

# Analisis Efektifitas Program Behavior Based Safety dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi pada Pekerjaan Welding

Cita Illa Rahmawati<sup>[1]</sup>, Indri Santiasih<sup>[2]</sup>, Wiediartini<sup>[3]</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. Jalan Teknik Kimia, Kampus ITS, Surabaya 60111

E-mail: Citarahmawati.k3@gmail.com

**Abstract**—The purpose of this study is to analyze the effectiveness of behavior-based safety program and the factors that affect the welding. This is an experimental research and study population was welders of shipbuilding industry. Behavior Based Safety (BBS) program implemented by using DOIT methods for 3 months with intervention period for 5 weeks and observations made during the two times. Types of intervention are consequences using hazard observation cards and activators using health and safety posters. Critical Behavior Checklist (CBC) is used for observation. The results of this research indicate a difference between the percentage of safe behaviors before and after the intervention ( $p$ -value 0.000 less than 0.05 were means reject  $H_0$ ). There are also differences in the percentage of safe behavior between experimental group and control group for independent  $t$ -test ( $p$ -value 0,000 less than 0.05). Binary logistic regression test results before the intervention indicate that age, education, length of work does not affect the safe behavior because the value of the three variables ( $\text{sig} > 0.05$ ), while the results of binary logistic regression test after the intervention indicate that the age variable that influence the behavior of workers safe ( $\text{sig} > 0.05$ ).

**Keywords**—BBS; critical behavior checklist; hazard observation cards

## I. PENDAHULUAN

Pendekatan berbasis perilaku (*Behaviour Based Safety*) merupakan pendekatan yang sukses dalam aspek keselamatan manusia (Geller, 2001). Beberapa penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa perilaku tidak aman menjadi penyebab utama kecelakaan. Penelitian oleh Ali (2006) di Kuwait menghasilkan nilai *safety performance index* yang meningkat dibandingkan *baseline* pada kelompok yang diintervensi. Sejalan dengan penelitian Ali, penelitian Dawei Chen (2012) di bidang konstruksi di Cina menunjukkan nilai Safety Index yang meningkat setelah penerapan BBS. Penelitian oleh Mingzong Zhang (2013) di bidang konstruksi menunjukkan penurunan *safety performance* saat intervensi BBS dihilangkan.

PT. X merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang manufaktur yaitu industri galangan kapal yang memproduksi kapal maupun jasa pemeliharaan dan perbaikan kapal. PT.X telah menerapkan *zero accident*, dan juga telah mendapatkannya sertifikat ISO 9001 dan OSHAS 18001. Namun demikian, kasus

kecelakaan masih terjadi yang terlihat dari data jumlah kecelakaan dalam 3 tahun sebanyak 48 kasus kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja akibat *welding* menjadi fokus utama HSE karena grafik statistik kecelakaan 3 tahun terakhir menunjukkan penyebab kecelakaan tertinggi adalah pekerjaan pengelasan. Bahkan pada tahun 2014 kecelakaan tertinggi adalah pekerjaan *welding* yaitu sebesar 50 %.

Penerapan *Behaviour Based Safety* sangat penting karena dinilai dapat mencegah terjadinya kecelakaan di PT. X dengan cara mengurangi *unsafe behaviour* pekerja. Untuk dapat mencapai *safe behaviour* diperlukan suatu identifikasi target perilaku yang dapat diobservasi untuk dirubah dan kondisi lingkungan yang dapat dimanipulasi untuk memberikan pengaruh pada target perilaku ke kondisi yang diinginkan (*safe behaviour*). Penelitian ini bertujuan melihat efektifitas program *behaviour based safety* (BBS) dan faktor-faktor yang mempengaruhi pada pekerjaan *welding*.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan obyek penelitian pekerja *welding* sebanyak 52 orang. Program *Behaviour Based Safety* (BBS) ini menggunakan metode DOIT (*Define, Observe, Intervene, Test*). Obyek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu *experimental group* (obyek yang diintervensi) dan *control group* (obyek yang tidak diintervensi). Program BBS dilakukan selama 3 bulan dengan masa intervensi selama 5 minggu. Jenis intervensi yaitu konsekuensi yang berupa *hazard observation card* dan aktivator yang berupa poster K3. Pengambilan data observasi ini menggunakan CBC (*critical behaviour checklist*) untuk mencatat perilaku aman dan tidak aman pekerja. Observasi dilakukan selama 2 kali yaitu sebelum dan setelah intervensi. Pengumpulan data dan informasi didapatkan dalam bentuk data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil pengamatan sebelum dan sesudah intervensi kelompok *experimental* dan *control* dan data sekunder berupa identifikasi aspek dan dampak K3 LH, JSA, *work instruction, integrated schedule*, data jumlah karyawan, laporan statistik kecelakaan PT.X.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Geller (2001) menggagas empat komponen yaitu

