

PERANCANGAN APLIKASI PELAPORAN *UNSAFE ACTION* DAN *UNSAFE CONDITION* BERBASIS ANDROID DI PROYEK KONSTRUKSI

Larisa Rahma Diva¹⁾, Adianto²⁾, dan Mades Darul Khairansyah³⁾

¹Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

^{2,3}Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

E-mail : larisarahmadiva@gmail.com

Abstract

The Grand Sungkono Lagoon is one of the construction works in the space of a BUMN company. Work accidents in the sector are very high, things that occur due to unsafety act, or unsafety condition, or a combination of two factors. It is necessary to make an Android-based application to cut the time span between data collection of findings with the delivery of results to evaluate PIC or Person Charge which can be a mirror of work accidents. To regulate findings in unsafe actions or unsafe conditions, hazard assessment is conducted using JSA. Obtained 11 work sequences, 45 causes, 45 possibilities, and 65 barriers in JSA column and beam. Where in JSA the installation of column formwork and plate formwork from 9 work sequences, 34 causes, 31 risks, and 45 obstacles. The LaporPP application becomes a reporting tool that consists of a menu of Input Findings, List of Findings that are included in the Update, Confirmation, Regulatory List, and JSA created using Android Studio. LaporPP Application Testing is carried out by users that have been proven to be carried out using questionnaire. The results of the LaporPP Application user questionnaire with the gap are in the range (-0.8)-0.7, respondents can be quite satisfied with the LaporPP application.

Keywords: JSA, LaporPP, *Unsafe action*, *Unsafe condition*, *construction*

Abstrak

Sungkono Lagoon merupakan salah satu pengerjaan konstruksi dalam lingkup perusahaan BUMN. Kecelakaan kerja pada sektor konstruksi sendiri dinilai sangat tinggi, hal tersebut karena perilaku tidak aman, keadaan tidak aman, atau gabungan dari dua faktor tersebut. Perlu dilakukan penyediaan aplikasi pelaporan berbasis Android untuk memangkas rentang waktu antara pendataan hasil temuan dengan penyampaian hasil inspeksi yang memerlukan perbaikan kepada PIC atau *Person In Charge* yang dapat menjadi celah terjadinya kecelakaan kerja. Untuk menentukan temuan termasuk dalam *unsafe action* atau *unsafe condition*, maka dilakukan identifikasi bahaya menggunakan JSA. Didapatkan 11 urutan kerja, 45 penyebab, 45 kemungkinan risiko, dan 65 pencegahan pada JSA pembesian kolom dan pembesian balok. Sedangkan pada JSA pemasangan bekisting kolom dan bekisting plat terdiri dari 9 urutan kerja, 34 penyebab, 31 kemungkinan risiko, dan 45 pencegahan. Aplikasi LaporPP menjadi alat bantu pelaporan temuan yang terdiri dari menu *Input* Temuan, *List* Temuan yang didalamnya terdapat *Update* Temuan, Konfirmasi, Daftar Peraturan, dan JSA yang dibuat menggunakan Android Studio. Pengujian Aplikasi LaporPP dilakukan oleh *user* yang telah terdaftar lalu dilakukan penilaian menggunakan kuisioner. Hasil dari kuesioner pengguna Aplikasi LaporPP dengan *gap* berada pada rentang (-0.8) – 0.7, sehingga dapat disimpulkan responden cukup puas dengan aplikasi LaporPP.

