnya ialah Pekerja tertimpa tanah longsor dengan skala 4 dan berdampak kekurangan oksigen, cacat, ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang artinya “Risiko Tinggi”. Potensi berikutnya ialah pekerja terjatuh ke lubang galian memiliki skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang artinya “Risiko Sedang”. Dampak berikutnya ialah alat excavator terjatuh ke lubang galian/menabrak lingkungan sekitar memiliki skala 2 dan akan berdampak pekerja terbentur benda keras, patah tulang ataupun merusak material dengan skala 2 maka risiko bahayanya memiliki skala 4 yang artinya “Risiko Rendah”.

Lifting Material dengan Service Crane

Pada pekerjaan ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan risiko yang berupa service crane menabrak pekerja atau pekerja tertimpa material, potensi ini memiliki skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja patah tulang, cacat, ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahaya yang di peroleh dari pekerjaan ini sebesar 12 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”. Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{8 + 16 + 9 + 4 + 4 + 12 + 12}{7} = 9,2$$

Peringkat Risiko Sedang.

Pekerjaan Pondasi

Berdasarkan hasil dari tabel 4, dapat diuraikan bahwa pekerjaan pondasi ini terdiri dari beberapa tahapan pekerjaan yaitu pekerjaan galian tanah dengan excavator dan Lifting material dengan service crane

Tabel 4. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Pondasi

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2	✓		✓	✓✓
3	✓		✓✓✓✓✓✓	✓✓✓
4				✓✓

Pekerjaan Pengeboran

Pada pekerjaan pengeboran potensi kecelakaan yang bisa terjadi ialah alat *drilling* menabrak pekerja ataupun fasilitas dimana potensi ini berapa pada skala 3 dan dampaknya bisa menyebabkan pekerja patah tulang, cacat, ataupun bisa jadi meninggal dunia ini memiliki skala 4 maka risiko bahayanya berada pada skala 12 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”.

Lalu potensi berikutnya ialah pekerja terjatuh ke dalam galian dengan skala 2 dan dampak pada potensi ini ialah pekerja patah tulang ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 yang dikategorikan “Risiko Sedang”.

Pekerjaan Guide Wall

Pada pekerjaan *Guide Wall* memiliki 2 potensi kecelakaan kerja pertama yaitu alat *clamshell* menabrak pekerja memiliki skala 2 lalu dampak yang di akibatkan ialah patah tulang, cacat, ataupun meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 dikategorikan “Risiko Sedang”. Lalu potensi selanjutnya ialah pekerja terjatuh ke dalam lubang galian dengan skala 3 dan dampak dari potensi ini adalah patah tulang, kekurangan oksigen dan jika parah dapat mengakibatkan meninggal dunia dengan skala 12 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang dikategorikan “Risiko Tinggi” atau dapat disebut dengan *High Risk*.

Pekerjaan Steel Fixing

Pekerjaan ini dapat berpotensi tangan pekerja terjepit dengan skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan patah tulang, iritasi, maupun cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.



Gambar 4 Pemoangan tulangan dengan *Bar Cutter*

Dapat dilihat pada gambar bahwa kegiatan pekerjaan pemoangan tulangan dengan *Bar Cutter* ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yakni tangan pekerja dapat terkena *Bar Cutter* dengan skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan tangan pekerja patah, iritasi ataupun cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.



Gambar 5 Pekerjaan pembengkokan tulangan dengan *Bar bender*

Dapat dilihat pada gambar di atas bahwa kegiatan pekerjaan pembengkokan tulangan dengan *bar bender* ini dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yakni tangan pekerja dapat terkena *bar bender* dengan skala 3 dan dampaknya bisa menjadikan tangan pekerja patah, iritasi ataupun cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