DOIT (*Define, Observe, Intervene, Test*). sebagai proses aplikasi pendekatan berbasis perilaku.

#### A. Proses DOIT

##### 1. Penentuan Objek Penelitian (*Define*)

Dari data kecelakaan selama 3 tahun terakhir, kecelakaan yang sering terjadi yaitu pada pekerjaan pengelasan (*welding*). Disisi lain, pekerjaan pengelasan merupakan pekerjaan yang sangat penting di setiap tahap pembuatan kapal. Dengan pertimbangan tersebut, maka obyek penelitian dilakukan pada pekerjaan pengelasan dan perilaku yang ditarget adalah keamanan, keselamatan dan kesehatan kerja dalam melakukan pekerjaan tersebut.

Penyusunan CBC (*Critical Behaviour Checklist*) berdasarkan *work Instruction* dan JSA perusahaan. Dalam penyusunan *checklist*, item yang tersusun dalam *Critical Behaviour Checklist* (CBC) dibagi menjadi 3 kategori yaitu APD, alat dan perlengkapan dan proses pekerjaan *welding* (pengelasan).

##### 2. Observasi awal (*Observe*)

Observasi awal ini dilakukan pada ke dua kelompok sebelum tahap intervensi. Observasi awal dilakukan selama 3 hari dalam seminggu selama satu minggu. Hasil rata-rata prosentase aman observasi awal untuk kelompok *experimental group* yaitu 70,57 % sedangkan *control group* yaitu 70,23 %.

##### 3. Intervensi (*Intervene*)

Jenis Intervensi:

###### a. Hazard Observation Card

Metode ini mengajak pekerja untuk ikut menjaga keselamatan kerja dengan cara memantau jalannya suatu kegiatan dengan aman dan selamat. Pekerja diijinkan menuliskan apa saja yang dilihat atau ditemukan yang dilainnya tidak aman untuk selanjutnya dilaporkan ke *safety officer* untuk ditindak lebih lanjut. Tidak hanya melaporkan temuannya, pekerja juga diberikan kebebasan untuk memberikan saran dalam menindaklanjuti temuannya. Akan tetapi jika temuannya tersebut sekiranya dapat langsung ditindaklanjuti pada saat itu, maka pekerja diijinkan untuk melakukannya.

Intervensi ini menggunakan konsekuensi positif yaitu memberikan *reward* kepada pekerja. *Reward* didapat dari banyaknya *Hazard Observation Card* yang dikumpulkan oleh pekerja yang menjadi objek penelitian. Berdasarkan pada penelitian ini telah terkumpul 32 temuan yang dilaporkan pekerja selama 5 minggu masa intervensi.

###### b. Poster

Intervensi dalam penelitian ini juga menggunakan intervensi aktivator yang berupa poster K3. Pada masa intervensi, poster ini ditempatkan di lokasi dimana *tool box meeting* dilakukan setiap pagi. Selain itu poster juga diletakkan area kerja pekerja las.

##### 4. Observasi Akhir

Observasi akhir ini dilakukan setelah intervensi.

