

**ANALISIS POSTUR KERJA  
DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA)  
UNTUK MENGURANGI RISIKO  
*MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)  
PADA BAGIAN PRODUKSI *PLANT 2*  
(Studi Kasus di PT. Wijaya Karya Beton Tbk. Pabrik Boyolali)**

**Ammar Hamid Adil<sup>1</sup>, Laila Nafisah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta  
Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281  
email: [amarhamid3@gmail.com](mailto:amarhamid3@gmail.com)

**Abstrak**

*PT. Wijaya Karya Beton adalah salah satu anak perusahaan PT Wijaya Karya yang bergerak di bidang produksi beton. Banyak pekerja yang dilibatkan dalam proses produksi beton ini. Meskipun budaya K3 sudah diterapkan, namun masih saja banyak keluhan yang dirasakan pekerja ketika menjalankan aktivitas kerjanya yang disebabkan karena kondisi sikap kerja yang tidak benar dan menimbulkan cepat lelah, serta risiko kerja lainnya. Keluhan yang paling banyak ditemukan yaitu pada proses produksi bantalan rel kereta pada plant 2 karena seluruh proses produksi dilakukan secara manual. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis postur kerja operator agar dapat mengurangi tingkat cedera kerja dan memperbaiki postur kerjanya. Metode analisis menggunakan RULA, yang dapat digunakan secara cepat untuk menilai postur tubuh pekerja bagian atas. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa postur pekerja 1 dan 2 perlu dilakukan investigasi lebih lanjut mengenai perbaikan atau penambahan alat bantu dalam aktivitas tersebut. Karena skor yang didapatkan cukup tinggi dan berisiko mengakibatkan cedera apabila tidak segera dilakukan perbaikan postur. Skor yang dihasilkan bisa menjadi lebih kecil apabila membentuk sudut yang kecil juga dengan cara mendekatkan benda kerja ke tubuh.*

**Kata kunci :** *Postur kerja, Resiko cedera, RULA, MSDs,*

**1. Pendahuluan**

PT Wijaya Karya Beton Tbk merupakan suatu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri pembuatan beton pracetak, seperti tiang listrik, tiang pancang, bantalan jalan rel, balok segmental dan produk – produk beton lainnya. Perusahaan ini memiliki 2 macam tipe produksi yaitu sistem *sentrifugal* atau produksi putar dan sistem *nonsetrifugal* atau produksi nonputar. Salah satu komitmen perusahaan ini adalah menjaga mutu produk serta menerapkan budaya kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada setiap proses produksinya. PPB Boyolali sendiri, masih ditemui beberapa aktivitas yang dapat menimbulkan risiko kerja. Sikap-sikap kerja yang tidak benar dan berisiko pada kelelahan dan sakit atau nyeri pada bagian belakang dapat dijumpai utamanya pada bagian *workshop* produksi *plant 2* yang rata-rata pekerjaan masih banyak menggunakan tenaga manusia.

Pekerjaan yang sering dilakukan dengan metode kerja yang kurang baik dapat menyebabkan *Musculoskeletal disorder* (MSDs). Keluhan MSDs adalah keluhan yang berada pada bagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan oleh

seseorang mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam jangka waktu cukup lama maka akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon, persendian, kartilago dan *discus intervertebralis*. Faktor penyebab terjadinya keluhan MSDs adalah peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah, penyebab sekunder dan penyebab kombinasi (Tarwaka, 2010).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, ditemukan beberapa penyebab timbulnya keluhan MSDs. Keluhan paling banyak ditemukan pada proses produksi bantalan rel kereta pada *plant 2*. Proses produksi untuk membuat bantalan rel yaitu proses menyiapkan clip rel yang akan dimasukkan ke cetakan, kemudian proses penulangan, proses penuangan adonan, proses penguapan, dan proses pembongkaran cetakan. Hampir semua proses produksi dilakukan secara manual sehingga menyebabkan timbulnya keluhan cedera pada pekerja. Postur kerja yang sangat berpengaruh menimbulkan keluhan MSDs adalah pada posisi punggung dan kaki. Pada posisi punggung timbul keluhan MSDs karena pada saat bekerja posisi punggung sering membungkuk. Pada kaki terlihat pekerja bekerja dengan cara jongkok dan kedua kaki ditekuk dalam waktu yang lama.