Kata kunci: JSA, LaporPP, *Unsafe Action*, *Unsafe Condition*, konstruksi

PENDAHULUAN

Perusahaan konstruksi ini merupakan salah satu perusahaan BUMN dalam sektor konstruksi yang telah lama berdiri sejak tahun 1953. Angka kecelakaan pada sektor konstruksi versi BPJS Ketenagakerjaan selalu bertengger pada angka 32% dimana angka tersebut adalah posisi tertinggi yang mengungguli kecelakaan di sektor industri manufaktur sebesar 31%. Kasus kecelakaan kerja yang terjadi hingga November 2016 tercatat 101.367 kejadian dengan korban meninggal dunia 2.382 orang, sedangkan pada tahun 2015 tercatat 110.285 kejadian dengan korban meninggal dunia 2.375 orang (IsafetyAdmiral, 2017). Kecelakaan tidak terjadi begitu saja. Penyebab dari kecelakaan kerja adalah perilaku tidak aman (*unsafe action*), keadaan tidak aman (*unsafe condition*), atau gabungan dari dua faktor tersebut. Waktu merupakan hal yang penting. Dalam aspek keselamatan dan kesehatan kerja, penggunaan waktu secara tepat sangat dibutuhkan mengingat hal yang terkait dalam keselamatan dan kesehatan kerja merupakan nyawa. Penanganan yang cepat, tepat, dan efektif merupakan hal yang diperlukan pada setiap kegiatan maupun pekerjaan. Pada proses pelaporan dan penyampaian temuan *unsafe action* dan juga *unsafe condition* memerlukan perilaku yang cepat, tepat dan juga efektif pula. Diharapkan ada inovasi yang dapat mengisi celah antara dilakukannya pendataan keseluruhan temuan terlebih dahulu baru dilakukan penyampaian kepada PIC dimana celah tersebut bila tidak ditemukan perilaku yang tepat untuk mempercepat penyampaian temuan dapat menjadi potensi terjadinya kecelakaan.

METODE PENELITIAN

A. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor: 04/Men/1998 adalah kecelakaan yang terjadi berhubung dengan gabungan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui. Selain itu kecelakaan dapat dijelaskan sebagai suatu insiden yang menyebabkan cedera, sakit penyakit atau kematian (OHSAS 18001:2007). Kecelakaan kerja dapat terjadi apabila ada interaksi antara perbuatan tidak aman (*unsafe action*) dan kondisi kerja tidak aman (*unsafe condition*). Hampir 25% kecelakaan kerja yang diderita oleh tenaga kerja disebabkan kesalahan dalam penanganan material, sedangkan hampir 80-95% kecelakaan kerja disebabkan oleh kesalahan manusia (Suma'mur, 1989). Terdapat sebuah teori yang menggambarkan terjadinya kecelakaan kerja. Dimana teori tersebut adalah hasil karya Heinrich yang terkenal dalam bukunya yang berjudul *Accident Prevention: A Scientific Approach*. Teori tersebut dikenal dengan sebutan Teori Domino. Rangkaian urutan kejadian dalam teori ini digambarkan dengan 5 domino yang bersisian, yaitu :

1. *Social environmental ancestry* (warisan lingkungan sosial)
2. *Fault of person* (kesalahan manusia)
3. *Unsafe action/unsafe condition* (perilaku tidak aman/kondisi tidak aman)
4. *Accident* (kecelakaan)
5. *Injury* (luka)

Teori ini memiliki prinsip apabila satu domino jatuh maka selanjutnya akan menjatuhkan empat domino didepannya. Untuk mencegah keseluruhan domino jatuh, maka salah satu domino harus diangkat. Domino yang dianggap paling efektif untuk diangkat adalah *unsafe action/unsafe condition* yang ada ditengah.

B. JSA (*Job Safety Analysis*)

Job Safety Analysis (JSA) adalah pemeriksaan tugas yang sistematis untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan mengevaluasi perilaku praktis untuk pengendalian risiko (CCOHS, 2001). Selain itu JSA merupakan metode identifikasi yang digunakan untuk menganalisa kegiatan kerja yang dilakukan terhadap potensi bahaya yang dihadapi ketika menjalankan pekerjaan tersebut (Vincole, 2006) dalam (Juniani, 2011). Menurut (NOSA, 1999) dalam (Fauzan, 2011), JSA merupakan salah satu usaha dalam menganalisa tugas dan prosedur yang ada disuatu industri. JSA didefinisikan sebagai metode mempelajari suatu pekerjaan untuk mengidentifikasi bahaya dan potensi *insiden* yang berhubungan dengan setiap langkah, mengembangkan solusi yang dapat menghilangkan dan mengontrol bahaya *insiden*.

