

# DESAIN POSTUR KERJA BERDASARKAN METODE RULA UNTUK MENENTUKAN POSTUR KERJA YANG BAIK PADA PT ARISAMANDIRI PRATAMA

Ahmad Fariz Hadyan <sup>\*</sup>), Dr.Singgih Saptadi, ST.MT

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275  
E-mail: [ahmaadh@gmail.com](mailto:ahmaadh@gmail.com), [singgihs@gmail.com](mailto:singgihs@gmail.com)

## ABSTRAK

Tempat dan kondisi kerja yang kurang nyaman dapat menimbulkan kerugian salah satunya adalah keluhan musculoskeletal disorders. PT. Arisamandiri Pratama merupakan salah satu perusahaan houseware dan elektronik di Indonesia, dimana masih terdapat operator-operator yang bekerja dalam posisi yang kurang ergonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai risiko postur kerja operator di PT. Arisamandiri Pratama berdasarkan nilai RULA dan memberikan usulan perbaikan pada perusahaan untuk mengurangi risiko musculoskeletal disorders. Dalam penelitian ini digunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), yaitu sebuah metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas. Pada metode RULA terdapat beberapa aspek penilaian bagian tubuh bagian atas antara lain lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, punggung, leher, dan perputaran tubuh. Setelah pengamatan dilakukan, diketahui terdapat kesalahan postur kerja pada kegiatan memindahkan box barang dan menarik dolly bermuatan. Pada postur kerja aktual, operator 1 dan 2 mendapatkan skor akhir 7 (berbahaya) dengan kesalahan postur yaitu membungkuk, operator 3 mendapatkan skor akhir 7 (berbahaya) dengan kesalahan postur yaitu menggunakan pundak sebagai tumpuan beban saat mengangkat barang, operator 4 mendapatkan skor akhir 5 (berisiko) dengan kesalahan postur yaitu menumpukan beban pada tangan namun berat sebelah tangan, dan Operator 5 mendapatkan skor akhir 7 (berbahaya) dengan kesalahan postur yaitu menarik dolly yang berisi muatan. Dengan metode RULA, standar NIOSH dan OSHA didapatkan beberapa usulan perbaikan postur kerja antara lain : (a) Mengoperasikan dolly dengan didorong bukan ditarik, (b) Jongkok saat akan mengangkat maupun menurunkan beban, (c) Mendekatkan beban ke tubuh saat membawa beban, (d) Melakukan pengangkatan beban dengan *team*.

**Kata kunci:** *ergonomic, postur kerja, manual material handling, Rapid Limb Upper Assessment (RULA)*

## ABSTRACT

*Work posture design based on RULA method for determining good work posture in PT. Arisamandiri Pratama. Places and working conditions that are less comfortable can cause harm, one of which is a complaint musculoskeletal disorders. PT. Arisamandiri Pratama is one of the houseware and electronic companies in Indonesia, where there are still operators who work in a less ergonomic position. This study aims to determine the risk value of operator work posture at PT. Arisamandiri Pratama based on the RULA value and proposed improvements to the company to reduce the risk of musculoskeletal disorders. In this study the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method is used, which is a method to assess the posture, style and movement of a work activity related to the use of upper limbs. In the RULA method there are several aspects of upper body part assessment, including the upper arm, forearm, wrist, back, neck, and body rotation. After observation, it is known that there is a work posture error in moving the item box and pulling the dolly charged. In actual work posture, operators 1 and 2 get a final score of 7 (dangerous) with posture errors that are bent, operator 3 gets a final score of 7 (dangerous) with a posture error that is using the shoulder as a support load when lifting items, operator 4 gets the final score 5 (risk) with a posture error that piles the load on the hand but the weight is one hand, and Operator 5 gets a final score of 7 (dangerous) with a posture error that is pulling the dolly containing the charge. With the RULA method, NIOSH and OSHA standards found several suggestions for improving work posture, among others: (a)*

*Operate the dolly by being pushed instead of being pulled, (b) Squatting when lifting or lowering the load, (c) Bringing the load closer to the body when carrying loads, (d) Carrying out load lifting with the team.*

**Keyword: Ergonomic, work posture, manual material handling, Rapid Limb Upper Assessment (RULA)**

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan minat masyarakat atas barang elektronik dan *houseware* terus meningkat jika dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya. Sebagai akibat dari meningkatnya penjualan barang elektronik dan *houseware*, setiap produsen berusaha untuk memenuhi target pasar yang telah ditetapkan agar mencapai level produksi maksimum.

