

**ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR PENGUKUR
PARTIKEL DEBU YANG ERGONOMIS UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI PT. PRISKILA
PRIMA MAKMUR**

SKRIPSI

Oleh :

AGUNG PRASETYO NUGROHO

201410215006



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
BEKASI
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Postur Kerja Operator Pengukur Partikel
Debu yang Ergonomis Untuk Meningkatkan
Produktifitas Di PT. Priskila Prima Makmur.

Nama Mahasiswa : Agung Prasetyo Nugroho

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215006

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 Februari 2019



LEMBAR PENGESAHAN

JudulSkripsi : Analisis Postur Kerja Operator Pengukur Partikel
Debu Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan
Produktifitas Di PT. Priskila Prima Makmur

NamaMahasiswa : Agung Prasetyo Nugroho

NomorPokokMahasiswa : 201410215006

Fakultas / Program Studi : Teknik / TeknikIndustri

Tanggal Lulus UjianSkripsi : 09 Februari 2018

Bekasi, 09 Februari 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T.,M.T.
NIDN: 0315127601

Penguji I : Apriyani, S.T.,M.T.
NIDN: 0302048101

Penguji II : Denny Siregar, S.T.,M.Sc.
NIDN: 0322087201

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
TeknikIndustri

Dekan
FakultasTeknik

Denny Siregar, S.T.,M.Sc.

NIP: 1504224

Ismaniah, S.Si.,M.M.

NIP: 9604028



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140
Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657
Kampus II : Jl Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agung Prasetyo Nugroho
NPM : 201410215006
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis Postur Kerja Operator Pengukur Partikel
Debu yang Ergonomis Untuk Meningkatkan
Produktifitas Di PT. Priskila Prima Makmur.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika kemudian hari penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak lain.

Bekasi, Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



Agung Prasetyo Nugroho

201410215065

ABSTRAK

AGUNG PRASETYO NUGROHO. 201410215006. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dengan Judul “**ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR PENGUKUR PARTIKEL DEBU YANG ERGONOMIS (STUDI KASUS DI PT. PRISKILA PRIMA MAKMUR)**”

PT. Priskila Prima Makmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kosmetik yang mengikuti aturan dari BPOM untuk proses produksi yang dilakukan. Standarisasi pada proses produksi kosmetik harus dalam keadaan yang bersih dan terkendali. Saat ini proses pengendalian ruangan yang bersih menggunakan pengukuran partikel debu. Alat yang dimiliki untuk pengukuran partikel debu masih menggunakan alat yang manual, menyebabkan banyak keluhan dari operator. Saat ini dilakukan analisa untuk operator pengukur partikel debu yang ergonomis. Diharapkan hasil analisa ini dapat memberi jawaban para operator tentang keluhan pada proses pengukuran yang dilakukan. Saat ini PT. Priskila Prima Makmur tersebut belum memiliki alat bantu kerja yang baik bagi para pekerjanya, sehingga dapat menimbulkan cedera berupa gangguan yeri pada punggung. Berdasarkan latar belakang maka diidentifikasi permasalahan yang ada di PT. Priskila Prima Makmur terdapat keluhan yaitu pada kaki dan pinggang. Metode dan pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dan *Rapid entire body assesment* (REBA). Tujuan penelitian ini adalah menganalisa nilai tingkat keluhan (*musculoskeletal disorder*) pada proses pengukuran partikel debu dan memberikan usulan desain alat bantu kerja yang dapat menunjang pekerjaan. Hasil dari metode REBA pada penelitian ini memiliki skor 11 dan diperlukan tindakan segera untuk menciptakan kenyamanan bekerja. Kesimpulan dari penelitian ini terdapat beberapa keluhan sangat sakit yaitu pada pinggang, tangan kiri dan kaki.

Kata Kunci : Posisi kerja, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Entire Body Assesment* (REBA)

ABSTRACT

AGUNG PRASETYO NUGROHO. 201410215006. Departement of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, University of Bhayangkara Jakarta Raya. With title “**ERGONIMIC DUST PARTICLE MEASUREMENT OPERATOR WORKING POSTURE ANALYSIS (CASE STUDY PT. PRISKILA PRIMA MAKMUR)**”

PT. Priskila Prima Makmur is cosmetic manufacturer which comply to regulation from BPOM on their production process. Standardization of cosmetics production process must be clean and controllable. Curenly, room control process is using dust particles measurement. This dust particle measurement apparatus are manually operated, that causes some yelps from the operator. Analysis for ergonomic dust particle measurement currently on going. The analysis result hopefully give the operators conclusion of the measurement process they do. PT Priskila Prima Makmur not yet posses good working equipment for it's employee, so that probably give some injuries such a back pain. Based on the background, the identified problem in PT Priskila Prima Makmur is the injuries on the operators legs and hip. Method and data assamble that used are interviews, Nordic Body Map (NBM) and Rapid Entire Body Assesment (REBA) questionnaires. The goal of this research is to analyze value of the yelps (moscoluskeletal disorder) in dust particle measurement process and give design proposal of working equipment that able to support the work. REBA method result in this research scored 11 and it's need immediate action to create working comfort. Conclucion from this research are some pain occurs on the hip, left hand and both foot.