Form atau *worksheet Job Safety Analysis* memiliki banyak versi karena setiap perusahaan dapat berbeda-beda namun memiliki kesamaan dalam inti yang terkandung didalamnya. Selanjutnya melakukan identifikasi terhadap semua langkah kerja yang dilakukan, bahaya yang ada, dan prosedur kerja aman sebelum memulai pekerjaan tersebut. *Job Safety Analysis* merupakan sebuah *multi step process* yang terdiri dari:

- a) *Basic Job Step*
- b) *Equipment Tool*

- c) *Potential Hazard*
- d) *Recommended Safe Job Procedure*

C. Android

Android adalah *Operating System* untuk alat komunikasi seperti ponsel pintar dan komputer tablet. Dikembangkan oleh *Open Handset Alliance* dipimpin oleh *Google*. Android menggunakan mesin virtual *Dalvik* hanya dalam penyusunan waktu untuk menjalankan dikompilasi kode *Java*. Android memiliki komunitas pengembang yang besar membuat aplikasi "*apps*" yang memperluas fungsionalitas dari perangkat. (Manjunath, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. JSA (*Job Safety Analysis*)

Identifikasi bahaya pada pekerjaan pembesian dan pemasangan bekisting dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan ketika pekerjaan tersebut sedang berjalan. Dari hasil observasi tersebut diketahui langkah-langkah dari pekerjaan tersebut dan dapat dilihat juga potensi bahaya yang dapat timbul pada tiap langkah-langkah pekerjaan pembesian juga pemasangan bekisting. Pencegahan yang disarankan didasarkan pada peraturan internal perusahaan konstruksi juga peraturan terkait yang dapat mendukung pencegahan pada kemungkinan risiko bahaya yang ada. Peraturan internal tersebut terbagi menjadi 2, yaitu BDE/S&H/Tahun Pengesahan/Kode Peraturan dan PPBIROPOB/Kode Peraturan. Hasil dari identifikasi bahaya menggunakan JSA adalah pada pekerjaan pembesian kolom, pembesian balok, pemasangan bekisting kolom, dan pemasangan bekisting plat. Salah satu potongan hasil identifikasi bahaya menggunakan JSA dapat dilihat pada Gambar 1.

Urutan Kerja / <i>Sort of work</i>	Alat/Material yang Digunakan / <i>Tools and Equipment Needed</i>	Penyebab / <i>Cause</i>	Sumber Bahaya / <i>Hazard Source</i>		Kemungkinan Risiko / <i>Potential Risk</i>	Pencegahan / <i>Prevention (Incl APD/PPE)</i>	Peraturan Terkait / <i>Related Regulation</i>	
			Perilaku Tidak Aman / <i>Unsafe Action</i>	Keadaan Tidak Aman / <i>Unsafe Condition</i>				
Fabrikasi Besi	<i>Hand tools Bar Cutter Bar Bender</i>	Pekerja tidak memahami prosedur kerja	0		Pekerja terjepit saat menggunakan mesin <i>Bar Bender</i>	Pastikan pekerja mengetahui prosedur kerja	PER.01/MEN/1980 Bab VII Pasal 44	
		Pekerja tidak menguasai mesin yang digunakan	0		Anggota tubuh pekerja terpotong saat menggunakan mesin <i>Bar Cutter</i>	Pastikan operator mesin sudah mendapat <i>training</i>	PER.01/MEN/1980 Bab VII Pasal 44 PPBIROPOB/P014	
		Mesin tidak diinspeksi secara rutin		0		Pekerja tersengat arus listrik dari mesin <i>Bar Cutter</i> dan <i>Bar Bender</i>	Pastikan mesin	PUIL 2011 Lampiran G
							Pastikan mesin sudah di <i>tagging</i> dengan sesuai	BDE/S&H/2015/013 Poin C
		Penempatan mesin langsung dibawah matahari tanpa atap		0		Konsleting listrik	Pastikan kabel terisolasi dengan baik	BDE/S&H/2015/005 Poin C
							Penempatan mesin terlindungi dari matahari secara langsung	PP No. 11 Tahun 1979 Bab IV Pasal 9
Pekerja tidak menggunakan APD sesuai kebutuhan pekerjaan		0		Debu besi terhirup oleh pekerja	Pastikan tersedia APAR dilokasi kerja	PER.04/MEN/1980 Bab II Pasal 4 Ayat 1		
					Pekerja tertusuk besi	Pastikan pekerja menggunakan APD berupa helm, sepatu <i>safety</i> , sarung tangan, masker, dan rompi	PER.08/MEN/VII/2010 Pasal 3-6 BDE/S&H/2015/008	