PT. Arisamandiri Pratama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang elektronik dan *houseware*. Produk yang ditawarkan oleh perusahaan ini sebagian besar adalah barang-barang yang berhubungan dengan kebutuhan rumah tangga seperti mesin cuci, dispenser, dan kotak makan. PT. Arisamandiri Pratama memiliki kapasitas produksi dan kecepatan produksi yang baik karena mayoritas pekerjaannya dibantu oleh mesin, namun tidak dapat menghilangkan peran manusia dalam pekerjaannya. Salah satu peran manusia yang masih banyak terlihat dalam alur perakitan produk adalah pada bagian *logistic*. Di bagian ini, banyak sekali pekerja yang bekerja mengangkat (*lifting*) maupun menurunkan (*dropping*) beban secara *manual*. Setelah peneliti melakukan pendekatan terhadap area kerja setempat, maka didapatkan masalah yang luput dari perhatian perusahaan itu sendiri yaitu kurangnya pengawasan terhadap kaidah ergonomi yang baik. Berdasarkan data hasil pengamatan peneliti dalam 1 jam pengamatan, didapatkan 85 kesalahan postur kerja saat bekerja yang terdiri dari menarik dolly (15), membungkuk (38), dan bertumpu pada pundak (32)

Peneliti mencoba menganalisis postur pekerja dengan dibantu *software CATIA V5R20* dan menganalisis interaksi pekerja terhadap bahaya yang bisa ditimbulkan baik internal maupun eksternal. Obyek penelitian yang diteliti yaitu pekerja yang bekerja di lantai produksi yang dalam hal ini adalah pekerja di bidang *logistic*. Sehubungan dengan postur kinerja pekerja dalam melakukan pekerjaannya (mengangkat maupun menurunkan beban), peneliti mencoba meneliti dan memperbaiki kesalahan postur yang dilakukan oleh operator dalam melakukan pekerjaannya.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan di PT Arisamandiri Pratama Semarang ini yaitu: (1) Menganalisa kesalahan-kesalahan postur yang dilakukan pekerja saat bekerja. (2) Merancang serta memberikan usulan postur kerja yang baik bagi pekerja.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ergonomi

Istilah ergonomi atau *ergonomics* berasal dari bahasa Yunani, yaitu *ergon* yang artinya “kerja” dan *nomos* yang artinya “hukum”. Ergonomi berkaitan dengan desain dari sistem dimana manusia bekerja. Di Inggris, bidang ergonomi diresmikan setelah Perang Dunia kedua. Istilah ergonomi sendiri dicetuskan oleh Murrell pada tahun 1949. Di Eropa, ergonomi bahkan lebih kuat didasarkan pada ilmu biologi (Bridger, 2003). Sementara itu, Sritomo Wignjosoebroto mendefinisikan ergonomi sebagai disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya. Disiplin ini mempertimbangkan bahwa manusia memiliki kemampuan yang terbatas dalam menghadapi keadaan lingkungan sistem kerjanya. Disiplin ini menempatkan manusia sebagai pusat sistem (*Human Centered System*) (Wignjosoebroto, 2000).

Suma'mur mendefinisikan bahwa ergonomi ialah ilmu yang penerapannya berusaha untuk menyetarakan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau sebaliknya dengan tujuan tercapainya produktivitas dan efisiensi yang setinggi-tingginya melalui pemanfaatan faktor manusia seoptimaloptimalnya (Suma'mur, 1989).

### 2.2 Beban Kerja

Beban kerja menurut Lysaght (1989) adalah jumlah atau waktu pekerjaan yang diberikan dan diharapkan dari operator dan jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan oleh operator dalam suatu periode waktu tertentu. Sementara itu, tiga kategori beban kerja menurut Lysaght adalah :

- banyaknya pekerjaan yang harus dilakukan operator
- waktu atau aspek-aspek tertentu dari waktu yang harus diperhatikan oleh pekerja
- pengalaman baik subyektif maupun obyektif yang dialami oleh pekerja.