Pekerjaan Hot Work

Pekerjaan ini berpotensi kecelakaan risiko yaitu pekerja akan terkena percikan api akibat pengelasan dimana pada potensi ini memiliki skala 4 dan dampak yang ditimbulkan pada pekerja ialah iritasi mata, cacat mata, ataupun dapat menyebabkan kebutaan yang memiliki skala 6 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, lalu potensi berikutnya ialah kebakaran akibat timbulnya percikan api dari pengelasan dengan

skala 3 dan dampak yang ditimbulkan cacat, ataupun dapat menyebabkan meninggal dunia hal ini memiliki skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, dan potensi selanjutnya ialah gangguan pernapasan akibat asap yang ditimbulkan dari proses pengelasan dengan skala 2 dan dampaknya ialah alergi, ataupun sesak nafas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

Pekerjaan Kerangka Baja Tulangan

Pada pekerjaan ini dapat menimbulkan potensi risiko kecelakaan kerja salah satunya ialah apabila pekerja tidak berhati-hati pekerja akan terjatuh/tersandung dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah patah tulang, cacat fungsi dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”, lalu potensi berikutnya ialah kerangka baja jatuh mengenai pekerja dengan skala 3 dan dampak yang akan ditimbulkan ialah pekerja mengalami cedera atau cacat dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”, dan potensi selanjutnya ialah pekerja terhantam bagian baja saat diangkat oleh *crane* dengan skala 2 dan dampaknya bisa menjadikan pekerja terbentur benda keras dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Pengecoran

Pada pekerjaan ini terdapat potensi kecelakaan pada pekerja yaitu pekerja terjatuh saat mendirikan cetakan beton dengan skala 3 dan dampaknya mengakibatkan pekerja patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan “Risiko Sedang”, lalu dampak berikutnya yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 4 dan dampak yang dialami pekerja ialah patah tulang, cacat, ataupun dapat menyebabkan meninggal dunia dengan skala 16 yang dikategorikan “Risiko Tinggi”, lalu potensi berikutnya ialah roboh atau hancurnya cetakan beton yang menyebabkan pekerja terkena efek dari hancurnya cetakan beton dengan skala 3 dan dampaknya bisa mengakibatkan cedera

dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{12 + 8 + 8 + 12 + 9 + 9 + 9 + 16 + 12 + 6 + 9 + 9 + 2 + 9 + 16 + 3}{16} = 9,3$$

Peingkat Risiko Sedang.

Pekerjaan Struktur Atas

Berdasarkan hasil dari tabel 5, dapat dilihat bahwa pada pekerjaan struktur atas memiliki beberapa rangkaian kegiatan, yaitu :

Tabel 5. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Struktur Atas

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2	✓✓✓		✓✓	
3				✓
4				✓✓✓✓✓

Pekerjaan Kolom

Pada pekerjaan rangkaian tulangan kolom potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah tangan pekerja terluka atau cedera saat membuat rangkaian tulangan kolom dengan skala 2 dan dampaknya menyebabkan tangan pekerja cedera atau iritasi dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang di kategorikan “Risiko Rendah”.



Gambar 6 Pekerjaan rangkaian tulangan kolom

Pada pekerjaan pemasangan bekisting kolom potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 4 dan dampaknya menyebabkan pekerja mengalami patah tulang, cacat,

ataupun bisa mengakibatkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 yang di kategorikan “Risiko Tinggi”.



Gambar 7 Pekerjaan pemasangan bekisting kolom

Pada pekerjaan pengecoran kolom potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi ialah pekerja tertimpa benda yang ada di atasnya dengan skala 3 dan dampaknya menyebabkan pekerja mengalami patah tulang, cacat, ataupun bisa mengakibatkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang di kategorikan “Risiko Tinggi”.



Gambar 8 Pekerjaan pengecoran kolom

Pekerjaan Balok

Pada saat pekerjaan balok ini memiliki potensi kecelakaan dan indeks risiko sama dengan pekerjaan kolom.