Kata Kunci : Posisi kerja, Musculoskeletal Disorders (MSDs), Nordic Body Map (NBM), Rapid Entire Body Assesment (REBA)



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA
RAYA
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140
Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657
Kampus II : Jl Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agung Prasetyo Nugroho

NPM : 201410215006

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas *Non-Eksekutif (Non-Exclusive-Free Royalty-Free Right)*, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Analisis Postur Kerja Operator Pengukur Partikel Debu yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktifitas Di PT. Priskila Prima Makmur”

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan Skripsi/Tesis ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, Februari 2019.

Agung Prasetyo Nugroho
201410215006

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala, sholawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad Solallohu 'alaihi wassalam, kepada keluarganya, sahabatnya, serta seluruh pengikutnya yang setia hingga hari kiamat.

Alhamdulillah karena rahmat dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Analisis Postur Kerja Operator Pengukur Partikel Debu yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktifitas di PT. Priskila Prima Makmur**", sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata satu (S1) jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

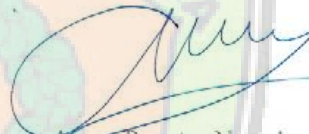
Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak. Dr. H. Bambang Karsono, Drs. S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc. sebagai pembimbing I yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
5. Bpk Agustinus Yunan Pribadi, S.T., M.T. sebagai pembimbing II yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Dosen – dosen dan *staff* Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan arahan kepada penyusunan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Adi Yanto, S.T. selaku pemberi izin untuk melakukan penelitian di PT. Priskila Prima Makmur
8. Seluruh tim QC ,QA dan Produksi di PT. Priskila Prima Makmur

9. Kedua Orang Tua, Ayahanda dan Ibunda beserta keluarga besar yang tidak ada hentinya memberi semangat cinta dan spiritual.
10. Orang terkasih Sintya Hokim, S.T. yang selalu memberi dukungan do'a serta semangat
11. Teman-teman seangkatan Teknik Industri angkatan 2014 yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
12. Pengalaman dan nasehat orang lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan suatu pelajaran hidup yang penting untuk masa yang akan datang

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat serta dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Ide dan saran tentu sangat penulis harapkan sebagai bahan perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Bekasi, Februari 2019



Agung Prasetyo Nugroho

201410215006





DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	7

2.2 <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	9
2.2.1 Langkah-langkah <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).....	10
2.2.2 Penentuan berat benda yang diangkat, <i>coupling</i> dan aktivitas pekerja	17
2.2.3 Penentuan dan perhitungan final skor REBA	18
2.3 Definisi Kelelahan.....	19
2.3.1 Penilaian beban kerja fisik.....	19
2.4 Sikap-Sikap atau Posisi Kerja	22
2.5 Macam-Macam Sikap Kerja	22
2.5.1 Sikap kerja berdiri.....	22
2.5.2 Sikap kerja duduk	23
2.5.3 Sikap kerja duduk-berdiri	24
2.5.4 Sikap Kerja Membungkuk.....	24
2.6 Antropometri Dan Ergonomi	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.2 Bahan / Obyek dan Alat Penelitian.....	28
3.2.1 Obyek / bahan penelitian	28
3.2.2 Alat Penelitian	28
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	29
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengumpulan Data	31
4.1.1 Wawancara	31
4.1.1.1 Rekap Hasil Kuaisioner <i>Nordic Body Map</i>	33
4.2 Dokumentasi Posisi Tubuh Operator	38
4.2.1 Posisi tubuh membungkuk operator	38

4.2.2 Analisis posisi kerja berdasarkan biomekanik.....	46
4.2.3 Pengukuran dimensi tubuh	49
4.3 Wawancara Kebutuhan Operator Pengguna Alat Partikel Counter	61
4.4 Fitur dan Ide Perancangan.....	62
4.5 Gambar Usulan Perancangan Alat Bantu.....	62
4.5.1 Usulan gambar	63
4.5.2 <i>Bill of material</i> usulan alat bantu partikel counter.....	65
4.5.3 Penjelasan spesifikasi dari alat bantu partikel counter	67
4.6 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Menggunakan Alat Bantu	69
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Data Jenis dan jumlah kecelakaan kerja pada saat proses pengukuran alat.....	3
Tabel 2.1 <i>Action Level</i> Metode REBA.....	9
Tabel 2.2 Skor pergerakan punggung (batang tubuh).....	10
Tabel 2.3 Skor pergerakan leher	11
Tabel 2.4 Skor pergerakan kaki	12
Tabel 2.5 Skor pergerakan lengan atas	13
Tabel 2.6 Skor pergerakan lengan bawah	13
Tabel 2.7 Skor pergerakan pergelangan tangan	14
Tabel 2.8 Tabel A.....	15
Tabel 2.9 Tabel B.....	15
Tabel 2.10 Tabel C.....	16
Tabel 2.11 Skor berat beban yang diangkat.....	16
Tabel 2.12 Tabel <i>coupling</i>	17
Tabel 2.13 Tabel skoring untuk jenis aktivitas otot.....	17
Tabel 2.14 Klasifikasi berat ringan beban kerja berdasar % CVL.....	20
Tabel 4.1 Atribut kegiatan <i>manual material handling</i>	30
Tabel 4.2 Tabel tingkat keluhan pekerja (NBM)	32
Tabel 4.3 Tabel KeluhanSAKIT & TIDAK SAKIT	34
Tabel 4.4 Gambar proses pengukuran partikel debu dengan alat partikel counter	35
Tabel 4.5 Tabel sekor REBA grup A	42
Tabel 4.6 Tabel sekor REBA grup B	43