Tujuan dari observasi akhir ini adalah untuk mengetahui perubahan perilaku objek penelitian setelah diberi intervensi selama 5 minggu. Hasil observasi akhir perilaku aman pada kelompok *experimental group* adalah 83,95 % dan *control group* adalah 70,06%. Setelah observasi akhir maka dilakukan observasi kontrol. Tujuan dari observasi ini adalah untuk melihat/memantau perilaku pekerja setelah berakhirnya observasi akhir dan tahapan intervensi. Observasi ini dilakukan selama 5 minggu (3 hari dalam seminggu). Hasil dari observasi kontrol selama 5 minggu yaitu : pada minggu 1 prosentase aman sebesar 73,43 %, minggu ke-2 80,26 %, pada minggu ke-3 sebesar 74,58 %, minggu ke-4 sebesar 73,41 %, dan minggu ke-5 sebesar 75,25 %. Hasil dari observasi akhir ini terlihat tidak konsisten. Hal ini karena pada minggu tersebut, pekerja tidak mendapat intervensi lagi sehingga keinginan pekerja untuk berperilaku aman kurang maksimal.

##### a) Uji beda

Untuk melihat perbedaan perilaku aman pada *experimental group* antara sebelum dan sesudah intervensi, dilakukan uji t-berpasangan. Uji ini dilakukan setelah uji normalitas dengan menggunakan kolmogorov smirnov untuk kedua kelompok ini menunjukkan nilai p-value > ( $\alpha = 0,05$ ), sehingga data berdistribusi normal.

Hasil uji t-berpasangan pada kelompok ini menunjukkan ada perbedaan persentase perilaku aman antara sebelum intervensi dengan setelah intervensi (p-value menunjukkan hasil senilai 0,000). Perbedaan prosentase perilaku aman antara sebelum dan sesudah intervensi dikarenakan adanya penerapan intervensi dengan memberikan reward, partisipasi dari pihak manajemen juga yang sangat mendukung adanya program Behaviour Based Safety, pihak K3 dan pihak bengkel ikut memantau jalannya program ini. Selain itu setiap harinya diadakan tool box meeting dan didalamnya terdapat arahan dan himbauan tentang pentingnya berperilaku aman dalam bekerja.

Uji beda juga dilakukan untuk melihat perbedaan antara *experimental group* dan *control group*. Data yang digunakan adalah data observasi akhir (setelah intervensi) untuk kelompok "*experimental group*" dan data observasi akhir (setelah intervensi) untuk kelompok "*control group*". Nilai p-value dari uji t-independen ini menunjukkan nilai 0,000, yang berarti ada perbedaan persentase antara *experimental group* dan *control group*. Perbedaan selisih dari kedua kelompok dikarenakan pada kelompok *experimental group* telah mendapat intervensi dengan *hazard observation card* dan poster. Pekerja berlomba-lomba untuk mendapatkan *reward* dengan melakukan perilaku aman dalam bekerja dan berpartisipasi dalam melaporkan tindakan dan kondisi bahaya di tempat kerja melalui *hazard observation card*. Pihak K3 dan pihak bengkel juga ikut memantau pada saat kelompok *experimental group* bekerja. Setiap hari dilakukan *tool box meeting* pada kelompok *experimental group* dan didalamnya terdapat arahan dan himbauan

dari kepala bengkel las dan pihak HSE tentang pentingnya berperilaku aman dalam bekerja. Selain itu pekerja juga dihimbau untuk saling menegur satu sama lain apabila ada yang berperilaku tidak aman, selain itu himbauan untuk segera melaporkan hal-hal yang berbahaya kepada pihak K3 dan pihak terkait. Tidak sama halnya dengan kelompok *control group*, kelompok ini tidak mendapat intervensi baik berupa *hazard observation card*, *reward* dan poster K3. Pihak K3 maupun bengkel las tidak memantau dan juga tidak memberikan arahan tentang keselamatan kerja pada saat bekerja. Hal ini mempengaruhi perilaku aman dari pekerja, sehingga prosentase perilaku aman pada kelompok ini rendah.

b) Regresi Logistik Biner

Distribusi Tingkat Perilaku Aman Terhadap Usia (X1), pendidikan (X2) dan lama kerja (X3) sebelum intervensi dapat dilihat pada tabel berikut :

TABLE I. DISTRIBUSI TINGKAT PERILAKU AMAN TERHADAP USIA SEBELUM INTERVENSI

No	Usia (tahun)	aman		tidak aman		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	20-25	6	46.15385	7	53.84615	13	100
2	26-30	4	36.36364	7	63.63636	11	100
3	31-35	1	50	1	50	2	100
4	<35	0		0		0	
	jumlah	11	42.30769	15	57.69231	26	100

