

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**CV. MISSION TANI JL. BERSAMA , DESA BARU, PANCUR BATU
KABUPATEN DELI SERDANG. SUMATRA UTARA.**

Tugas Akademis :

**Mendisain Alat Pencacah Dan Pengayakan Kompos Dengan Pendekatan
Ergonomi Dan Biomekanika Pada CV.Mission Tani.**

DISUSUN OLEH :

YEMINAN LAFAU

178150035



PROGRAM STUDI TENIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2021

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

A

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK PADA
CV. MISSION TANI JL. BERSAMA , DESA BARU, PANCUR BATU
KABUPATEN DELI SERDANG. SUMATRA UTARA.

Tugas Akademis :

Mendisain Alat Pencacah Dan Pengayakan Kompos Dengan Pendekatan Ergonomi Dan Biomekanika

Oleh :

(Yeminan Lafau)

(17.815.0035)

Disetujui Oleh :

Fakultas Teknik Industri

(Yudi Daen Polewangi, ST.MT)

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Chalis Fajri Hasibuan, ST.MT)

(Nukhe Andri Silviana, ST.MSc)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2021

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

LEMBAR PENGESAHAN 1

LAPORAN AKHIR KERJA PRAKTEK CV. MISSION TANI JL.
BERSAMA , DESA BARU, PANCUR BATU KABUPATEN DELI
SERDANG. SUMATRA UTARA.

Oleh :

(Yeminan Lafau)

(178150035)



Diperiksa Oleh :

Kepala Pembimbing Lapangan
Lapangan



Mman
Manager

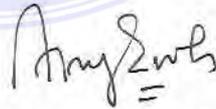
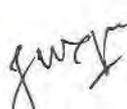
Wakil Pembimbing



Heman Erwinton Tariga
Mandor

Disetujui Oleh :

CV. Mission Tani



Junikson P. Siregar & Nuriani R. Siahaan.M.si.

Direktur Perusahaan

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2021

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/2/23

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat, kasih dan karuniannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di CV. Mission Tani. Laporan yang berjudul “Mendisain Mesin Pencacah dan Penghalus dengan pendekatan Ergonomi dan Biomekanika di CV.Mission Tani” dan ini adalah satu syarat untuk menyelesaikan program strata – 1 (S-1) Departemen Teknik Industri, Fakultas Tenik, Universitas MedanArea. Bahan yang digunakan dalam perusahaan ini adalah pengayak pupuk kompos yang manual. Selama ini perusahaan masih kurang cepat merespon dengan keefektifan dalam proses produksi pupuk organik sehingga hasil yang diharapkan tidak seoptimal yang di rancangan, dan ini mengakibatkan tingkat kelelahan pada karyawan dan proses produksi tidak se- efektif yang diharapkan. Untuk itu penulis mencoba mencari solusi untuk membuat hasil produksi dapat lebih efektif dan optimal dengan menggunakan metode Ergonomi dalam pendekatan Biomekanika.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Chalis Fajri Hasibuan.ST.MSc. selaku Dosen pembimbing I dan Ibu Nukhe Andri Silviani, ST,MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan berbagai masukan, saran dan kritikan berharga kepada penulis sehingga Tugas Kerja Praktek ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dan saya juga tak henti – hentinya berterimakasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr. Dadang Ramdan,M.Eng,Msc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Drs.Dina Maizana,M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST,MT, selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Industri.
4. Bapak Junikson P.Siregar & Ibu Nuriani R. Siahaan.M.si. selaku Direktur Perusahaan CV.Mission Tani.
5. Kedua orang Tua saya yang selalu bersama dengan saya dan mendukung saya dalam Proses perkuliahan saya di Fakultas Teknik Industri Medan Area.

6. Saya juga berterimakasih kepada Para Pemimpin Rohani saya yang selalu mendukung dan memberikan karakter yang baik kepada saya samapai saat ini.

7. Dan juga kepada teman- teman saya yang sudah mendukung saya

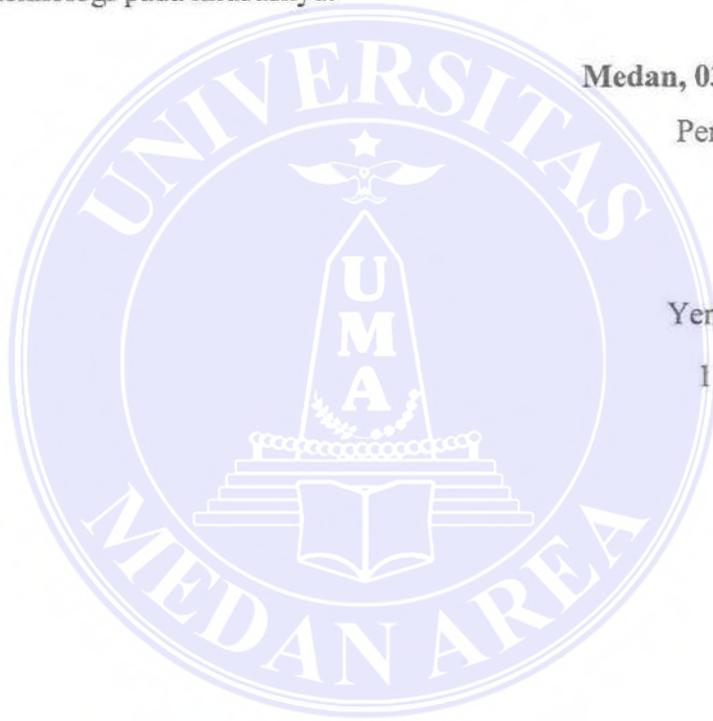
Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi ilmiah maupun penyususnnya. Maka untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikanMaka untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari semua pihak. Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta dunia pendidikan pada umumnya dan teknologi pada khususnya.

Medan, 03 July 2021

Penulis

Yeminan Lafau

178150035



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR TABEL.....	i
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
2.1. Tujuan Kerja Praktek	I-2
3.1. Manfaat Kerja Praktek	I-3
4.1. Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	I-3
5.1. Metodologi Kerja Praktek.....	I-4
6.1. Metode Pengumpulan Data.....	I-5
7.1. Sistematika Penulisan	I-5
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	II-1
2.1. Sejarah Perusahaan	II-1
2.2. Visi dan Misi Perusahaan	II-2
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	II-2
2.4. Organisasi dan Manajemen.....	II-2
2.5. Lokasi Perusahaan	II-3
2.6. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	II-3
2.7. Struktur Organisasi Perusahaan.....	II-4
2.6.2 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan	II-9
2.6.2.1 Tenaga kerja	II-9
2.6.2.2. Jam kerja	II-9
2.6.3. Sistem Pengupahan	II-10
2.6.4. Sistem Informasi	II-12
BAB III TEKNOLOGI	III-1
3.1. Proses Produksi.....	III-1
3.2. Bahan Baku Utama	III-2
3.2.1. Pupuk Kompos.....	III-2
3.2.2. Bahan Tambahan.....	III-4
3.2.3. Dolomit	III-4
3.3. Alat.....	III-4
3.4. Stasiun Produks.....	III-4