### 2.3 Biomekanika

Biomekanika merupakan salah satu dari empat bidang penelitian informasi hasil ergonomi, yaitu penelitian tentang kekuatan fisik manusia yang mencakup kekuatan atau daya fisik manusia ketika bekerja dan mempelajari bagaimana cara kerja serta peralatan harus dirancang agar sesuai dengan kemampuan fisik manusia ketika melakukan aktivitas kerja tersebut. Dalam biomekanik ini banyak disiplin ilmu yang mendasari dan berkaitan untuk dapat menopang perkembangan biomekanik. Disiplin ilmu ini tidak terlepas dari kompleksnya masalah yang ditangani oleh biomekanik ini. Biomekanika dibagi menjadi 2, yaitu (Tayyari, 1997):

- a. Biostatics adalah bagian dari biomekanika umum yang hanya menganalisis tubuh pada posisi diam atau bergerak pada garis lurus dengan kecepatan seragam (uniform).
- b. Biodinamic adalah bagian dari biomekanik umum yang berkaitan dengan gambaran gerakan – gerakan tubuh tanpa mempertimbangkan gaya yang terjadi dan gerakan yang disebabkan gaya yang bekerja dalam tubuh.

## 2.4 Manual Material Handling

Material handling dinyatakan sebagai 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 yang sering dilakukan oleh pekerja di dalam industri antara lain : Kegiatan pengangkatan benda (*Lifting Task*), Kegiatan pengantaran benda (*Carrying Task*), Kegiatan mendorong benda (*Pushing Task*), Kegiatan menarik benda (*Pulling Task*)

Menurut Nurmiyanto (2004), pemindahan bahan secara manual apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan menimbulkan kecelakaan dalam industri. Kecelakaan industri (*industrial accident*) yang disebut sebagai “*Over Exertion-lifting and carrying*” yaitu kerusakan jaringan tubuh yang diakibatkan oleh beban angkat berlebih. Kecelakaan tersebut dapat menyebabkan penyakit *musculoskeletal disorders*.

## 2.5 Musculoskeletal disorders

Menurut *Occupational Health and Safety Council of Ontario* (2007) Gangguan muskuloskeletal atau biasa yang disebut dengan MSDs adalah serangkaian sakit pada otot, tendon dan saraf. Aktivitas dengan tingkat pengulangan yang tinggi dapat menyebabkan kelelahan pada otot, merusak jaringan hingga kesakitan dan ketidaknyamanan. Ini bisa terjadi walaupun tingkat gaya yang dikeluarkan ringan dan postur kerja memuaskan. (Bridger, 2003) mengkategorikan kedalam empat kelompok faktor-faktor risiko utama terhadap terjadinya gangguan muskuloskeletal, yaitu beban, postur kerja, frekuensi, dan durasi pekerjaan

## 2.6 RULA

RULA (*Rapid Limb Upper Assessment*) merupakan teknologi ergonomi yang berfungsi mengevaluasi postur atau sikap, kekuatan dan aktivitas otot yang menimbulkan cedera akibat aktivitas berulang (*repetitive strain injuries*). Ergonomi diterapkan untuk mengevaluasi hasil pendekatan yang berupa skor resiko antara satu sampai tujuh, skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan resiko yang besar atau berbahaya untuk dilakukan dalam bekerja. Hal ini bukan berarti bahwa skor terendah akan menjamin pekerjaan yang diteliti bebas dari ergonomis hazard. Oleh sebab itu metode RULA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan dilakukan perbaikan sesegera mungkin. Metode ini menggunakan diagram body

postures dan empat tabel penilaian yang disediakan untuk mengevaluasi postur kerja yang berbahaya dalam siklus pekerjaan tersebut. Melalui metode ini akan didapatkan nilai batasan maksimum dan berbagai postur pekerja, nilai batasan tersebut berkisar antara nilai 1 – 10

## 3. METODE PENELITIAN

Pada metodologi penelitian ini berisi mengenai prosedur atau tatacara yang dilakukan oleh peneliti saat melakukan penelitian. Penelitian dilaksanakan di PT Arisamandiri Pratama Semarang.

### Pengumpulan Data

Data yang diperlukan pada penelitian ini berupa gambar postur tubuh dari pekerja, sehingga data diperoleh menggunakan beberapa cara, yaitu observasi langsung, foto, dan data perusahaan yang terkait dengan kegiatan yang akan diteliti.

### Pengolahan Data

Data dari hasil observasi langsung yang telah dikumpulkan akan diolah menggunakan software catia v520. Hasil yang didapatkan dari software kemudian dianalisis dan peneliti mengusulkan perbaikan postur kerja

### Analisis Data

Setelah melakukan pengolahan data maka selanjutnya dilakukan analisis hasil dengan berdasarkan beberapa literatur yang didapat, penulis menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesstmen* untuk mengetahui postur kerja yang berbahaya dan tidak.

### Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran diberikan berdasarkan pembahasan yang dilakukan dan disesuaikan dengan tujuan penelitian. Selain itu juga diberikan saran rekomendasi terkait postur tubuh yang sesuai saat melakukan kegiatan kerja.

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

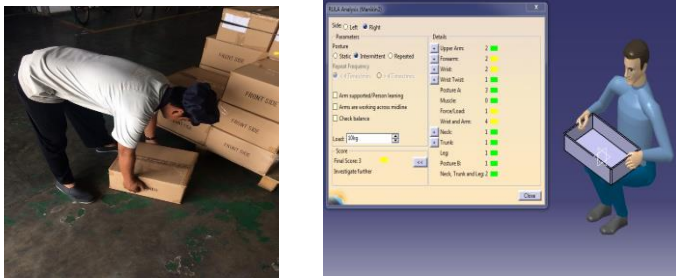
Tabel 1 Hasil Pengamatan Aktivitas Pekerja

Data operator	Jumlah pengamatan	Persentase (%)
Menarik Dolly	15,00	17,05
Mendorong dolly	3,00	3,40
Membungkuk	38,00	43,19
Jongkok	0,00	0,00
Bertumpu pundak saat membawa beban	32,00	36,36
Membawa beban dengan benar	0,00	0,00
Total	88,00	100,00

Dari pengamatan yang telah dilakukan dengan menggunakan *software Rapid Upper Limb Assesstmen*, diketahui terdapat 88 kali kesalahan postur tubuh saat melakukan aktivitas kerja oleh pekerja selama sehari.

Pada kesempatan ini penulis memilih aspek Desain Perbaikan Postur Kerja pada Pekerja. Dalam hal ini terdapat 5 kesalahan potur tubuh yang diamati. Berikut ini adalah hasil pengamatan dan perbaikan yang dilakukan :

- a. Aktivitas Membungkuk untuk Memindahkan Barang



**Gambar 1 Membungkuk untuk Memindahkan Barang**

Pada aktivitas tersebut terlihat pekerja membungkuk untuk mengangkat barang yang kemudian akan dipindahkannya ke area lain. Kegiatan tersebut berdasarkan analisis RULA cukup berisiko dan dapat menyebabkan penyakit tulang dalam jangka panjang. Menurut NIOSH dan OSHA, jika seorang pekerja harus mengangkat beban maka pekerja harus menghindari menekuk pinggang, atau menghindari perputaran pada pinggang. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan menurut penulis adalah dengan mengikuti aturan dari NIOSH dan OSHA dimana mengangkat beban tanpa melakukan perputaran pada pinggang maupun menekuk pinggang. Sehingga dalam rekomendasinya terlihat pekerja terlebih dahulu melakukan aktivitas jongkok untuk meraih barang tersebut dan kemudian dilanjutkan dengan gerakan berdiri sambil mengangkat barang, sehingga pekerja dapat terhindar dari penyakit tulang.

- b. Membawa box barang dengan tumpuan tangan yang tidak seimbang



**Gambar 2 Sub Aspek 3**

Pada aktivitas kedua yang dianalisis berupa membawa box barang dengan tumpuan tangan yang tidak seimbang. Dalam melakukan aktivitas ini, berdasarkan analisis RULA diketahui kegiatan ini cukup berbahaya. Apabila kesalahan ini dilakukan terus menerus dapat menyebabkan terjadinya cedera pada tangan dan tulang punggung sehingga mengganggu jalannya pekerjaan. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan menurut penulis adalah Pada proses membawa material secara manual, pekerja harus melakukan pengangkatan dengan mendekatkan benda ke tubuh dengan tujuan mengurangi momen gaya yang terjadi. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir jarak antara pusat massa tubuh dengan pusat massa benda.

