

**PERANCANGAN SISTEM K3 BERDASARKAN *JOB SAFETY ANALYSIS*  
DAN PERHITUNGAN *RISK SCORE*  
(SUATU PENDEKATAN DENGAN METODE *PARTICIPATORY ERGONOMICS*)**

**Paulus Sukpto<sup>1\*)</sup>, Harjoto Djojsubroto<sup>2)</sup> dan Yunanto<sup>3)</sup>**

<sup>1,2)</sup>Staf Pengajar Teknik Industri, FTI Unpar, <sup>3)</sup>Mahasiswa Jur. Teknik Industri FTI Unpar

\*Email:paulus\_sukpto@yahoo.co.id

**Abstrak**

*Produktivitas adalah salah satu hal yang penting sebagai tolok ukur kemajuan atau keberhasilan bagi perusahaan. Pada umumnya perusahaan hanya fokus pada peningkatan jumlah produksi untuk meningkatkan angka produktivitas. Padahal banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan produktivitas. Salah satu faktor yang secara tidak langsung mempengaruhi produktivitas perusahaan adalah faktor keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Penelitian ini bertujuan memperbaiki sistem K3 di Stasiun Compounding dan Press-Outsole bagian pada produksi sepatu olah raga PT. Primarindo Bandung. Metode yang digunakan adalah job safety analysis (JSA) dan risk score. Hasil pengukurannya memiliki nilai risk score 180 yang berada pada tingkat risiko zona sedang. Berdasarkan pengukuran tersebut maka rancangan perbaikan dari sistem K3 ini menggunakan pendekatan Participatory Ergonomics (PE). Hasil perbaikan adalah pemberian pembatas meja dan ganjalan pada cetakan mold.*

**Kata kunci:** *Industri sepatu, Job Safety Analysis, K3, Participatory Ergonomics (PE), dan Risk Score.*

## 1. PENDAHULUAN

Tingginya kecelakaan di tempat kerja menunjukkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja (K3) masih perlu ditingkatkan. Penyebab kecelakaan kerja akibat dari kondisi kerja tidak selamat dan adanya pelanggaran karyawan terhadap ketentuan keselamatan kerja. Oleh sebab itu, prinsip pencegahan kecelakaan kerja difokuskan pada karyawan agar taat pada peraturan/ketentuan tentang keselamatan yang berlaku. (Sukpto, 2007)

Salah satu cara untuk mengukur tingkat keselamatan dan kesehatan kerja dapat menggunakan *risk score*. Hasil pengukuran dengan menggunakan *risk score* akan didapatkan suatu gambaran tingkat risiko tempat kerja. Tingkat risiko tempat kerja, yang diukur dengan *risk score*, dapat dikelompokkan menjadi tiga zona (tinggi, sedang dan rendah). Berdasarkan tingkat risiko maka untuk zona tinggi dan sedang perlu segera mendapatkan perbaikan agar tidak terjadi kecelakaan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam memperbaiki lingkungan kerja dapat menggunakan pendekatan *Participatory Ergonomics* (PE) yang mengikut sertakan karyawan dalam desain peralatan dan mesin di tempat kerja. Dengan melaksanakan PE maka secara langsung akan menurunkan tingkat kecelakaan, menaikkan produktivitas, menurunkan kehilangan material, dan perbaikan lingkungan kerja (Sukpto, 2007, Sukpto, 2008).

Menurut Saleem (2003) dalam Sukpto (2007) menerapkan PE mempunyai keuntungan bagi perusahaan dan juga karyawan itu sendiri. Para karyawan yang telah terlibat langsung dengan pekerjaan mempunyai suatu pemikiran dalam membantu membuat konsep kerja yang cocok lebih baik. Sehingga mereka mempunyai suatu komitmen yang kuat dan semangat kerja yang tinggi, serta menaikkan kemampuan kerja operator dalam menyelesaikan permasalahan yang akan datang (Noro dan Imada, 1991). Para karyawan yang terlibat dalam program PE perlu diberikan pelatihan yang memadai. Dengan mengikuti suatu pelatihan maka operator akan memiliki pengetahuan yang dibutuhkan dalam menjalankan tugas, atau terlibat dalam membuat konsep desain (Kuorinka, et al., Wilson dan Haines, 1997).

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini menggabungkan dua metode yaitu *Job Safety Analysis* (JHA) dan *risk score*. Penelitian ini menggunakan metode JHA untuk menganalisis kegiatan kerja yang dilakukan

terhadap potensi bahaya yang dihadapi ketika menjalankan pekerjaan. Analisis yang dilakukan antara lain adalah (Reese, 2003) :

1. Ditentukan jenis pekerjaan.
2. Dijabarkan pekerjaan tersebut menjadi langkah-langkah kerja.
3. Diteliti dan ditentukan *hazard* yang mungkin terjadi pada setiap langkah kerja.
4. Ditentukan cara pencegahan dari setiap *hazard* yang terjadi.