3.4.1.	Stasiun Penerimaan <i>Kompos</i>	III-4
3.5.	Stasiun penyortiran	III-5
3.6.	Stasiun pencacahan	III-5
3.7.	Stasiun Pengayakan.....	III-6
3.8.	Stasiun packaging dan Penyimpanan.....	III-7
3.9.	Stasiun Produksi.....	III-7
BAB IV TUGASKHUSUS.....		IV-1
4.1.	Pendahuluan.....	IV-1
4.1.1.	Judul.....	IV-1
4.1.2.	Latar Belakang Permasalahan	IV-1
4.1.3.	Perumusan Masalah	IV-3
4.1.4.	Batasan Masalah.....	IV-4
4.1.5.	Tujuan penelitian.....	IV-4
4.1.6.	Manfaat Penelitian	IV-5
4.1.7.	Asumsi.....	IV-6
4.2.	Landasan Teori.....	IV-6
4.2.1.	Ergonomi.....	IV-6
4.2.2.	Pengertian Biomekanika	IV-8
4.2.3.	Penerapan Biomekanika Kerja.....	IV-8
4.2.4.	Keterkaitan Biomekanika dan Ergonomi.....	IV-9
4.3.	Keterkaitan Biomekanika dan Ergonomi.....	IV-10
4.4.	Analisis Mekanik	IV-11
4.3.1.	Postur Kerja.....	IV-12
4.3.2.	Comulative Trauma Disorders (CTD)	IV-14
4.3.3.	Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	IV-14
4.3.4.	Perkembangan Rula	IV-14
4.3.5.	Rapid Entire Body Assessment (REBA).....	IV-24
4.4.	Perhitungan RULA dan REBA.....	IV-30
KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-31
5.2.	Kesimpulan.....	V-1
5.2.	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		V-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur organisasi CV.Mission Tani.....	23
Gambar 3.1 bahan baku pupuk kompos.....	33
Gambar 3.2 Stasiun Penerimaan Pupuk kompos	35
Gambar 3.3 Penyortiran.....	35
Gambar 3.4 Pencacahan.....	36
Gambar 3.5 Stasiun Pengayakan.....	36
GambaGambar 3.6 Packagingan kedalam goni ukuran 50 kg & 5 kg.....	37
Gambar 4.1 Pengayak Manul.....	39
Gambar 4.2Range Pergerakan Lengan Atas (a) postur alamiah (b) posturextention dan fexion (c) postur lengan atas fexion.....	42
Gambar 4.3 Range Pergerakan Lengan Bawah	43
Gambar 4.4 Range Pergerakan Pergelangan Tangan.....	43
Gambar 4.5 Standart RULA Putaran Pergelangan Tangan	44
Gambar 4.6 Range Pergerakan Leher	45
Gambar 4.7Range Pergerakan Leher yang Diputar dan dibengkokkan Gambar4 0.8 Range Pergerakan punggung	45
Gambar 4.9 Range Pergerakan Kaki.....	47
Gambar 4.10 Bagan Penilaian Rula.....	49
Gambar 4.11 Pergerakan Punggung	51
Gambar 4 0.12 Pergerakan Leher	51
Gambar 4.13 Pergerakan Kaki.....	51
Gambar 4.14 Pergerakan Lengan Atas	52
Gambar 4.15 Pergerakan Lengan Bawah.....	52
Gambar 4.16 Pergerakan pergelangan Tangan	52
Gambar 4.17 Langkah -Langkah Perhitungan Metode REBA	54
Gambar 4.18 perhitungan Rula dan Reba Pengayak Manual.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Kerja karyawan.....	5
Tabel 3.1 Kandungan hara kompos	20
Tabel 4.1 Skor Pergerakan Lengan atas.....	41
Tabel 4.2 Skor Pergerakan Lengan bawah	41
Tabel 4.3 Skor Pergerakan Tangan.....	42
Tabel 4.4. Skor Rentang Postur untuk Leher.....	43
Tabel 4.5 Skor Pergerakan untuk Punggung.....	45
Tabel 4.6 Skor Postur Kelompok A.....	47
Tabel 4.7 Skor Postur Kelompok B.....	47
Tabel 4.8 Tabel Grand Skor.....	49
Tabel 4.9.Skor pergerakan Punggung.....	51
Tabel 4.10 Skor Pergerakan Leher.....	51
Tabel 4.11 Skor Pergerakan Kaki.....	51
Tabel 4.12 Skor Pergerakan Lengan Atas.....	52
Tabel 4.13 Skor Pergerakan Lengan Bawah.....	52
Tabel 4.14 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan.....	52
Tabel 4.15 Pergerakan Pergelangan Tangan.....	53
Tabel 4.16 Skor A REBA dan Skor Beban.....	53
Tabel 4.17 Skor B REBA dan Skor Coupling	54
Table 4.18 Level Resiko dan Tindakan	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Praktek kerja lapangan merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja. Mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah- masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan. Kegiatan praktek kerja lapangan ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berpikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Laporan kerja praktek ini merupakan gambaran pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan di CV.Mission Tani. Ruang lingkup laporan kerja praktek ini mencakup sejarah singkat perusahaan, unit-unit kerja di perusahaan dan analisa kerja yang dilakukan sesuai dengan judul tugas khusus yang akan dibuat. Dengan adanya tugas ini mahasiswa peserta praktek kerja lapangan sudah mengetahui gambaran terkait proses kerja yang ada di perusahaan. Selain itu, dalam melakukan analisa sesuai dengan judul tugas yang dibuat, mahasiswa juga mempelajari materi-materi penunjang yang diperoleh di bangku kuliah.

Teknik industri adalah suatu teknik yang mencakup bidang desain, perbaikan, dan pemasangan dari sistem integral yang terdiri dari manusia, bahan- bahan, informasi, peralatan dan energi. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, dan ergonomis alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari

antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya.

CV. Misson Tani merupakan perusahaan yang menghasilkan pupuk organik yang diproses melalui beberapa tahapan kerja yang dilakukan secara manual. Tahapan kerja dimulai dengan melakukan pengayakan bahan baku (sampah yang telah terurai menjadi tanah) sampai dengan pencampuran bahan organik lainnya dilakukan dengan tenaga manusia dan menggunakan gerakan mekanis yang berulang – ulang. Hal ini dapat menyebabkan mudahnya terjadi kelelahan dan cedera otot pada pekerja sehingga dapat menyebabkan turunnya kinerja tenaga kerja dan produktivitas di operasional perusahaan. Oleh sebab itu diperlukan bantuan mesin untuk dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja operasional perusahaan, khususnya pada mesin pencacah dan penghalus bahan organik (kotoran sapi dan kompos sampah). Untuk memastikan dimensi mesin pencacah dan penghalus bahan organik (kotoran sapi dan kompos sampah) ergonomis terhadap tenaga kerja maka perlu dilakukan analisa pendekatan ergonomi dan biomekanika. Oleh sebab itu mahasiswa mengambil tugas praktek melakukan analisa mesin pencacah dan penghalus bahan organik (kotoran sapi dan kompos sampah) dengan pendekatan ergonomi dan biomekanika.

21. Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan :

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi :
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.

- b. Struktur organisasi perusahaan, *job description*, dan kompetensi tenaga kerja yang dibutuhkan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek

3.1. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah :

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
2. Bagi fakultas
 - a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi Persahaan yang ada.
 - b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.
3. Bagi Perusahaan
 - a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktikkan oleh Mahasiswa.
 - b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan di bidang pendidikan dan peningkatan efisiensi perusahaan.

4.1. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik. Mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan, dan tidak hanya bertumpu pada aktivitas di lapangan. Selain itu diharapkan mahasiswa dapat menemukanakali masalah – masalah yang dihadapi perusahaan serta dapat merekomendasikan solusi pemecahan masalah yang dapat di ambil perusahaan, dengan menggunakan metode – metode yang didapat di bangku kuliah.