Bekerja dengan menundukkan leher atau membungkukkan punggung diperbolehkan asal jam kerja tidak melebihi 2 jam/harinya. Cara kerja ini akan mengakibatkan rasa sakit pada leher dan tulang belakang (Suhardi, 2008). Dengan mengetahui postur kerja yang baik dan optimal maka akan mencegah adanya penyakit akibat kerja pada operator. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis nilai postur kerja aktual pada pekerja di bagian proses produksi *Plant 2 PT. Wijaya Karya Beton Tbk Boyolali*, menganalisis risiko yang ditimbulkan dan memberikan solusi untuk mengurangi risiko yang dapat terjadi.

## 2. Pendekatan Pemecahan Masalah

### 2.1. Postur Kerja

Pekerjaan yang bersifat manual, seperti pemindahan material atau penggunaan alat, mengandalkan kekuatan tubuh manusia. Dalam ilmu ergonomi berkaitan dengan postur kerja dapat membantu pekerja untuk mendapatkan postur kerja yang nyaman, baik berdiri, duduk, jongkok, membungkuk atau lainnya sesuai pergerakan organ tubuh saat bekerja. Dengan postur kerja yang benar, pekerja akan memerlukan sedikit istirahat, lebih cepat, dan lebih efisien dalam bekerja.

Pada pekerjaan tertentu, terdapat postur kerja yang tidak sesuai dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Hal tersebut dapat mengakibatkan cedera pada sistem otot yang disebut MSD (*Musculoskeletal Disorder*). Keluhan tersebut dapat bersifat sementara (*reversible*) atau menetap (*persistent*). Faktor yang sering menjadi pemicu MSD adalah:

1. Penggunaan gaya yang berlebih selama gerakan normal.
2. Gerakan tubuh yang kaku, yaitu tidak berada pada posisi normal.
3. Perulangan gerakan yang sama secara terus-menerus.
4. Kurangnya istirahat yang cukup bagi tubuh untuk memulihkan trauma sendi.

Postur kerja yang optimal dapat menghindarkan pekerja dari *fatigue*, yaitu kelelahan pada pada saraf dan otot manusia sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Kelelahan dapat dipicu oleh beratnya beban yang dikerjakan dan

ketidakteraturan gerakan. Menurut Barnes, kelelahan dapat dilihat dari tiga hal, yaitu perasaan lelah, perubahan fisiologis tubuh, dan menurunnya kemampuan kerja. Faktor yang memengaruhi kelelahan adalah tenaga yang dikeluarkan, frekuensi dan durasi kerja, cara dan sikap melakukan pekerjaan, jenis olahraga, suku bangsa, jenis kelamin, serta umur.

## 2.2. Biomekanika

Biomekanika merupakan ilmu mekanika teknik untuk analisa sistem kerangka otot manusia (Frankel, and Nordin 1980). Biomekanika dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, suku bangsa, sikap dan jenis pekerjaan. Analisa biomekanika dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Analisis secara statis  
Metode ini memfokuskan pada besarnya momen gaya yang terjadi pada bagian tubuh tertentu saat tubuh dalam kondisi diam atau tanpa gerakan.
2. Analisis secara dinamis  
Metode ini memfokuskan besarnya momen gaya yang pada bagian-bagian tubuh tertentu saat tubuh dalam kondisi bergerak atau dinamis.

## 2.3. *Manual Material Handling* (MMH)

Menurut *American Material Handling Society*, MMH merupakan seni dan ilmu yang meliputi penanganan (*handling*), pemindahan (*moving*), pengepakan (*packaging*), penyimpanan (*storing*), dan pengawasan (*controlling*) dari material dengan segala bentuknya (Wignjosoebroto, 1996). Kegiatan MMH tidak terbatas pada *lifting*, *carrying*, dan *lowering*, melainkan juga *pushing* dan *pulling*. Apabila MMH tidak dilaksanakan secara ergonomis, dapat menimbulkan kecelakaan berupa *overexertion* yaitu kerusakan jaringan tubuh seperti otot dan saraf yang diakibatkan oleh beban angkat yang berlebih.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemindahan beban angkat secara manual adalah:

1. Besarnya beban yang harus diangkat.
2. Perbandingan antara berat beban yang diangkat dan pekerja.
3. Jarak horizontal dari beban yang diangkat terhadap pekerja.
4. Ukuran beban yang akan diangkat (beban yang berdimensi besar mempunyai jarak *center of gravity* yang lebih jauh dari tubuh sehingga dapat mengganggu jarak pandangnya).

## 2.4. Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Metode RULA merupakan metode yang dikembangkan oleh Dr. Lynn McAtamney pada 1993. RULA dapat digunakan secara cepat untuk menilai postur tubuh pekerja bagian atas. Metode ini membantu pekerja untuk menghindari risiko cedera yang berhubungan dengan *upper limb disorders*. Selain itu, hasil analisis postur dengan RULA dapat digunakan untuk menganalisis usaha yang dibutuhkan otot yang berhubungan dengan postur tubuh saat bekerja, utamanya pada pekerjaan yang statis dan berulang. Keuntungan dari metode RULA adalah mudah, cepat, praktis, dan dapat dikombinasikan dengan metode lainnya.