Langkah selanjutnya adalah menentukan *risk score* dengan menggunakan persamaan di bawah ini. Menurut Fine (1971) *risk score* dihitung dengan menggunakan persamaan:  $Risk\ score = C \times E \times P$ , dimana C: *Consequence*, E: *Probability*, dan P: *Exposure*. Besaran C,E,P ditentukan berdasarkan *rating* yang tercantum pada lampiran. *Risk score* yang dihasilkan kemudian ditentukan zona-nya. Pengelompokan zona dibagi menjadi:

1. Zona rendah  $risk\ score \leq 89$ , perlu adanya tindakan perbaikan yang cepat tanpa menunda-nunda, situasi yang diakibatkan tidak terlalu darurat.
2. Zona sedang  $89 < risk\ score \leq 199$ , perlu tindakan secepat mungkin, tetapi tidak perlu menghentikan proses yang sedang berlangsung.
3. Zona tinggi  $>199$ , perlu tindakan secepat mungkin dan proses harus berhenti sampai angka *risk score* turun ke zona yang lebih rendah.

Selanjutnya bila dihasilkan zona yang memerlukan tindakan secepatnya maka dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode PE.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat risiko di Stasiun *Compounding* dan *Press Out-sole* selama 3 bulan, maka dapat dipaparkan sebagai berikut.

1.Rekapitulasi JSA *Worksheet* beserta perhitungan *risk score* yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang terdapat pada Stasiun *Compounding* (Tabel 1).

**Tabel 1. JSA *Worksheet* dan *risk score* Stasiun *Compounding***

JSA <i>Worksheet</i> Stasiun <i>Compound</i>				Risk Score			
No	Langkah Kerja	Hazard	Effect	C	E	P	RS
1	Mempersiapkan bahan kimia yang akan digunakan						
2	Memasukkan zat kimia ke dalam mesin	Bahan kimia beracun	Operator dapat terkena zat kimia sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada bagian tubuh yang terkena langsung terutama mata atau menghirup serbuk zat kimia	5	1	10	50
3	Menekan tombol pada mesin untuk memulai proses						
4	Memotong lembaran bahan out-sole hasil proses pada <i>roller</i> mesin menggunakan <i>cutter</i>	<i>Cutter</i>	Tangan operator dapat tergores <i>cutter</i>	1	2	3	6
5	Meletakkan hasil proses pada gantungan bahan untuk dikeringkan	Bahan kimia beracun yang masih menempel pada hasil proses	Operator dapat terkena zat kimia sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada bagian tubuh yang terkena langsung atau menghirup aroma zat kimia	5	1	10	50

Tabel 1, Stasiun *Compounding* memiliki nilai *risk score* terbesar yaitu 50. Nilai *risk score* ini diperoleh dari *hazard* berupa bahan - bahan kimia beracun yang digunakan pada saat melakukan proses. Penyebab utama tingginya nilai *risk score* pada stasiun ini adalah konsekuensi (C) yang diterima oleh operator bila kontak langsung dengan zat kimia. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada permukaan tubuh, mata, atau penyakit internal (gangguan pernapasan dan pencernaan). Selain itu terjadinya kecelakaan kerja yang lain sangat tinggi. Hal ini dikarenakan dari awal hingga akhir proses, operator pada Stasiun *Compounding* selalu bersentuhan dengan zat-zat kimia

2. Rekapitulasi JSA *Worksheet* beserta perhitungan *risk score* yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang terdapat pada Stasiun *Press out-sole* (Tabel 2).