5.1. Metodologi Kerja Praktek

Metodologi kerja praktek ini dilakukan melalui tahapan – tahapan sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan kerja praktek antara lain; surat keputusan kerja praktek dan peninjauan awal lapangan lokasi perusahaan.

2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

3. Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan, pengukuran, dan wawancara kepada karyawan dan pimpinan perusahaan. Data sekunder diperoleh dari data yang telah dimiliki perusahaan.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan dianalisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

6. Pembuatan Draft Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis draft laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan.

7. Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing

Laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Finalisasi Laporan Kerja Praktek

Laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

6.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara
3. Melakukan pengukuran data biomekanika
4. Mencatat data yang ada di perusahaan / instansi dalam bentuk laporan tertulis.

7.1. Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, tahapan kerja praktek, ruang lingkup, metodologi kerja praktek, metode pengumpulan dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi; sejarah perusahaan, ruang lingkup usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir pembuatan pupuk organik.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi di perusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“Mendisain Mesin Pencacah dan Penghalus dengan pendekatan Ergonomi dan Biomekanika di CV.Mission Tani”**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di CV.Mission Tani serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

CV. Mission Tani berdiri sejak bulan April 2008 dengan izin usaha No. 2059/02.13/PK/IV/2008. CV. Mission Tani didirikan oleh Bapak Junikson P.Siregar & Ibu Nuriani R. Siahaan sebagai pemilik penuh atas perusahaan ini. Pabrik pupuk kompos CV. Mission Tani mulai beroperasi pada bulan Juni 2008. Kantor pusat CV. Mission Tani terletak di Jalan Bunga Sakura Komplek Griya Asam Kumbang (Torganda) No.17 Medan, sementara pabrik pupuk kompos CV. Mission Tani terletak di jalan Bersama Desa Baru, Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.

Pabrik pupuk kompos CV. Mission Tani berdiri di atas lahan seluas 16m x 60m. Produksi pabrik pupuk kompos CV. Mission Tani yaitu sebesar 30 ton / hari dengan memperkerjakan 15 karyawan ditambah dengan pengompos TPA 40 kk. CV. Mission Tani memproduksi pupuk kompos berkualitas tinggi dengan merek dagang "Bernas" dan pupuk organik lengkap (fine compost) dengan merek dagang "Bio Romosdo dan Ramosdo". Pupuk kompos yang diproduksi CV. Mission Tani dijual dalam dua kemasan yaitu 5 kg dan 50 kg. Pupuk kompos yang dihasilkan CV. Mission Tani berkualitas tinggi dan cocok digunakan untuk tanaman perkebunan dan pertanian. Hal ini terbukti dengan hasil uji laboratorium dari Departemen Pertanian yang menyatakan pupuk kompos CV. Mission Tani memiliki kandungan nitrogen 1,29%, fospor 1,39%, kalium 1,07%, kalsium 4,50%, dan magnesium 1,17%.

CV. Mission Tani telah memasarkan produknya sampai ke Tobasa, Humbahas hasuhutan, Tapanuli, Batu bara, Tanah Karo, Dairi, Tapanuli Tengah dan provinsi Nangro Aceh Darussalam. Untuk daerah kota Medan, produk pupuk kompos CV. Mission Tani telah dipasarkan di toko-toko bunga yang ada disekitar jalan Adam Malik, Glugur seperti UD. Tiga Saudara, UD. Florist, dan toko bunga Aswita. Untuk daerah Berastagi, CV. Mission Tani bekerjasama dengan distributor pupuk seperti UD. Milala, UD. Rizki Tani dan toko Hasil Laut. Untuk kota Banda

Aceh, distributor yang dipercaya untuk memasarkan produknya yaitu UD. Arya U.

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

1. Visi : dapat menanggulangi samapah dan dapat membantu dan memepermudah dunia pertanian **Terjaminnya mutu dan kualitas produk serta proses pertanian organik terhadap produsen dan konsumen.**
- 2 Misi :
 1. Memperdayakan masyarakat sekitar TPA Namo Bintang, untuk menghasilkan produk pertanian yang berkualitas Menjamin proses dan produk pertanian organik.
 2. Dapat berkontribusi dalam ketahan pangan dengan serta Menjamin proses dan produk pertanian organik untuk memiliki hasil panen yang melimpah dan berkualiatas.

2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

Perusahaan CV. Mission Tani adalah Perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan pupuk kompos atau pupuk organik, yang mengelolah sampah kota medan atau kohe yang diolah menjadi pupuk organik. Pupuk organik di distribusikan pada sentral pertanian di sumatra utara Yaitu Tobasa, Humbahas hasuhutan, Tapanuli, Batu bara, Tanah Karo, Dairi, Tapanuli Tengah dan provinsi Nangro Aceh Darussalam. Produk yang mereka hasilkan dalam pabrik pupuk dengan kapasitas 8.640.000 ton/ tahun, sampai saat ini CV.Missoin Tani menjadi kepercayaan bagi lahan pertanian dan perkebunan di Sumatra dan Luar Sumatra Utara.

2.4. Organisasi dan Manajemen

Organisasi adalah sekumpulan orang – orang yang mempunyai tujuan tertentu diantara mereka yang memilki pembagian tugas masing – masing untuk mencapai tujuan tersebut. Susunan organisasi perusahaan dipersiapkan seefisien mungkin dan didasarkan kepada fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan. Untuk memudahkan pembagian tugas suatu organisasi maka dibuatlah suatu struktur organisasi. Dengan adanya struktur

organisasi maka setiap karyawan dan pemimpin mengetahui batas-batas kewajiban, wewenang maupun tanggung jawab yang akan dilaksanakan, struktur organisasi merupakan dasar dari setiap aktifitas yang akan dilaksanakan oleh organisasi. Suatu struktur organisasi dapat menjelaskan pembagian kerja, wewenang tanggung jawab. Dengan adanya struktur organisasi akan lebih mempermudah untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2.5. Lokasi Perusahaan

CV.Mission Tani berlokasi di Jalan Desa Baru, Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. Jarak dari :

1. Desa Gunung Tinggi = 22,7 KM
2. Kota Cane = 163,3 KM

Lokasi Pabrik tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan – pertimbangan sebagai berikut:

1. Sarana transportasi yang baik.
2. Tenaga kerja mudah diperoleh.
3. Arus masuk bahan dan arus keluar produk lancar.

2.6. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

Keberadaan CV.Mission Tani di sekitar lokasi pabrik, banyak memberi dampak ekonomi yang baik terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan.

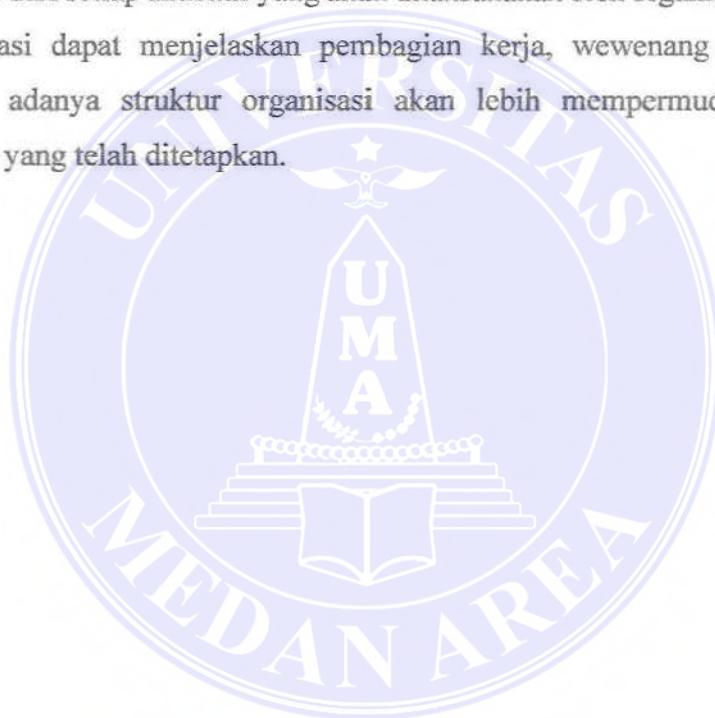
Aktifitas perusahaan yang mengolah Kompos di daerah TPA tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil penjualan Kompos pada Pabrik tersebut. Keberadaan CV.Mission berperan dalam peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi pabrik.