*Input* yang digunakan dalam RULA adalah postur tubuh, beban yang diangkat, tenaga yang dipakai (statis/dinamis), dan jumlah pekerjaan. Postur tubuh dibagi menjadi dua grup, yaitu grup A (lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan

tangan) dan grup B (leher, tulang belakang, dan posisi kaki). Sedangkan, *output* yang dihasilkan dari penilaian RULA menunjukkan tingkat risiko cedera *musculoskeletal* yang dibedakan menjadi:

1. Skor 1-2 : Risiko diabaikan, tidak diperlukan penanganan.
2. Skor 3-4 : Risiko rendah, diperlukan perubahan.
3. Skor 5-6 : Risiko sedang, diperlukan investigasi dan perubahan segera.
4. Skor 7 : Sangat berisiko, diperlukan investigasi dan perubahan saat itu juga.

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data mengenai postur kerja menggunakan foto pada proses pembongkaran cetakan dan penulangan yang dilakukan pada produksi *plant 2*. Dari foto postur pekerja tersebut kemudian didapatkan besar sudut-sudut dari tiap bagian tubuh pekerja yang akan digunakan sebagai data penelitian.

1. Pekerja 1



Gambar 1. Postur kerja Pekerja 1

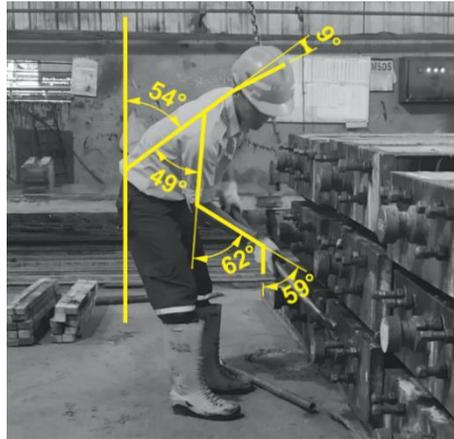
2. Pekerja 2



Gambar 2. Postur kerja Pekerja 2

### 3.2. Pengolahan Data

#### 1. Pekerja 1



Gambar 3. Postur kerja Pekerja 1

#### a. Postur tubuh grup A

- 1) Langkah 1 : *Upper Arm*, sudut  $49^\circ$ . Diberi skor 3
- 2) Langkah 2 : *Lower Arm*, sudut  $62^\circ$ . Diberi skor 2
- 3) Langkah 3 : *Wrist*, sudut  $59^\circ$ . Diberi skor 3
- 4) Langkah 4 : *Wrist Twist*. Diberi skor 1
- 5) Langkah 5 : Dilihat pada Tabel A, Didapat skor 4
- 6) Langkah 6 : *Add Muscle Use Score*, 4kali/menit. Diberi skor 1
- 7) Langkah 7 : *Add Force/Load Score*, Beban 2,5 kg. Diberi skor 2
- 8) Langkah 8 : Dilihat pada Tabel C

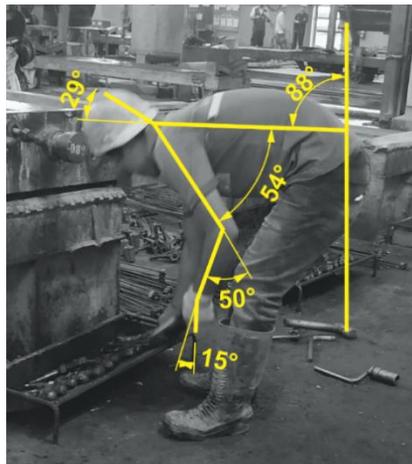
#### b. Postur tubuh grup B

- 1) Langkah 9 : *Neck position*, sudut  $9^\circ$ . Diberi skor 1
- 2) Langkah 10 : *Trunk Position*, sudut  $54^\circ$ . Diberi skor 3
- 3) Langkah 11 : *Leg*. Diberi skor 1
- 4) Langkah 12 : Dilihat pada Tabel B, Didapat skor 3.
- 5) Langkah 13 : *Add Muscle Use Score*. 4kali/menit. Diberi skor 1
- 6) Langkah 14 : *Add Force/Load Score*, Beban 2,5 kg. Diberi skor 2
- 7) Langkah 15 : Dilihat pada Tabel C, Didapat skor RULA 7