Pekerjaan Bongkar Pasang Scaffolding

Pada saat pekerjaan ini ada beberapa potensi kecelakaan kerja yang bisa terjadi contohnya pekerja terluka saat bekerja dengan skala 4 dan dampaknya menyebabkan tangan pekerja cedera dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 di kategorikan “Risiko Tinggi”, potensi berikutnya ialah pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 3 dan dampaknya dapat menyebabkan pekerja patah tulang, cacat, yang parahnya dapat menyebabkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, dan

potensi selanjutnya jika tidak berhati-hati kemungkinan benda yang terjatuh dari atas dapat mengenai pekerja dengan skala 4 dan dampaknya dapat menjadikan pekerja cidera dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 16 dikategorikan sebagai “Risiko Tinggi”, dan yang terakhir dapat berpotensi robohnya atau hancurnya rangkaian scaffolding yang nantinya akan mengenai pekerja dengan skala 2 dan dampaknya pekerja akan cidera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 dikategorikan “Risiko Rendah”.

Memindahkan Material dengan Tower Crane

Pada pekerjaan ini ada 2 potensi kecelakaan yang pertama yaitu material terjatuh dan menimpa pekerja dengan skala 4 dan dampaknya dapat menyebabkan pekerja cidera ataupun patah tulang dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki nilai 8 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”, lalu yang potensi yang kedua ialah gangguan penapasan karena debu kotoran potensi ini memiliki skala 2 dan dampak yang ditimbulkan seperti alergi, asma, ataupun bisa jadi sesak nafas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

Pembersihan Debu pada Plat Lantai

Pada pekerjaan ini pemicunya adalah debu, contohnya pekerja terkena iritasi kulit dengan skala 2 dan dampaknya menimbulkan alergi kulit ataupun terkena penyakit kulit dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 2 yang dikategorikan “Risiko Rendah”, lalu potensi selanjutnya ialah gangguan pernapasan karna debu dan asap yang ditimbulkan dengan skala 3 dan dampak yang dialami berupa alergi, asma, ataupun bisa menyebabkan sesak nafas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerja}} = \frac{2 + 16 + 12 + 16 + 12 + 16 + 2 + 16 + 6 + 2 + 9}{11} = 9,9$$

Peringkat Risiko Sedang.

Pekerjaan dinding (Shear Wall)

Dapat diuraikan bahwa pekerjaan dinding (Shear Wall) ini terdiri dari dua tahapan pekerjaan yaitu pekerjaan pemasangan *shear wall* dan pekerjaan pemasangan dinding dan plesteran, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Dinding *Shear Wall*

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2			✓	✓
3	✓		✓✓✓✓	
4				

Pemasangan Shear Wall

Pekerjaan pemasangan tulangan *shear wall* ini memiliki potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh ataupun terluka saat bekerja dengan skala 3 dan dampaknya dapat menimbulkan iritasi pada bagian luka dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”. pekerjaan pemasangan bekisting *shear wall* ini memiliki potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena gangguan pernapasan akibat debu dengan skala 2 dan dampaknya dapat menimbulkan alergi ataupun sesak napas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”. pekerjaan pemasangan bekisting *shear wall* ini memiliki potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena gangguan pernapasan akibat debu dengan skala 2 dan dampaknya dapat menimbulkan alergi ataupun sesak napas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang” atau dapat di sebut dengan *Medium Risk*.

Pemasangan Dinding dan Plesteran

Pada pekerjaan dinding dan plesteran dapat menimbulkan beberapa potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terluka akibat pemotongan keramik dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan yaitu iritasi ataupun patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang

dikategorikan sebagai “Risiko Sedang” atau dapat disebut dengan *Medium Risk*, potensi selanjutnya ialah tangan pekerja terjepit saat pemasangan keramik dengan skala 3 dan dampaknya dapat menimbulkan memar atau terluka dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”, dan potensi yang terakhir yaitu pekerja tersengat listrik dengan skala 2 yang dampaknya dapat menjadikan pekerja meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang” atau dapat disebut dengan *Medium Risk*.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{6 + 9 + 9 + 9 + 9 + 3 + 8}{7} = 7,5$$

Peringkat Risiko Sedang.