CV. Mission Tani memberikan pelayanan kepada karyawan sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah, seperti:

Memberikan asuransi kepada karyawan. Memberikan upah minimum regional kepada karyawan sesuai dengan ketentuan pemerintah.

2.7. Struktur Organisasi Perusahaan

Organisasi adalah sekumpulan orang – orang yang mempunyai tujuan tertentu diantara mereka yang memilki pembagian tugas masing – masing untuk mencapai tujuan tersebut. Susunan organisasi perusahaan dipersiapkan seefisien mungkin dan didasarkan kepada fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan. Untuk memudahkan pembagian tugas suatu organisasi maka dibuatlah suatu struktur organisasi. Dengan adanya struktur organisasi maka setiap karyawan dan pemimpin mengetahui batas-batas kewajiban, wewenang maupun tanggung jawab yang akan dilaksanakan, struktur organisasi merupakan dasar dari setiap aktifitas yang akan dilaksanakan oleh organisasi. Suatu struktur organisasi dapat menjelaskan pembagian kerja, wewenang tanggung jawab. Dengan adanya struktur organisasi akan lebih mempermudah untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.



STRUKTUR ORGANISASI CV.MISSION TANI



Gambar 2.1 Struktur organisasi CV.Mission Tani

2.7.1 Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

Setiap organisasi pemerintahan maupun organisasi swasta selalu menghadapi masalah bagaimana organisasi dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan orang-orang yang memegang jabatan tertentu dalam organisasi dengan pemberian tugas, wewenang dan tanggung jawabnya.

Adapun uraian tugas, wewenang dan tanggung jawab pada CV.Mission Tani adalah sebagai berikut :

1. Komanditer Persero
2. Direktur

- Tugas :
- Mengelola perusahaan secara keseluruhan
 - Mengkoordinir seluruh kinerja yang ada di perusahaan
 - Mengkoordinir serta mengontrol keahlian teknis, usulan proyek, usulan proyek, penjualan dan pembelajaan.

Wewenang, memberikan persetujuan atas :

- Surat – surat ekstern dan intern
- Pesanan, pembelian dan penjualan
- Faktur – faktur penjualan
- Penerimaan dan pengeluaran keuangan

Tanggung jawab : Bertanggung penuh pada perusahaan dan para pekerja yang ada dalam perusahaan tersebut :

3. Manager Produksi

Tugas:

- Melaksanakan program kerja perusahaan yang telah direncanakan.
- Menetapkan kebijakan
- kebijakan untuk dapat meningkatkan efesiensi kerja

Wewenang, memberikan persetujuan atas :

- Memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam kelancaran produksi dan perusahaan
- Memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan produksi.

Tanggung jawab :

- Bertanggung jawab atas segala aktivitas yang ada di perusahaan baik kedalam maupun keluar perusahaan.
- Bertanggung jawab atas segala aktivitas yang ada di Pabrik baik bagian pengomposan dari TPA dan para pekerja yang ada di pabrik .
- Memberikan kekuasaan pada *Kepala Gudang* serta menerima laporan pertanggung jawaban *Kepala*

Gudang bagian.

4. Kepala Gudang

Tugas : - mengecek seluruh bahan baku yang akan di produksi yang ada di gudang

- Mengecek kualitas dan takaran dalam pembuatan kompos pupuk organik
- Mengatur dan mengecek cara kerja proses pembuatan kompos pupuk organik
- Mengecek seluruh peralatan/ mesin proses pembuatan kompos pupuk organik

Wewenang, memberikan persetujuan atas :

- Menetapkan spesifikasi produk yang akan dibuat sesuai dengan pesanan
- Menetapkan lamanya waktu peleaksanaan pekerja di workshop pada karyawan.

Tanggung jawab :

- Bertanggung jawab atas kinerja perusahaan pada direktur dan maneger terhadap pelaksanaan tugasnya.

5. Kepala Marketing

Tugas :

- memberi masukan untuk perencanaan peluas bisnis perusahaan
- Mengadakan kontak dengan pelanggan
- Membuat dan menyusun business planning untuk priode mendatang
- Membuat peramalan permintaan terhadap produk dan menyusun rencana poenjualan setiap produk dan menyusun rencana penjualan untuk setiap produk .

Wewang :

- mengadakan surat kontrak penjualan produk dengan pihak

konsumen dan menetapkan waktu penyerahan produk kepada pelanggan melalui masukkan dari bagian engineering dan manufaktur

Tanggung jawab :

- Bertanggung jawab kepada sales & marketing manager terhadap pelaksanaan tugas nya .

6. Kepala Admin

Tugas :

- Mengumpulkan Data Hasil Produksi
- Menghitung Efektifitas Kerja Mesin dan menghitung Etos Kerja Operator Produksi
- Mengontrol Proses Produksi dan Menyesuikannya dengan Data Laporan Tertulis
- Membuat Laporan Harian

Wewenang :

- dapat berkolaborasi dengan Direktur, Manager dan Kepala gudang untuk menyusun laporan keefektifan pekerja dengan mesin .
- Mengecek data pemasaran dan seles pada bagian produksi

Tanggung Jawab:

- mampu memberikan informasi yang jelas dan rinci terhadap data proses pekerja perusahaan kepada maneger perusahaan

7. Satpam

Tugas :

- Menjaga Keamanan Di Lingkungan Perusahaan.
- Sebagai Checker Barang yang Masuk ke Lingkungan Perusahaan.
- Sebagai Checker Data Barang yang Keluar dari Perusahaan.
- Melakukan Check Surat Ijin Keluar.

Wewenang, memberikan persetujuan atas :

- Dapat melaporkan setiap kejadian yang terjadi selama pekerjaan

dan proses produksi pada perusahaan kepada kepala gudang dan manager perusahaan

Tanggung jawab :

- Mempertahankan lingkungan yang aman dan nyaman untuk pelanggan dan karyawan dengan patroli, pengawasan pemeriksaan dan pemantauan.

2.6.2 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

2.6.2.1 Tenaga kerja

Jumlah tenaga kerja pada CV. Mission Tani sebanyak 16 karyawan yang ada didalam pabrik dan diluar pabrik pengompos TPA namo bintang sebanyak 40 KK. Yang dapat digolongkan staf adalah pekerja pada tingkat manager, kepala bagian dan pekerja yang tidak bekerja pada bagian produksi yaitu pada bagian administrasi.