Gambar 1. JSA Pekerjaan Pembesian Balok

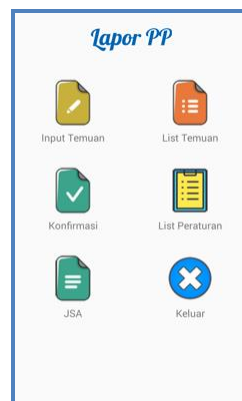
Sumber: Data penulis, 2018

Dapat dilihat dari Gambar 1 kegiatan fabrikasi besi merupakan salah satu dari urutan kerja dalam pekerjaan pembesian balok. Fabrikasi besi ini melibatkan penggunaan mesin serta *hand tools*. Pada kegiatan ini memiliki 6

kemungkinan risiko bahaya yang dapat muncul dari 5 penyebab dan diikuti dengan 8 saran pencegahan. Dari kemungkinan risiko bahaya tersebut dapat ditentukan pencegahan yang sesuai berdasarkan peraturan internal perusahaan juga peraturan yang berlaku serta keadaan lapangan untuk menekan terjadinya kemungkinan risiko bahaya yang ada.

B. Desain Sistem

Pembuatan aplikasi diawali dengan penentuan *use case diagram* yang berfungsi untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam aplikasi dan siapa saja yang berhak untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Pilihan menu yang disediakan dalam aplikasi LaporPP adalah *Input Temuan*, *List Temuan*, *Konfirmasi*, *List Peraturan*, *JSA*, dan *Keluar*. Selain *use case diagram*, dibuat pula daftar kebutuhan data yang akan digunakan dalam pembuatan *database* seperti data pengguna, data temuan, dan *JSA*. Untuk mempermudah pembuatan *database* menggunakan MySQL, daftar kebutuhan data didetailkan menurut entitas, atribut dan *type* data. Pembuatan tampilan dari aplikasi dilakukan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman *Java script*. Hasil dari pembuatan tampilan salah satunya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama

Sumber: Data penulis, 2018

Halaman menu utama merupakan halaman yang akan muncul setelah *user* berhasil melakukan *login*. Pada halaman ini terdapat beberapa pilihan menu yang dapat diakses, yaitu *Input Temuan*, *List Temuan*, *Konfirmasi*, *Daftar Peraturan*, *JSA*, serta *Keluar*.

C. Pembuatan SOP

Dalam menjalankan sebuah sistem baru diperlukan pedoman agar tidak terjadi kesalahan dan juga agar sistem tersebut dapat berjalan dengan maksimal. Maka dari itu diperlukan sebuah pedoman yang berisi penjelasan serta langkah-langkah yang harus dilakukan agar sistem dapat dijalankan dengan baik. Aplikasi Lapor PP dan juga webnya merupakan sistem baru yang harus memiliki pedoman dalam bentuk SOP atau *Standart Operating Procedure* dan instruksi kerja.

D. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah aplikasi telah selesai sehingga dapat berfungsi. Pengujian aplikasi dilakukan di Proyek Grand Sungkono Lagoon Surabaya dengan total responden 10 orang sesuai dengan jumlah pihak yang berwenang dalam mengakses aplikasi. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan responden terhadap aplikasi dalam proses pelaporan temuan. Selama uji coba, aplikasi dapat diakses setiap saat, namun pada awal pengujian terdapat *error* karena masalah versi android pada ponsel yang digunakan.

Tingkat kepuasan responden terhadap aplikasi didapatkan dari kuesioner yang telah diisi oleh responden. Hasil kuesioner diolah menggunakan *Ms. Excel* dengan memasukkan hasil penilaian dari 10 responden lalu dijumlahkan keseluruhan nilai kenyataan dan keseluruhan nilai harapan kemudian dibagi 10 untuk mengetahui nilai rata-ratanya. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai kenyataan, harapan, dan *gap* dari setiap pernyataan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1

Hasil Perhitungan Penilaian Aplikasi			
Pernyataan	Rata-Rata Kenyataan	Rata-Rata Harapan	GAP
1	3.3	3.8	-0.5
2	3	3.5	-0.5
3	3.3	3.8	-0.5
4	3.3	3.3	-0.4
5	3.1	3.6	-0.5
6	2.9	3.4	-0.5
7	3.8	3.8	-0.3
8	3.4	3.9	-0.5
9	3.1	3.7	-0.6
10	3.4	3.9	-0.5

Sumber: Penulis, Tahun 2018.