TABLE II. DISTRIBUSI TINGKAT PERILAKU AMAN TERHADAP PENDIDIKAN SEBELUM INTERVENSI

No	pendidikan	aman		tidak aman		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	tidak sekolah	0	0	0	0	0	0
2	SMP	1	50	1	50	2	100
3	SMA/SMK	10	41.66667	14	58.33333	24	100
4	Sarjana	0		0		0	
	jumlah	11	42.30769	15	57.69231	26	100

TABLE III. DISTRIBUSI TINGKAT PERILAKU AMAN TERHADAP LAMA KERJA SEBELUM INTERVENSI

No	lama kerja	aman		tidak aman		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	1-2 tahun	7	41.17647	10	58.82353	17	100
2	<2 tahun	4	44.44444	5	55.55556	9	100
	jumlah	11	42.30769	15	57.69231	26	100

Hasil uji regresi logistik pada kelompok *Experimental Group* sebelum intervensi diperoleh hasil bahwa pada *variabel equation* terdapat nilai Sig untuk variabel  $x_1=0,033$ , variabel  $x_2=0,999$ , variabel  $x_3=0,230$ . Dari ketiga nilai sig variabel tersebut hanya variabel

umur yang signifikan karena nilai Sig < 0,05. Sehingga bisa disimpulkan dari ketiga variabel bahwa hanya variabel umur yang berpengaruh terhadap perilaku aman.

Distribusi Tingkat Perilaku Aman Terhadap Usia, tingkat pendidikan dan lama bekerja setelah intervensi sebagai berikut :

TABLE IV. DISTRIBUSI TINGKAT PERILAKU AMAN TERHADAP USIA SETELAH INTERVENSI

No	Usia (tahun)	aman		tidak aman		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	20-25	12	92.30769	1	7.692308	13	100
2	26-30	10	90.90909	1	9.090909	11	100
3	31-35	2	100	0	0	2	100
4	<35	0		0		0	
	jumlah	24	92.30769	2	7.692308	26	100

TABLE V. DISTRIBUSI TINGKAT PERILAKU AMAN TERHADAP PENDIDIKAN SETELAH INTERVENSI

No	pendidikan	aman		tidak aman		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	tidak sekolah	0	0	0	0	0	0
2	SMP	3	100	0	0	3	100
3	SMA/SMK	21	91.30435	2	8.695652	23	100
4	Sarjana	0		0		0	
	jumlah	24	92.30769	2	7.692308	26	100

TABLE VI. DISTRIBUSI TINGKAT PERILAKU AMAN TERHADAP LAMA KERJA SETELAH INTERVENSI

No	lama kerja	aman		tidak aman		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	1-2 tahun	17	100	0	0	17	100
2	<2 tahun	7	77.77778	2	22.22222	9	100
	jumlah	24	92.30769	2	7.692308	26	100

Uji regresi logistik setelah intervensi di kelompok *Experimental Group* menunjukkan nilai Sig untuk variabel  $x_1=0,848$ ,  $x_2=1,000$ , dan  $x_3=0,998$ . Karena semua variabel mempunyai nilai Sig > 0,05, maka ketiga variabel tidak berpengaruh terhadap nilai Y.

Pekerjaan pengelasan adalah pekerjaan yang bersifat khusus yang menuntut keterampilan, kewaspadaan serta konsentrasi seseorang dalam melakukan pengelasan material pada kondisi apapun, sehingga pendidikan dan pengalaman seseorang tidak dapat menjadi ukuran seseorang untuk mampu bertindak aman dalam bekerja.

Pada umumnya semakin tua umur pekerja maka penyesuaian terhadap situasi kerja lebih baik karena pengalaman yang dimiliki. Sedangkan pekerja yang lebih muda cenderung kurang penyesuaian diri, sehingga menyebabkan timbulnya perilaku tidak aman. Dalam perkembangannya manusia akan mengalami perubahan

baik fisik maupun mental. Pada umur karyawan yang telah berusia tua tenaga fisiknya relatif lebih terbatas daripada karyawan yang masih muda. Hal tersebut sangat berpengaruh bagi refleksi pekerja dalam hal mengantisipasi setiap bahaya dan cenderung untuk berperilaku tidak aman.