Yang digolongkan sebagai karyawan adalah pekerja pada bagian produksi juga termasuk satpam. Status karyawan dalam perusahaan ini adalah sebagai berikut :

1. Karyawan bulanan dengan gaji / upah yang dibayar sekali sebulan sesuai dengan klasifikasi skala pengajian yang dibagi dalam golongan tertentu, dimana karyawan ini terlibat langsung dengan proses produksi, seperti pegawai kantor, satpam, mandor dan lain-lain .
2. Tenaga kerja kontrak yang digunakan sesuai dengan waktu penyelesaian suatu proyek dengan kontraknya . Jika kontrak ini sudah selesai maka tenaga kerja tersebut tidak lagi bekerja dengan perusahaan itu sebelumnya ada kontrak baru atau perpanjang kontrak dan ini termasuk pekerja pengompos TPA yang sebanyak 40 kk.

2.6.2.2. Jam kerja

pengaturan jam kerja pada CV. Mission Tani, setiap pekerja mempunyai 7 – 8 jam kerja per hari dan bekerja selama 6 hari dalam seminggu. Apabila waktu kerja lebih dari 8 jam perhari, maka jam kerja berikutnya terhitung sebagai lembur.

Tabel 2.1 Jadwal Kerja karyawan

Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Istirahat
Senin s/d Sabtu	09.00 – 10.15Wib	10.15 – 12.00 Wib
	12.00 – 15.00 Wib	15.00 – 15.30 Wib
	15.30 – 17.00 Wib	Selesai bekerja

Jadwal kerja Karyawan produksi tidak memiliki shift, akan tetapi mereka akan melakukan pekerjaan pada satu hari itu dengan full, ketika ada penambahan penjadwalan di karenakan ada orderan tambahan dan penjadwalan tersebut dinamakan lembur.

2.6.3. Sistem Pengupahan

Unit organisasi yang terkaot dalam sistem penggajian dan pengupahan pada CV.Mission Tani dilakukan dan ditangani oleh bagian Accounting. Pengawasan sistem panggajian dan pengupahan terdiri atas :

1. Karyawan tetap, yaitu karyawan yang diangkat dan diberhentikan berdasarkan surat keputusan direksi dan mendapatkan gaji.
2. Karyawan kontrak, yaitu karyawan yang digaji sesuai dengan proyek yang dikerjakan berdasarkan kontrak yang dilakukan
3. Sistem insentif dan fasilitas lainnya diberikan pula untuk mendorong karyawan agar bekerja lebih giat dan berprestasi yang dapat memajukan perusahaan.

Adapun insentif dan fasilitas yang diberikan berupa :

A. Pemberian cuti.

Pemberian cuti dilakukan apabila :

- a. Cuti tahunan perusahaan dapat diberikan jika memang ada penyesuaian atas jabatan atau beban kerja.
- b. Cuti sakit untuk cuti sakit, pekerja/buruh yang tidak dapat melakukan pekerjaan diperbolehkan mengambil waktu istirahat sesuai jumlah hari yang disarankan oleh dokter.

- c. Cuti bersama mengatur tentang cuti bersama yang umumnya ditetapkan menjelang hari raya besar keagamaan atau hari besar nasional.
- d. Cuti hamil bahwa karyawati memperoleh hak istirahat selama satu setengah bulan sebelum dan satu setengah bulan setelah melahirkan menurut perhitungan dokter kandungan atau bidan.

a) Cuti Penting :

- a. Pekerja/buruh menikah: 3 hari
- b. Menikahkan anaknya: 2 hari
- c. Mengkhitankan anaknya: 2 hari
- d. Membaptiskan anaknya: 2 hari
- e. Isteri melahirkan atau keguguran kandungan: 2 hari
- f. Suami/isteri, orang tua/mertua atau anak atau menantu meninggal dunia: 2 hari
- g. Anggota keluarga dalam satu rumah meninggal dunia: 1 hari

B. Tunjangan hari besar agama

Hari Raya Idul fitri, Hari Raya Natal, Hari Raya Nyepi, Hari Raya Waisak, Hari Raya Imlek.

C. Jaminan sosial tenaga kerja (JAMSOSTEK)

JAMSOSTEK adalah suatu bentuk asuransi yang di buat oleh pemerintah untuk melindungi tenaga kerja. Walaupun angka kecelakaan kerja sangat kecil, CV. Mission Tani tetap melaksanakan program keselamatan kerja pada keryawan melauai JAMSOSTEK.

D. Perawatan kesehatan

Perusahaan memberikan pekerja seperti tempat UKS untuk pertolongan pertama apabila ada kecelakaan dalam bekerja.

2.6.4. Sistem Informasi

keberadaan suatu sistem Infomasi dalam suatu perusahaan berkait erat dengan penggunaannya untuk mendukung pengelolaan, pelaksanaan dan pengendalian kegiatan, dan peningkatan pelayanan bagi pelanggan dalam rangka mencapai tujuan perusahaan sesuai dengan misi yang diemban melalui penerapan strategi dan kebijakan serta pelaksanaan rencana jangka panjang, jangka menengah, jangka pendek yang ditetapkan berdasarkan keputusan pimpinan perusahaan.

Beberapa kegunaan penerapan basis data dan perusahaan yaitu :

- a. Penyampaian informasi berdasarkan laporan kegiatan dan keadaan dari level bawah level tengah hingga pelaporan kinerja dan pengembangan level puncak perusahaan.
- b. penyampaian informasi berdasarkan penjabaran strategi, kebijakan, rencana, keputusan, dari level puncak sampai level bawah organisasi.
- c. penyampaian informasi kegiatan antar departemen atau antar bagian yang terfokus pada sasaran tertentu, seperti peningkatan koordinasi dan pengembangan unit bisnis.

Informasi hasil pelaksanaan tugas dan kemajuan pekerja sebagai pertanggung jawaban kepada atasan disampaikan dari level bawah kelevel tengah hingga ke pimpinan level pada puncak perusahaan. CV.Mission tani penggunaan sistem Informasi sangat penting sebagai basis data baik dalam pembuatan proposal tender, informasi kemajuan penyelesaian pekerjaan, gambar teknik produk sesuai keinginan pelanggan, stok bahan baku, pembelian dan sebagainya

BAB III

TEKNOLOGI

3.1. Proses Produksi

Pengolahan Pupuk Organik di CV. Mission Tani memiliki bahan baku kompos atau sampah TPA yang ada di namo bintang yang sangat mudah dicari, selain dari itu ada bahan baku tambahan atau pencampuran pupuk yang lengkap untuk membuat pupuk organik yang berkualitas dan bermutu yaitu abu blotong,kohe , dolomit dan campuran lainnya. CV.Mission Tani memilki lahan sendiri akan tetapi bahan baku yang di cari dengan bagian proses produksi tidak memilki tempat yang sama.

Pembuatan Pupuk Organik/ Bio Romosdo berbahan baku Kohe, kompos,abu blotong, campuran lainnya. Proses pembuatan Bio Romosdo dengan menggunakan 2 proses yaitu pencacahan menggunakan mesin dan pengayakan yang dilakukan secara manual. Proses pembuatan pupuk organik Bio Romosdo bahan baku utamanya adalah kotoran sapi (KOHE) harus dihancurkan kemudian dicampur dengan kompos, abu blotong dan capuran lainnya, pencampuran dengan menggunakan sekop setelah tercampur dengan rata maka dilakukan dengan pengayakan manual secara keseluruhannya. Campuran pupuk antara satu dengan yang lain tidak boleh basah, karna akan mengakitabkan kerugian dan pencampuran tidak akan merata ketika basah. Dalam pembuatan Biormosdo dengan Romosdo berbeda hanya dalam Bahan baku KOHE selain itu pencampurannya sama.