#### 2. Pekerja 2

#### a. Postur tubuh grup A

- 1) Langkah 1 : *Upper Arm*, sudut  $54^\circ$ . Diberi skor 3
- 2) Langkah 2 : *Lower Arm*, sudut  $50^\circ$ . Diberi skor 2
- 3) Langkah 3 : *Wrist*, sudut  $15^\circ$ . Diberi skor 2
- 4) Langkah 4 : *Wrist Twist*. Diberi skor 1
- 5) Langkah 5 : Dilihat pada Tabel A, Didapat skor 4
- 6) Langkah 6 : *Add Muscle Use Score*, 4kali/menit. Diberi skor 1
- 7) Langkah 7 : *Add Force/Load Score*, Beban 2 kg. Diberi skor 2
- 8) Langkah 8 : Dilihat pada Tabel C



Gambar 4. Postur kerja Pekerja 2

b. Postur tubuh grup B

- 1) Langkah 9 : *Neck position*, sudut  $29^{\circ}$ . Diberi skor 3
- 2) Langkah 10 : *Trunk Position*, sudut  $88^{\circ}$ . Diberi skor 4
- 3) Langkah 11 : *Leg*. Diberi skor 1
- 4) Langkah 12 : Dilihat pada Tabel B, Didapat skor 5.
- 5) Langkah 13 : *Add Muscle Use Score*. 4kali/menit. Diberi skor 1
- 6) Langkah 14 : *Add Force/Load Score*, Beban 2 kg. Diberi skor 2
- 7) Langkah 15 : Dilihat pada Tabel C, Didapat skor RULA 7

#### 4. Analisis Hasil

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran postur kerja pada pekerja 1 dan 2 bagian produksi *plant 2* untuk mengetahui apakah suatu postur tubuh seorang pekerja saat melakukan kegiatan sudah sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan atau belum. Jika suatu postur tubuh pekerja dianggap tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, maka dapat dikatakan bahwa pekerjaan tersebut dapat menimbulkan efek cedera dan kelelahan yang berlebihan bagi pekerja. Hal ini dapat berakibat pada ketidakefisiensian proses produksi dan dapat mempengaruhi kinerja dan hasil produksi dari proses tersebut. Pada praktiknya, digunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Metode RULA berguna untuk mengambil nilai postur kerja dengan cara mengambil sampel postur dari salah satu kegiatan pekerjaan yang dianggap mempunyai risiko cedera bagi kesehatan pekerja, lalu diadakan penilaian (*scoring*).

Untuk mengetahui sikap kerja dari para pekerja, maka dilakukan pemotretan postur kerja para pekerja, dalam hal ini adalah pekerja 1 dan 2 yang sedang melakukan kegiatan pembongkaran cetakan dan proses penulangan. Skor postur pada pekerja 1 dan 2 didapatkan hasil sebesar 7, skor ini menyatakan bahwa diperlukan investigasi dan perubahan postur kerja secepatnya. Hal ini disebabkan besarnya sudut bagian-bagian tubuh yang melakukan kerja sehingga postur tersebut tidak nyaman diterapkan pada pekerja dan beresiko menimbulkan cedera. Dari data yang telah didapatkan maka postur yang baik adalah dengan membentuk tubuh dengan sudut-sudut sekecil mungkin agar tidak mudah terjadi risiko cedera. Dekatkan benda kerja dengan tubuh agar postur kerja menjadi lebih baik dan tidak menimbulkan risiko cedera

## 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan analisis hasil menggunakan metode RULA diperoleh bahwa, postur pekerja 1 dan 2 perlu dilakukan investigasi lebih lanjut mengenai perbaikan atau penambahan alat bantu dalam aktivitas tersebut. Karena skor yang didapatkan cukup tinggi dan berisiko mengakibatkan cedera apabila tidak segera dilakukan perbaikan postur.

Saran yang dapat diberikan kepada perusahaan terkait dengan postur kerja pekerja pada bagian produksi *plant* 2 adalah perlu adanya usulan kepada perusahaan untuk melakukan perbaikan postur kerja pada pekerja 1 dan 2. Pada bagian pembongkaran cetakan dan proses penulangan, dapat dilakukan dengan upaya meninggikan alas untuk menaruh cetakan dan meninggikan kaki tempat peletakan mur dan baut.

### Daftar Pustaka

1. Frankel, V.H. Nordin, M. 1980. *Basic Biomechanics of the Skeletal System*. Philadelphia (US): Lea dan Febiger.
2. Suhardi Bambang. 2008. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jilid 2. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional.
3. Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri*. Surakarta. HARAPAN PRESS.
4. Wignjosoebroto, Sritomo. 1996. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya. Guna.