- c. Membawa Box Barang dengan Cara Ditumpu pada Pundak

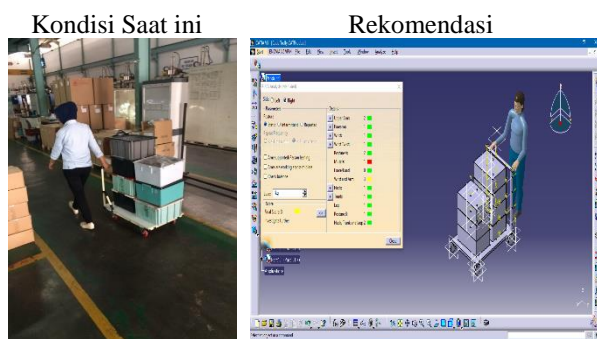


**Gambar 3 Sub Aspek 5**

Pada aktivitas ketiga yang menggambarkan kegiatan memindahkan barang dengan menggunakan pundak sebagai tumpuan. Postur tersebut bisa menyebabkan terganggunya keseimbangan tubuh saat berjalan, dan berkurangnya reflek tubuh dan sisi pandangan terutama bila beban yang diangkut besar sehingga pekerja tidak dapat melihat ke arah beban yang dibawa.

Menurut NIOSH dan OSHA, mengangkat beban secara bersama sama dapat mengurangi setengah dari berat muatan aslinya yang berarti akan mengurangi risiko cedera untuk pengangkatan muatan berlebih. Dalam melakukan pengangkatan beban secara bersama sama hendaknya pekerja berkoordinasi agar tidak melakukan gerakan yang tidak terduga. Berikut merupakan dokumentasi pengangkatan beban secara bersama sama

d. Menarik Dolly untuk Memindahkan Barang Bermuatan



Gambar 4 Sub Aspek 12

Pada aktivitas tersebut terlihat pekerja melakukan gerakan menarik *dolly* satu tangan dilakukan karena pekerja merasa hal tersebut mudah dilakukan dan dapat mengefisienkan waktu. Sementara bagian tubuh yang menarik *dolly* (dalam gambar ini adalah bagian kanan) tetap pada posisinya. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya gerakan asimetrik. Menurut Ayoub & McDaniel (1974), dalam mengoperasikan *dolly* ketinggian tangan yang seharusnya yaitu 70-80% dari tinggi pundak. Mengoperasikan *dolly* yang baik yaitu didorong bukan ditarik dan juga pekerja harus memperhitungkan jarak pekerja dengan *dolly* yang akan didorong. Desain penanganan material yang baik bagi *dolly* adalah dengan posisi genggam tangan vertikal terhadap garis normal, horisontal, ataupun kombinasi keduanya sehingga pekerja dapat menyesuaikan posisi genggam tangan yang baik (Haas, 2003)

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kerja pada PT Arisamandiri Pratama Semarang bagian logistik dan *warehouse* adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil pengumpulan data yang peneliti dapatkan, masih banyak pekerja yang lalai dalam menjalankan tugas. Lalai tersebut menimbulkan kesalahan-kesalahan yang berbahaya bagi pekerja, kesalahan – kesalahan tersebut meliputi kesalahan dalam mengoperasikan *dolly*, membungkuk saat

mengangkat atau menurunkan beban serta membawa beban dengan postur yang tidak semestinya. Selain itu, setelah peneliti menganalisa kesalahan-kesalahan tersebut dalam software, didapatkan bahwa nilai akhir untuk semua postur adalah buruk dan tidak direkomendasikan untuk diterapkan.

2. Setelah mengetahui penilaian terhadap postur-postur tersebut, peneliti juga merancang perbaikan postur yang baik bagi pekerja. Dari hasil perancangan postur yang baik, didapatkan nilai akhir 3 (kuning) yang artinya untuk melakukan pekerjaan berat, postur tersebut masih digolongkan aman dan tidak berpotensi menciderai pekerja dalam bekerja.
3. Postur kerja yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan pekerja mengalami cedera ringan hingga cedera parah. Untuk menghindari hal tersebut pekerja harus mulai sadar akan pentingnya postur tubuh saat bekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayoub, & McDaniel. (1974). Effects of Operator Stance on Pushing and Pulling Tasks.
- Bridger, S. (2003). *Introduction to Ergonomics*. London: McGraw-Hill, Inc.
- Haas, S. (2003). A Field Study of Foot Clearance for Designing Four-Wheeled Pushcharts.
- Lysaght, R. (1989). Operator workload: comprehensive review and evaluation of operator workload methodologies.
- Nurmianto. (2004). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Occupational Health and Safety Council of Ontario. (2007). *Prevention musculoskeletal tool box*. USA.
- Suma'mur, P. (1989). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Gunung Agung.
- Tayyari, F. (1997). *Occupational Ergonomics Principle and Applications*.
- Wignjosoebroto, S. (1996). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2000). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Guna Widya.