Stasiun proses pengolahan pupuk Bio Romosdo tidak memerlukan stasiun pendukung dan semuanya termasuk kedalam stasiun utama,diantaranya sebagai berikut :

1. Stasiun penerimaan
2. Stasiun sortiran
3. Stasiun pencacahan
4. Stasiun pencampuran
5. Stasiun pengayakan

6. Stasiun packaging
7. Stasiun penyimpanan

3.2. Bahan Baku Utama

Dalam proses produksi ada beberapa bahan baku saling membutuhkan satu sama lain sehingga bahan baku harus ada dan sesuai takaran yang akan dibuat yang tanpa bahan baku ini akan mengganggu proses produksi bahkan sampai harus stop produksi

3.2.1. Pupuk Kompos

Kompos merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik yang penting dan banyak dibutuhkan tanaman. Kompos terbuat dari bagian-bagian tanaman yang telah mengalami penguraian oleh mikroorganisme. Pada umumnya kompos tersedia melimpah di hutan dan ladang pertanian (bekas tebangan hutan). Kompos ini berasal dari dedaun dan ranting pohon yang mengalami pembusukan secara alami oleh bakteri pengurai dan jamur. Kompos ini kemudian menjadi penyubur kawasan hutan dan kadang-kadang dimanfaatkan oleh penduduk di sekitar hutan. Kadang-kadang penduduk di sekitar hutan juga sengaja membakar habis hutan untuk membuka lahan pertanian dan memanfaatkan kompos alami atau humus sebagai pupuknya.

Kompos awalnya dibuat dengan memasukkan dan menumpuk begitu saja bagian-bagian tanaman yang bertekstur lunak ke dalam suatu tempat. Bahan-bahan tersebut akan hancur dan dibusukkan oleh bakteri pengurai di alam, sehingga terbentuk kompos. Pembuatan kompos secara tradisional dilakukan dengan cara menimbun dedaunan dan pupuk kandang atau menguburnya di dalam lubang. Proses pembuatan ini dapat memakan waktu hingga tiga bulan (Anonimous, 2007).



Gambar 3.1 bahan baku pupuk kompos

Kandungan hara dan sifat fisik kompos dari pabrik lebih standar atau konsisten dibandingkan dengan kompos dari bahan baku yang sangat beragam.

Tabel 3.1 Kandungan hara kompos

Komponen	Kandungan (%)
Kadar air	41,00 – 43,00
C-organik	4,83 – 8,00
N	0,10 – 0,51
P ₂ O ₅	0,35 – 1,12
K ₂ O	0,32 – 0,80
Ca	1,00 – 2,09
Mg	0,10 – 0,19
Fe	0,50 – 0,64
Al	0,50 – 0,92
Mn	0,02 – 0,04

(Musnamar, 2003).

Kompos menyehatkan tanah dan tanaman. Tanaman yang memperoleh cukup unsur hara akan tumbuh baik dan sehat, sehingga kuat menghadapi serangan penyakit. Selain untuk tanah dan tanaman, kompos juga bermanfaat untuk pemeliharaan cacing. Sebab kompos dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan dan perkembangan cacing (Djaja, 2008).

3.2.2. Bahan Tambahan

Dalam proses produksi ada beberapa bahan tambahan yang tanpa bahan tambahan ini atau kekurangan salah satu bahan baku akan mengganggu proses produksi yang mengakibatkan kualitas bahan baku yang diproduksi akan akan berkurangnya kualitas pada tanaman setelah diolah didalam lahan pertanian dan perkebunan.

3.2.3. Dolomit

Pupuk Dolomit adalah pupuk dengan kandungan hara Kalsium (CaO) dan Magnesium (MgO). Pupuk dolomit berfungsi untuk menetralkan keasaman tanah atau menaikkan pH tanah dan dapat menyuburkan tanah karena mengandung magnesium sebagai unsur hara. Magnesium ini untuk menetralsisir kandungan tanah, Selain itu memudahkan pertumbuhan akar tanaman untuk mengikat unsur hara di dalam tanah.

3.3. Alat

Dalam proses produksi alat sangat penting untuk menunjang produksi yang dikerjakan dengan keakuratan dan efisiensi yang lebih baik, diantaranya sebagai berikut:

1. Beko
2. Sekop
3. Cangkul
4. Dongkel
5. Ayakan atau saringan
6. Timbangan
7. Alat mesin jahit karung
8. Goni

3.4. Stasiun Produk

3.4.1. Stasiun Penerimaan *Kompos*

Pada stasiun ini bahan baku yang datang terlebih dahulu dilakukan penyortiran dan pemilahan untuk mendapatkan kualitas yang terbaik. Bahan yang datang masih basah dan masih terdapat sampah akan didiamkan dan tidak ada produk *reject* awal semua bahan di gunakan dengan secara keseluruhan, kecuali

setelah pengayakan manual akan ada bahan rijek dan bahan rijek tersebut akan di daur ulang kembali sebagai jalam jembatan dasar kolam pancing yang ada digunung tinggi.



Gambar 3.2 Stasiun Penerimaan Pupuk kompos

3.5. Stasiun penyortiran

Pada stasiun ini bahan yang telah dipilih dari stasiun penerimaan dibawa untuk lanjut ketahap pemisahan pupuk kompos, terutama yang harus diperhatikan dalam menerima barang dari TPA namo bintang ialah pupuk basah dan kering, pupuk kompos ini sangat di perhatikan dalam keadaan kering dan basah. Kering berarti layak diproses diruang produksi dan siap masuk pada proses berikutnya, sedangkan pupuk yang basah akan didiamkan terlebih dahulu ditunggu sampai kering baru baru keproses berikutnya.



Gambar 3.3 Penyortiran

3.6. Stasiun pencacahan

Pada proses bahan yang telah di pisahkan dari pupuk basah dan kering, maka

pupuk KOHE akan dicacah/ dihancurkan, setelah dihancurkan/ dicacah akan masuk dalam tahap pengayakan yang manual. Bahan campuran yang sudah disediakan seperti blotong, kompos dan campuran lainnya akan diaduk dengan menggunakan sekop. Setelah semua sudah tercampur dengan bahan utama dan bahan tambahan lainnya maka akan segera dilakukan pengayakan selama 30 menit atau lebih sesuai dengan daya tahan/ kekuatan para karyawan mengayak kompos tersebut.



Gambar 3.4 Pencacahan

3.7. Stasiun Pengayakan

Setelah melalui tahap pencacahan bahan akan di campur dari bahan Baku tambahan yang lainnya akan dicampur secara merata, kemudian campuran yang akan diayak secara keseluruhan selama 30 menit dan bisa lebih dan kurang sesuai dengan daya tahan / kesanggupan karyawan yang mengayak secara manual tersebut.



Gambar 3.5 Stasiun Pengayakan

3.8. Stasiun packaging dan Penyimpanan

Setelah melalui tahapan proses penerimaan, penyortiran/pemisahan, pencacahan, pencampuran, pengayakan maka akan dilakukan tahap berikutnya adalah pemekingan/ packeging, kompos akan dimasukkan kedalam goni dengan ukuran berat 50kg dan 5kg yang dimana dengan bermerek BioRomosdo, ditimbang dan dimasukkan kedalam goni kemudian dilakukan Keestar penutupan goni. Setelah melaukan penutupan goni maka akan dilakukan penyimpanan sampai barang akan disotir kepada manager penjualan/ barang diambil dari pabrik CV.Mission Tani.