**Tabel 2. JSA *Worksheet* dan *Risk Score* di Stasiun *Press Out-sole*.**

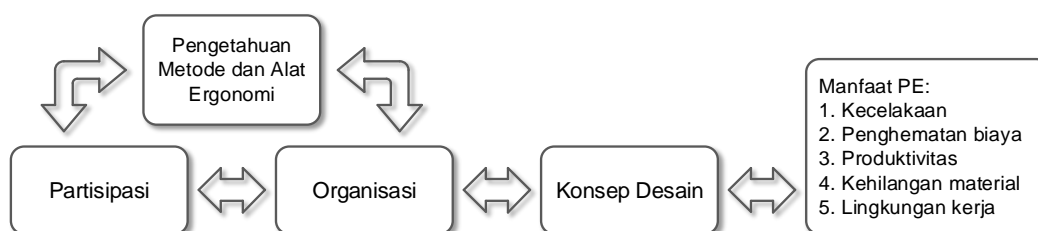
JSA <i>Worksheet</i> Stasiun <i>Press Out-Sole</i>				Risk Score			
No	Langkah Kerja	Hazard	Effect	C	E	P	RS
1	Mengambil bahan dari rak						
2	Memposisikan bahan <i>out-sole</i> bawah pada bagian alas cetakan	Cetakan <i>out-sole</i>	Tangan pekerja dapat terjepit cetakan	5	3	3	45
3	Memposisikan bahan <i>out-sole</i> samping pada sisi bagian tengah cetakan	Cetakan <i>out-sole</i>	Tangan pekerja dapat terjepit cetakan	1	3	3	9
4	Memasukkan cetakan ke dalam mesin	Panas pada bagian dalam mesin	Operator menyentuh bagian dalam mesin yang panas sehingga menyebabkan luka bakar	1	2	3	6
5	Menekan tombol untuk memulai proses <i>press</i>						
6	Menekan tombol untuk menghentikan proses						
7	Mengeluarkan cetakan dari dalam mesin	Cetakan <i>out-sole</i>	Cetakan jatuh dari meja kerja dan dapat menimpa kaki operator	15	2	6	180
8	Mengambil hasil proses dari dalam cetakan	Panas pada cetakan <i>out-sole</i>	Operator dapat menyentuh cetakan yang panas sehingga menyebabkan luka bakar	1	6	10	60
9	Meletakkan hasil proses pada rak						
10	Membersihkan cetakan dengan kuas basah dan semprotan angin	Panas pada cetakan <i>out-sole</i>	Operator dapat menyentuh cetakan yang panas sehingga menyebabkan luka bakar	1	6	10	60

Stasiun *Press Out-Sole* memiliki nilai *risk score* sebesar 180. Nilai *risk score* ini diperoleh dari *hazard* cetakan *out sole* yang terjatuh dari meja kerja dan kemudian menimpa kaki karyawan yang menjalankan mesin tersebut. Akibat dari kejadian tersebut, karyawan mengalami luka parah (keretakan pada tulang jari kaki) dan memerlukan perawatan selama 2 minggu – 1 bulan serta hilangnya jam kerja selama masa penyembuhan. Selain itu, Stasiun *Press Out-Sole* mempunyai kondisi kerja pada temperatur tinggi (akibat panasnya mesin *press*), banyak oli yang keluar dari mesin sehingga lantainya licin, dan mesin *press* yang berat (20-50 kg).

### 3.2. Pembahasan

Hasil perhitungan *risk score* di Stasiun *Compounding* adalah 50 dan *Press Out-sole* adalah 180. Berdasarkan analisis tingkat risiko (*risk score*) di tempat kerja, maka tingkat risiko pada zona sedang dan tinggi yang diperlukan tindakan perbaikan secepat mungkin agar tidak terjadi kecelakaan yang dapat mengakibatkan terjadinya korban yang lebih banyak.

Dari hasil pengukuran *risk score*, maka yang perlu perbaikan adalah Stasiun *Press Out-sole* nilai *risk score* 180 sehingga termasuk pada zona sedang ( $89 < \textit{risk score} \leq 199$ ). Tindakan yang dapat dilakukan adalah membuat perbaikan kondisi kerja di stasiun ini. Salah satu pendekatan dalam perbaikan ini adalah dengan Metode PE. Penerapan Metode PE memerlukan tiga (3) pihak yaitu karyawan/operator (yang menjalankan mesin), pihak manajemen, dan pakar sistem kerja di bagian ini. Karyawan/operator yang terlibat dalam proses PE ini sebanyak 30 orang karyawan orang laki-laki. Karyawan/operator ini dipilih dari karyawan yang telah memiliki pengalaman bekerja minimal 3 tahun. Pihak perusahaan diwakili oleh supervisor dan manajer bagian *Press out-sole*, serta didampingi ahli sistem kerja. Interaksi intensif ketiga elemen ini berlangsung selama 3 bulan dan secara periodik melakukan rapat yang membahas konsep perbaikan. Setelah 3 bulan, tim ini menghasilkan konsep perbaikan yang benar-benar *fit* bagi karyawan/operator dalam menjalankan tugasnya. Bentuk interaksi, proses dan hasil perbaikan dengan model PE dapat dilihat pada Gambar 1.