E. Pembahasan

Aplikasi dirancang dengan tujuan dapat membantu mempermudah proses pelaporan serta mempercepat proses penyampaian temuan *unsafe action* dan *unsafe condition*. Selain itu aplikasi LaporanPP bertujuan untuk mempermudah penyimpanan data hasil temuan *unsafe action* dan *unsafe condition* serta mendukung komitmen perusahaan dalam hal pengurangan penggunaan kertas. Metode yang digunakan dalam analisis hasil kuesioner adalah analisis *gap*. Teori analisis *gap* yaitu *gap* positif yang besar dapat dianggap menunjukkan bahwa *user* aplikasi LaporanPP merasa puas dengan aplikasi. Sedangkan *gap* negatif yang besar menunjukkan *user* kurang puas terhadap aplikasi LaporanPP dan perlu dilakukan peningkatan kinerja aplikasi. Dari hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa kepuasan responden aplikasi LaporanPP berada pada tingkat “Cukup Puas” yang berasal dari tabel distribusi tingkat kepuasan seperti pada Tabel 4.8. Hal ini dikarenakan nilai dari *gap* antara kenyataan dan harapan tiap pernyataan seperti pada Tabel 2 berada diantara (-0.8) – 0.7 dimana pada kelas distribusi tersebut menjelaskan bahwa responden merasa cukup puas dengan aplikasi LaporanPP.

Tabel 2
 Distribusi Kelas Tingkat Kepuasan

No	Kelas	Keterangan
1	(-4) – (-2.5)	Sangat tidak puas
2	(-2.4) – (-0.9)	Tidak puas
3	(-0.8) – 0.7	Cukup puas
4	0.8 – 2.3	Puas
5	2.4 – 4	Sangat puas

Sumber: (Gui, Erwin, Amanda, & Phangestu, 2009)

KESIMPULAN

Hasil identifikasi bahaya menggunakan *Job Safety Analysis* didapatkan bahwa kemungkinan risiko yang ditimbulkan oleh perilaku tidak aman maupun keadaan tidak aman mencapai 45 kemungkinan risiko. Hal ini terjadi pada pekerjaan pembesian kolom dan pembesian balok dengan 11 urutan kerja. Pada pekerjaan pemasangan bekisting kolom dan bekisting pelat juga memiliki jumlah aktifitas dan kemungkinan risiko yang cenderung berbanding lurus. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah aktifitas, maka semakin banyak pula jumlah kemungkinan risiko yang dapat terjadi. Menjalankan sebuah sistem baru diperlukan pedoman agar sistem tersebut dapat berjalan dengan maksimal. Pedoman tersebut berupa *Standart Operating Procedure* atau SOP yang dapat dilihat pada Lampiran III. Hasil penilaian yang didapatkan melalui kuesioner menunjukkan responden cukup puas dengan aplikasi LaporanPP.

DAFTAR PUSTAKA

- CCOHS. (2001). *Job Safety Analysis Made Simple*. Canada.
- Fauzan, D. A. (2011). *Penerapan Risk Management Dengan Metode Job Safet Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Area Coal Crushing Plant (CCP) PT. Marunda Grahamineral Laung Tuhup Site Kalimantan Tengah*. Surakarta: UNS.
- Gui, A., Erwin, Amanda, N. V. & Phangestu, L. S., (2009). Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Intersystem Business Solution (IBS) Pada PT Citajaya Infinite System. *CommIT*, Volume 3, pp. 53-58.
- IsafetyAdmiral. (2017, 02 01). *Kecelakaan Kerja Konstruksi 2017 Diprediksi Tetap Tinggi*. Retrieved 01 10, 2018, from Magazine Isafety: <http://isafetymagz.com/2017/02/01/kecelakaan-kerja-konstruksi-2017-diprediksi-tetap-tinggi/>
- Juniani, A. I. (2011). Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Manajemen Work Permit Berbasis PHP, MySWL, dan Job Safety Analysis. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah*, 1-14.
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1980. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.01/MEN/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1980. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No : PER.04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 2010. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Manjunath. (2013). *Membuat Aplikasi Android dengan Cardova*. Jakarta: Gramedia.
- Pemerintah Republik Indonesia. 1979. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 1979 tentang Keselamatan Kerja pada Pemurnian dan Pengolahan Minyak dan Gas Bumi*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Suma'mur. (1989). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Gunung Agung.