Gambar 3.6 Packagingan kedalam goni ukuran 50 kg & 5 kg

3.9. Stasiun Produksi

Pada tahapan ini bahan yang telah dikeringkan akan ditimbang sesuai takaran yang sudah ditentukan, kemudian akan melakukan pencapuran antara lain pupuk kompos, pupuk blotong, pupuk kohe dan lainnya sudah ditetapkan untuk terjaga kualitasnya maka harus melakukan prosedur dalam pembuatan. Kemudian pupuk kohe dan tambahan lainnya akan dibawa menuju mesin pencacah dikarenakan kohe adalah kotoran hewan yang keras maka terlebih dahulu akan dihancurkan dengan menggunakan mesin pencacahan supaya bisa dicampurkan dengan pupuk yang lainnya. Dalam hal ini selainya akan diaduk dan dicampur secara merata dengan sekop dan cangkul. Kemudian pencampuran pupuk selajutnya akan dilakukan pada saat bahan akan diayak dengan manual dan secara keseluruhan.

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan dari kerja praktek yang akan menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas individu yang disusun oleh mahasiswa. Tugas khusus ini diperoleh mahasiswa ketika berada di pabrik pupuk kompos CV. Mission Tani.

4.1.1. Judul

“Mendisain alat Pencacah dan Penghalus dengan pendekatan Ergonomi dan Biomekanika di CV.Mission Tani” yang terletak di jalan Bersama Desa Baru, Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.

4.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Keselamatan kerja merupakan salah satu hal yang terpenting yang perlu diperhatikan oleh perusahaan agar produktivitas dan kesejahteraan karyawan tetap berjalan dengan efektif dan efisien. Berdasarkan hal tersebut, maka tiap perusahaan dituntut untuk memiliki sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang baik sehingga dapat meminimalisir terjadinya suatu kecelakaan pada saat bekerja. Untuk merealisasikan hal tersebut perusahaan harus memperhatikan salah satunya yaitu postur kerja dari karyawan atau operator dalam menjalankan tugasnya. Salah satu perusahaan yang berusaha mencapai hal tersebut adalah CV. Mission Tani.

Tenaga kerja merupakan faktor yang paling penting dalam menjalankan sebuah perusahaan sehingga dapat menghasilkan sebuah produk yang memiliki nilai jual. Untuk itu setiap perusahaan dituntut untuk memperhatikan kondisi fisik dan mental setiap pekerja sehingga para pekerja mampu bekerja dengan nyaman dan dapat meningkatkan produktivitas produk yang dihasilkan dari perusahaan tersebut. Selain itu faktor penting lain dalam sebuah perusahaan yang perlu diperhatikan adalah peralatan dan fasilitas kerja yang disediakan perusahaan untuk mendukung kelancaran para pekerja.

Perancangan fasilitas kerja ini erat kaitannya dengan kelancaran proses produksi, karena berhubungan langsung dengan manusia yang bekerja di

perusahaan tersebut, dimana rancangan peralatan dan fasilitas kerja yang tidak sesuai dengan kenyamanan dan keamanan para pekerja akan dapat mengakibatkan ketidak efektifan dalam bekerja sehingga perusahaan yang tidak optimal dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan tersebut.

Tenaga kerja dibagian *pengayak pupuk kompos* merupakan tenaga kerja yang memiliki peranan penting, karena pada bagian inilah *awal dan akhir pembuatan* produk dilakukan sebelum masuk ketahap berikutnya. Dibagian ini kualitas produk sangat diperhatikan, sehingga produk yang akan dikirim ke *ketahapan berikutnya*. Oleh karena itu salah satu pendukung komposisi yang dan kualitas yang baik. Dalam setiap pekerjaan karyawan di bagian *pengayakan* adalah tersedianya peralatan kerja yang keseluruhannya sebelum ergonomis terutama dalam bagian penyakan pupuk bioromosdo yang berada di area kerja tersebut, sehingga kurangnya keefektivan dan totalitas dalam kenyamanan bagi pekerja dan pembuatan proses produksi.

CV.Mission Tani merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan kompos yang terletak terletak di jalan Bersama Desa Baru, Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang, yang bergerak dalam bidang pengolahan pupuk kompos organik. Pada bagian *pengayakan* pupuk bioromosdo sekali jalan dalam proses produksi 1 ton dan terdapat bahan – bahan didalamnya blotong 10 kg, Kohe 3 beko, dolomit 15 kg dan kompos 8 beko. Operator yang bekerja pada bagian tersebut sering mengalami keluhan nyeri pada pergelangan tangan, punggung dan kaki yang disebabkan karena fasilitas kerja yang tersedia ditempat tersebut kurang mendukung, seperti postur tubuh operator yang sering membungkuk dan nyeri pada pergelangan tangan dengan frekuensi yang tinggi, dimana target sekitar 80 ton per orangnya *pupuk* yang siap diayak dipekecing dan diangkut ke warehouse. Gambar dibawah ini merupakan kondisi peralatan kerja awal sebelum dirancang fasilitas kerja yang dapat membantu operator dalam mengurangi MSDS pada saat bekerja.



Gambar 4.1 Pengayak Manual

Hal ini membuat operator yang bekerja menjadi kurang nyaman dan kenyamanan tercipta apabila pekerja melakukan postur kerja yang baik dan aman. Setiap posisi kerja memiliki tingkat resiko yang berbeda. Apabila seorang operator melakukan pekerjaan dalam posisi yang salah maka akan mengakibatkan resiko yang fatal. Namun masih banyak operator yang melakukan pekerjaan dengan posisi yang seharusnya tidak dilakukan dalam jangka waktu yang lama dan dilakukan berulang-ulang karena sudah menjadi kebiasaan. Padahal, hal tersebut dapat menimbulkan terjadinya *Comulative Trauma Disorders*.

Oleh karena itu maka diperlukan suatu analisis pengukuran kerja yang didasarkan pada prinsip-prinsip biomekanika, dan salah satu metode yang bisa digunakan yaitu metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dan *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*.

4.1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana menciptakan suatu usulan kenyamanan kerja yang *ergonomis* pada stasiun pencacah dan pengayak pupuk kompos bioromosdo agar tercipta fasilitas kerja yang nyaman, sehat dan aman,

2. mengurangi keluhan operator pada saat bekerja dan untuk mendapatkan kondisi kerja yang lebih baik.

4.1.4. Batasan Masalah.

Untuk mempermudah dalam melakukan kerja praktek dan menjaga agar menjurus kepada permasalahan yang sedang dihadapi, maka perlu adanya pembatasan terhadap lingkup penelitian. Pembatasan masalah tersebut :

1. Penelitian dilakukan di area pencacahan dan penyayakan pada pupuk kompos bio romosdo di CV. Mission Tani
2. Kasus yang diambil pada stasiun pencacah dan pengayak pupuk kompos dan pengambilan foto operator dengan postur yang berbeda yang bersangkutan dengan kerja operator pencacah dan pengayak pupuk kompos tersebut.
3. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan operator yang bekerja dibagian tersebut.
4. Data yang diambil hanya data yang diperlukan dalam penelitian untuk mendisain fasilitas kerja yang diperlukan.

4.1.5. Tujuan penelitian

Dalam kerja praktek ini, praktikan bermaksud untuk melakukan analisa postur kerja karyawan bagian gudang menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dan *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dengan tujuan agar bisa merancang metode kerja yang didasarkan pada prinsip-prinsip biomekanika. Secara lengkap tujuan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan Umum
 - a. Menambah wawasan tentang orientasi pengembangan teknologi di masa sekarang dan mendatang sehingga diharapkan dapat menyadari realitas antara teori yang diberikan di bangku kuliah dengan tugas yang didapat di lapangan.
 - b. Menambah informasi dan pengetahuan mengenai prinsip-prinsip yang diajarkan selama masa kuliah dengan aplikasinya di dunia industri.