Pekerjaan Atap

Pada pekerjaan atap di bagi menjadi 2 kegiatan yaitu kegiatan penutup atap dan kegiatan pemasangan plafon, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Atap

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1			✓	✓
2			✓	
3	✓			
4				

Pemasangan Penutup atap

Pada pekerjaan ini memiliki beberapa potensi kecelakaan kerja yaitu gangguan pernapasan akibat debu dari asbes dengan skala 2 dan dampak yang ditimbulkan alergi dan sesak napas dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan “Risiko Sedang”, lalu potensi selanjutnya ialah pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 1 dan dampak yang ditimbulkan ialah patah, cacat dan bisa menjadikan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 4 yang

dikategorikan “Risiko Rendah”, dan potensi yang terakhir adalah mata pekerja terkena debu dari asbes dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah iritasi dan penyakit mata dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Pemasangan plafon

Pada pekerjaan plafon dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 1 dan dampak yang ditimbulkan yaitu cidera ataupun patah tulang dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 6 yang dikategorikan sebagai “Risiko Sedang”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar :

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{6 + 4 + 3 + 6}{4} = 4,7$$

Peringkat Risiko Sedang.

Pekerjaan Plumbing

Pada pekerjaan plumbing terdapat 2 pekerjaan yaitu instalasi plumbing dan instalasi listrik, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Plumbing

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1				
2				✓
3	✓✓		✓	✓
4				

Pekerjaan Instalasi plumbing

Pada pekerjaan ini memiliki beberapa potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan patah tulang dan cidera dengan skala 3 maka risiko bahayanya memiliki skala 9 yang dikategorikan “Risiko Sedang”, lalu potensi selanjutnya ialah pekerja tertimpa peralatan plumbing dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah cidera

dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan “Risiko Rendah”, lalu potensi yang terakhir adalah pekerja terluka dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan ialah cedera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 3 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Instalasi listrik

Pada pekerjaan ini memiliki 2 potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terkena sengatan listrik dengan skala 3 dan dampak yang ditimbulkan cacat ataupun bias meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 12 yang dikategorikan “Risiko Tinggi”, lalu potensi selanjutnya ialah kebakaran akibat percikan api dari listrik dengan skala 2 dan dampak yang ditimbulkan ialah cacat ataupun bisa menyebabkan meninggal dunia dengan skala 4 maka risiko bahayanya memiliki skala 8 yang dikategorikan “Risiko Sedang”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar:

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{9 + 3 + 3 + 12 + 8}{5} = 7$$

Peringkat Risiko Sedang.

Pekerjaan Finishing

Pada pekerjaan finishing potensi kecelakaan kerja sangat jarang terjadi untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Matrik Potensi dan Dampak pada Pekerjaan Plumbing

Kemungkinan/ Dampak	Keparahan/ kejadian			
	1	2	3	4
1	✓✓			
2				
3				
4				

Berdasarkan dari hasil tabel matrik di atas diuraikan bahwa kegiatan pekerjaan finishing di bagi menjadi 2 kegiatan yaitu:

Mengecat Dinding

Pada pekerjaan ini terdapat potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja terjatuh saat

mengecat dinding bagian atas dengan skala 1 dan dampaknya pekerja mengalami cedera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 1 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Mengecat Kusen

Pada pekerjaan ini terdapat potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja tertimpa kusen dengan skala 1 dan dampaknya pekerja mengalami cedera dengan skala 1 maka risiko bahayanya memiliki skala 1 yang dikategorikan sebagai “Risiko Rendah”.