Hasil uji regresi logistik setelah intervensi menunjukkan bahwa variabel umur, masa kerja dan pendidikan tidak berpengaruh terhadap perilaku aman dalam bekerja. Hal ini dikarenakan ada beberapa faktor, yaitu lingkungan kerja yang kondusif dapat mendukung penerapan program keselamatan kerja dengan optimal serta keterlibatan pekerja pada program keselamatan kerja. Pekerja yang menyadari pentingnya program keselamatan kerja akan menerapkannya dengan sepenuh hati dan tanpa paksaan, dan merasa bahwa program keselamatan kerja merupakan hak pekerja bukan merupakan kewajiban dalam melakukan pekerjaannya (Harper, Koehn, 1998). Selain itu kondisi lingkungan yang aman, peran manajemen yang baik, dan ketersediaan APD juga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap perilaku aman pekerja. Apabila alat kerja yang tersedia tidak lengkap dan sesuai, otomatis pekerjaan tidak berjalan baik.

Intervensi yang dilakukan juga menjadi pemicu bagi pekerja dalam berperilaku aman. Lingkungan kerja yang baik dan aman dapat dimulai dari individual masing-masing pekerja dan juga kebijakan manajemen dalam menerapkan standar keselamatan dalam bekerja di proyek, baik itu berupa prosedur-prosedur maupun larangan yang sudah disepakati bersama.

Dengan adanya intervensi, diharapkan mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih kondusif. lingkungan kerja yang lebih kondusif diharapkan akan meningkatkan motivasi dalam bekerja di tempat kerja (Andi, dkk, 2005).

#### IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini adalah terdapat perbedaan persentase perilaku aman antara sebelum dan setelah intervensi karena hasil uji t-berpasangan menunjukkan nilai rata-rata sebelum intervensi adalah 70,57 dan setelah intervensi 83,95 dan juga nilai p-value 0.000 atau  $< 0,05$  yang berarti tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , selain itu terdapat perbedaan persentase perilaku aman antara kelompok *experimental* dan *control group* karena hasil uji t-independen menunjukkan nilai rata-rata kelompok *experimental group* adalah 83,9 dan nilai rata-rata kelompok *control group* adalah 71,40, selain itu p-value menunjukkan nilai 0,000 atau  $< 0,05$ . Hal ini berarti adalah tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Hasil uji regresi logistik biner sebelum intervensi menunjukkan bahwa variabel umur, pendidikan, lama kerja tidak berpengaruh terhadap *safe behaviour* karena nilai sig ketiga variabel  $> 0,05$ , sedangkan hasil uji regresi logistik biner setelah intervensi menunjukkan bahwa variabel umur saja yang

berpengaruh terhadap *safe behaviour* pekerja karena nilai sig  $> 0,05$ .

#### REFERENCES

- [1] Ali M. Al-Hemoud, M. M.-A. (2006), "A Behavior Based Safety Approach at A Kuwait Research Institution". *Journal of Safety Research* 37, 201-206.
- [2] Andi, dkk, 2005, "Model Persamaan Struktural Pengaruh Budaya Keselamatan Kerja pada Perilaku Pekerja di Proyek Konstruksi," Surabaya: Universitas Kristen Petra, Vol (12)
- [3] Dawei Chen, H. T, 2012, "Behavior Based Safety for Accidents Prevention and Positive Study in China Construction Project," *Procedia Engineering* 43, 528-534.
- [4] Geller, E, 2001, "The Psychology of Safety Handbook, Lewis Publishers," New York
- [5] Harper, R.S, Koehn, E, 1998, "Managing Industrial Construction Safety in Southeast Texas," *Journal of construction Engineering and Management*.
- [6] Mingzong Zhang, D. F, 2013, "A continuous Behavior-Based Safety strategy for persistent safety improvement in construction industry," *Automation in Construction* 34, 101-107.