Tabel 4.7 Tabel skor REBA grup C	44
Tabel 4.8 <i>Action Level</i> Metode REBA.....	44
Tabel 4.9 Data Pengukuran Biomekanika.....	45
Tabel 4.10 Tabel Kegunaan Dimensi Antropometri	48
Tabel 4.11 Tabel Data Dimensi Tubuh Operator.....	49
Tabel 4.12 Tabel Uji Keseragaman Data tinggi mata berdiri	50
Tabel 4.13 Tabel Uji Keseragaman Data jangkauan tangan	52
Tabel 4.14 Tabel Uji Keseragaman Data lebar genggam tangan	54
Tabel 4.15 Tabel Uji Keseragaman Data diameter genggam tangan	56
Tabel 4.16 Tabel Uji Keseragaman Data panjang kaki.....	58
Tabel 4.17 Tabel Uji Keseragaman Data	60
Tabel 4.18 Harapan operator pengguna alat bantu tekan	60
Tabel 4.19 Fitur dan ide perancangan	61
Tabel 4.19 Tabel Analisis Fungsi Dan Harga.....	65



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Proses pengukuran partikel udara	2
Gambar 2.1 <i>Nordic Body Map</i>	7
Gambar 2.2 Langkah-langkah perhitungan metode REBA	9
Gambar 2.3 <i>Range</i> pergerakan punggung postur alamiah, postur 0-20°	11
Gambar 2.4 <i>Range</i> pergerakan leher postur 20° <i>flexion</i> atau lebih, postur <i>extension</i>	11
Gambar 2.5 <i>Range</i> pergerakan kaki-kaki tertopang, bobot tersebar merata, kaki tidak tertopang, bobot tidak tersebar merata, lutut antara 30 dan 60° <i>flexion</i> , lutut > 60° <i>flexion</i> (tidak ketika duduk).....	12
Gambar 2.6 <i>Range</i> pergerakan lengan atas, postur 20° <i>flexion</i> dan <i>extension</i> , postur 20° atau lebih <i>extension</i> dan postur 20-45° <i>flexion</i> , postur 45-90° <i>flexion</i> , postur 90° atau lebih <i>flexion</i>	13
Gambar 2.7 <i>Range</i> pergerakan lengan bawah postur 60-100° <i>flexion</i> , postur 60° atau kurang <i>flexion</i> dan 100° atau lebih <i>flexion</i>	14
Gambar 2.8 <i>Range</i> pergerakan pergelangan tangan postur alamiah, postur 0-15° <i>flexion</i> maupun <i>extension</i> , postur 15° atau lebih <i>flexion</i> dan 15° atau lebih <i>Flexsion</i>	14
Gambar 2.9 Posisi kerja kerjaduduk yang benar.....	22
Gambar 3.1 Alat Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Flowchart Metodologi Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Posisi Yang Terdapat banyak Keluhan	37
Gambar 4.2 Trunk (Punggung) Operator	38
Gambar 4.3 Leher (<i>Neck</i>) Operator.....	38
Gambar 4.4 Kaki (<i>Legs</i>) Operator.....	39
Gambar 4.5 Sudut Posisi Kerja Bagian Lengan (<i>Uper Arm</i>) Operator.....	39
Gambar 4.6 Sudut Posisi Kerja Bagian Lengan Bawah (<i>Under Arm</i>) Operator	40
Gambar 4.7 Sudut Posisi Kerja Bagian pergelangan tangan (<i>Wrist</i>) Operator	40
Gambar 4.8 Desain 3D Dimensi Alat Bantu	62
Gambar 4.9 Desain Alat Bantu Tampak Atas	63

Gambar 4.9 Desain Alat Bantu Tampak Bawah	63
Gambar 4.10 <i>Bill Of Material</i> Usulan Alat Bantu	64
Gambar 4.11 Ukuran Dari Prototipe Alat Bantu	66
Gambar 4.12 Sikap Kerja Sebelum Menggunakan Alat Bantu	69
Gambar 4.13 Sikap Kerja Setelah Menggunakan Alat Bantu	69