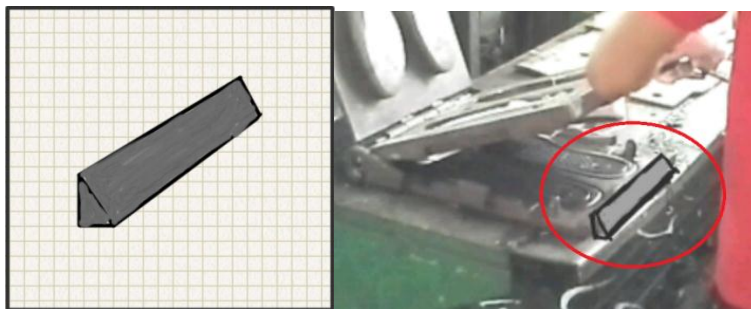


**Gambar 1. Model PE**

Sumber: Sukpto, 2008

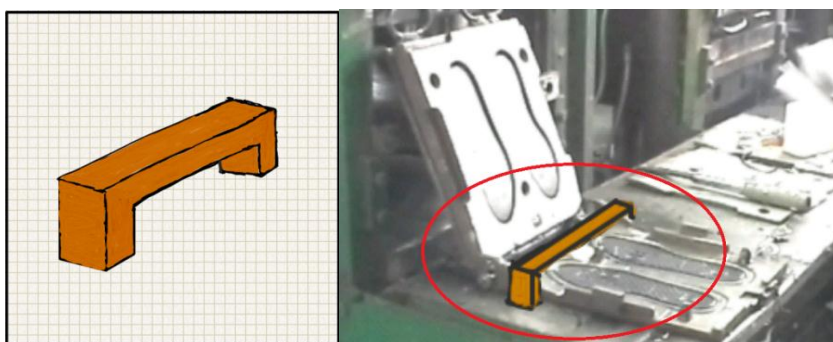
Hasil perbaikan dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja pada mesin ini menghasilkan dua bentuk inovasi, yaitu memberi pembatas pada meja kerja untuk mesin *press* yang menggunakan cetakan *mold press* dengan berat (30-40 kg) dan memberi penghalang di dalam cetakan *mold press* digunakan untuk *mold press* yang beratnya lebih ringan (20-30 kg). Penjelasan untuk kedua bentuk inovasi tersebut diatas dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Memberi pembatas pada tepi meja kerja agar cetakan (*mold*) tidak terjatuh pada saat operator menarik cetakan keluar dari dalam mesin. Pembatas ini dapat dibuat dari bahan logam yang dilas agar menempel pada bagian permukaan meja kerja. Gambar 2 menunjukkan contoh bentuk logam pembatas dan penggunaannya pada tepi meja kerja.



**Gambar 2. Contoh bentuk dan penggunaan pembatas pada meja kerja**

- b. Menyediakan semacam penghalang engsel yang terbuat dari kayu yang bertujuan untuk menghalangi tutup cetakan agar tidak jatuh dan menimpa tangan operator pada saat operator membersihkan bagian dalam cetakan. Gambar 3 menunjukkan contoh bentuk kayu penghalang dan penggunaannya pada cetakan.



**Gambar 3. Contoh bentuk dan penggunaan penghalang pada cetakan**

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan *risk score* di Stasiun *Compounding* dapat dikategorikan aman (*risk score* 50) dan *Press Out-sole* kurang aman karena nilainya (*risk score* 180). Tindakan perbaikan yang perlu dilakukan adalah di *Press Out-sole*. Perbaikan dengan Metode PE menghasilkan konsep perbaikan yaitu memberi pembatas pada meja kerja untuk mesin *press* yang menggunakan cetakan *mold press* dengan berat (30-40 kg) dan memberi penghalang di dalam cetakan *mold press* digunakan untuk *mold press* yang beratnya lebih ringan (20-30 kg).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fine, William T. 1971, *Mathematical Evaluations for Controlling Hazard*, Naval Ordnance Laboratory, USA.
- Kuorinka, I., 1997, *Tools and means of implementing participatory ergonomics*. Int. J. Ind. Ergon. 19, 267–270.
- Noro, K. and Imada, A.S., 1991, *Participatory Ergonomics*. London, Taylor & Francis.
- Reese, Charles D. 2003, *Occupational Health and Safety Management*, Lewis Publisher, USA.
- Saleem, JJ., Michael D., 2003, *Empirical Evaluation of Training and Work Analysis Tools for Participatory Ergonomics*, Int. J. Ind. Ergon., 31, 387-396.
- Sukpto, P. (2007), Peran *Participatory Ergonomics* dalam Transfer Teknologi dan Implikasinya Terhadap Kecelakaan Kerja. Bandung: Disertasi, Doktor Ilmu Ekonomi, Universitas Katolik Parahyangan
- Sukpto, P., (2008), Penerapan Model *Participatory Ergonomics* dan Model Amel Dalam Menurunkan Kecelakaan Kerja di Pabrik Pembuatan *Outsole* di Banjaran, Bandung,

- Proceeding National Conference on Applied Ergonomics 2008, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 155-163.
- Wilson, J.R., Haines, H.M., 1997, Participatory Ergonomics. In: Salvendy, G. (Ed.), Handbook of Human Factors and Ergonomics. Wiley, New York, pp. 490–513.