Dari uraian pekerjaan di atas didapatkan rata-rata dari hasil penilaian pada pekerjaan ini sebesar:

$$\frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{1 + 1}{2} = 1$$

Peringkat Risiko Rendah

Analisis Risiko Secara Menyeluruh

Dari hasil tabel analisis risiko secara menyeluruh di atas didapatkan rata-rata sebesar:

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{risiko bahaya}}{\sum \text{Kegiatan Pekerjaan}} = \frac{6,8 + 9,2 + 9,3 + 9,9 + 7,5 + 4,7 + 1}{8} = 6,925$$

Hasil dari penelitian ini dapat dikategorikan bahwa pembangunan Gedung Kampus IV Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta tergolong memiliki nilai penggolongan risiko pada “Risiko Sedang” dengan indeks risiko sebesar 6.925.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis didapatkan kesimpulan seperti dibawah ini:

1. Dari pekerjaan persiapan didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 6,8 termasuk pada kategori “Risiko Sedang”.
2. Dari pekerjaan tanah didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 9,2 termasuk pada kategori “Risiko Sedang”.
3. Dari pekerjaan pondasi didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 9,3 termasuk pada kategori “Risiko Sedang”.
4. Dari pekerjaan struktur atas didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 9,9 termasuk pada kategori “Risiko Sedang”.

5. Dari pekerjaan dinding dan keramik didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 7,5 termasuk pada kategori “Risiko Sedang”
 6. Dari pekerjaan atap didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 4,7 termasuk pada kategori “Risiko Sedang”
 7. Dari pekerjaan plumbing didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 7 termasuk pada kategori “Risiko Sedang”
 8. Dari pekerjaan finishing didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja dengan skala 1 termasuk pada kategori “Risiko Rendah”
 9. Dari hasil analisis menyeluruh yang didapatkan potensi risiko kecelakaan kerja memiliki skala 6,925 yang dikategorikan bahwa pada proyek Pembangunan Gedung Utama Kampus IV UAD memiliki risiko sedang (*Medium Risk*).
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 05 Tahun 1996, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Piri, S., Sompie, B.F., dan Timboeleng, J.A., 2012, Pengaruh Kesehatan, Pelatihan Dan Penggunaan Alat Pelindung Diri Terhadap Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Konstruksi Di Kota Tomohon. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 2(4), 219-231.
- Sepang, B.A.W., Tjakra, J., Langi, J.E.Ch., Walangitan, D.R.O., 2013, Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 1(4), 282-288.
- Soehatman, 2010, Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3, seri manajemen K3 002. Dian Rakyat. Jakarta.

Daftar Pustaka:

- Apriyan, J., Setiawan, H., dan Ervianto, W.I., 2017, Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode FMEA. *Jurnal Muara*, 1(1), 115-123.
- Christina, W.Y., Djakfar, L., dan Thoyib, A., 2012, Pengaruh Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 83-95.
- Endroyo, B., 2006, Peranan Manajemen K3 Dalam Pencegahan Kecelakaan Kerja Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 8-15.
- Kani, B.R., Mandalagi, R.J.M., Rantung, J.P., dan Malingkas, G.Y., 2013. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek PT. TRAKINDO UTAMA). *Jurnal Sipil Statik*, 1(6), 430-433.
- Masri, R.M., 2016, Evaluasi AMDAL Pembangunan Gedung 10 Lantai Di Pusat Kota Bandung. *Media Teknik Sipil*, 14(2), 191-196.
- Soputan, G.E.M., Sompie, B.F., dan Mandagi, R.J.M., 2014, Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 229-238.
- Suyono, A.M., dan Firdaus, O.M., 2011, Evaluasi Jalur Evakuasi Pada Gedung Bertingkat 7 (Tujuh) Lantai (Studi Kasus Di Gedung Graha Universitas Widyatama Bandung). *Proceeding 1th National Conference of Indonesian Ergonomics Society 2011*, Depok, 13-15 September 2011, 247-254.
- Tumbelaka, C.M., Mandagi, R.J.M., Tarore, H., dan Malingkas, G.Y., 2013, Study Korelasional Antara Sikap Pekerja Dengan Penerapan Program K3. *Jurnal Sipil Statik*, 1(5), 305-308.da
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.

Waruwu, S., dan Yuamita, F., 2016, Analisis Faktor Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Apartment Student Castle. *Spektrum Industri*, 14(1), 63-78.