- c. Mengukur kemampuan analisis secara teoritis dengan kondisi nyata yang ada di lapangan.
 - d. Sebagai media untuk memperoleh pengalaman awal dalam usaha untuk berpikir secara kritis dan melatih keterampilan sikap, serta pola tindak dalam masyarakat industri yang sesuai dengan disiplin ilmu yang dipelajari.
 - e. Menambah wawasan tentang informasi serta melatih pola pikir mahasiswa untuk dapat menggali permasalahan, yang kemudian akan dianalisa dan dicari penyelesaiannya secara integral komprehensif.
 - f. Memberikan solusi terhadap masalah yang ada di tempat Kerja Praktek.
2. Tujuan Khusus
- a. Mengetahui postur kerja yang baik menurut prinsip RULA dan REBA.
 - b. Melakukan perhitungan postur kerja dengan metode RULA dan REBA.
 - c. Melakukan analisis terhadap postur tubuh operator sesuai dengan metode RULA dan REBA.

4.1.6. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa.
 - Mampu memperkaya wawasan dan mampu mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah dipelajari dalam perkuliahan ke dalam dunia nyata.
2. Bagi perusahaan.

Adapun manfaat penelitian bagi perusahaan yaitu :

- a. Dapat menjalin hubungan eksternal yang positif dengan lembaga pendidikan tingkat universitas khususnya Universitas Medan Area Jurusan Teknik Industri.
- b. Adanya masukan bermanfaat yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan Kerja Praktek.
- c. Mengenal dan mengetahui kebidangan dan keilmuan yang ada di Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area.

3. Bagi Perguruan Tinggi

- a. Menjalin hubungan eksternal yang baik dengan perusahaan yang bergerak dalam dunia industri proses.
 - b. Tercipta pola kemitraan yang baik dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan Kerja Praktek mengenai berbagai persoalan yang muncul untuk kemudian di cari solusi bersama yang lebih baik.
 - c. Peningkatan mutu pendidikan sesuai dengan kebidangan dan keilmuan
4. Bagi Lembaga.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menambah daftar referensi untuk kegiatan penelitian-penelitian yang berhubungan dengan sistem kerja yang baik.

4.1.7. Asumsi.

Dalam penelitian kerja praktek ini digunakan beberapa asumsi yaitu sebagai berikut :

- a. Satuan tinggi, panjang dan lebar yang digunakan adalah sentimeter sedangkan untuk sudut adalah derajat.
- b. Operator bekerja secara normal
- c. Data yang di ambil adalah data yang ada di CV.Mission Tani.

4.2. Landasan Teori

Landasan teori adalah seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variable-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori ini akan menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. Pembuatan landasan teori yang baik dan benar dalam sebuah penelitian menjadi hal yang penting karena landasan teori ini menjadi sebuah pondasi serta landasan dalam penelitian tersebut.

4.2.1. Ergonomi

Dalam ilmu ergonomi, terdapat empat bidang penelitian dari hasil ergonomic itu sendiri. Salah satu dari cabang penelitian tersebut adalah biomekanika. Dalam dunia industri sering kita temui pekerja mengangkat barang dengan bantuan atau

tanpa alat bantu guna tercapainya perpindahan barang tersebut. Ilmu Biomekanika mencoba memberikan gambaran ataupun solusi guna meminimumkan beban yang akan dibebankan pada pekerja tersebut supaya tidak terjadi kecelakaan kerja.

Ergonomi atau ergonomics sebenarnya berasal dari kata Yunani yaitu Ergo yang berarti kerja dan Nomos berarti hukum alam. Dengan demikian ergonomi dimaksudkan sebagai disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitan dengan pekerjaannya. "Ergonomi merupakan suatu cabang yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yang akhirnya akan mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu, dengan efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien (ENASE)" Iftikar Z. Sutalaksana, dkk (1979).

Manusia dengan segala sifat dan tingkah lakunya merupakan makhluk yang sangat kompleks. Untuk mempelajari manusia, tidak cukup ditinjau dari satu segi ilmu saja. Oleh sebab itu lah mengembangkan Ergonomi diperlukan dukungan dari berbagai disiplin, antara lain Psikologi, Antropologi, Faal Kerja, Biologi, Sosiologi, Perencanaan Kerja, Fisika dan lain-lain. Masing-masing disiplin tersebut berfungsi sebagai pemberi informasi. Pada gilirannya, para perancang dalam hal ini para ahli teknik bertugas untuk meramu masing-masing informasi di atas dan menggunakan sebagai pengetahuan untuk merancang fasilitas sedemikian rupa sehingga mencapai kegunaan yang optimal, dengan demikian pencapaian kualitas hidup manusia secara optimal baik ditempat kerja, lingkungan sosial maupun lingkungan keluarga menjadi tujuan utama dari penerapan - penerapan ergonomi, diantaranya adalah :

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.

3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknik, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

4.2.2. Pengertian Biomekanika

Ilmu biomekanika adalah ilmu yang mempelajari gerakan dari makhluk hidup dengan menggunakan ilmu mekanika (Hatze,1974). Namun secara umum biomekanika adalah ilmu yang menggunakan hukum-hukum fisika dan mekanika teknik untuk mendeskripsikan gerakan pada bagian tubuh (kinematik) dan memahami efek gaya dan momen yang terjadi pada tubuh (kinetik). Dalam biomekanika ini banyak melibatkan bagian-bagian tubuh yang berkolaborasi untuk menghasilkan gerak yang akan dilakukan oleh organ tubuh yakni kolaborasi antara tulang, jaringan penghubung otot.

4.2.3. Penerapan Biomekanika Kerja

Pada kegiatan sehari-hari secara tidak langsung ilmu biomekanika telah diaplikasikan dalam pekerjaan-pekerjaan tertentu, seperti mengecat langit-langit rumah. Ilmu biomekanika menganalisisnya sebagai pembebanan yang statis. Jadi pada industri atau kehidupan sehari-hari aspek ilmu biomekanika adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengukur besarnya gaya yang dibutuhkan operator untuk melakukan suatu pekerjaan dengan postur tubuh.
2. Menyatakan besarnya gaya otot yang diperlukan oleh seorang operator dalam menyelesaikan pekerjaan dengan menggunakan prinsip-prinsip fisika dan mekanika.
3. Membantu untuk mengetahui dan memahami serta dapat menentukan sikap kerja yang berbeda dapat menghasilkan kekuatan atau tingkat produktifitas yang terbaik.
4. Mampu mengevaluasi pekerjaan operator sehingga dapat menghasilkan cara kerja yang lebih baik yang meminimumkan gaya dan momen yang dibebankan pada operator supaya tidak terjadi kecelakaan kerja.
5. Dapat menentukan perancangan sistem tempat kerja dengan pertimbangan dari gerakan-gerakan tubuh manusia/pekerja.

6. Memperkecil atau mencegah cedera yang diakibatkan oleh gerakan.
7. Menciptakan teknik-teknik baru dalam menampilkan suatu keterampilan yang menghasilkan efektifitas kerja yang lebih tinggi.
8. Dengan ilmu biomekanika ini, jelas penerapannya bahwa kita akan lebih mudah untuk menentukan rancangan sistem tempat kerja, disamping tingkat ergonomisnya tinggi, dengan kata lain terciptanya keadaan lingkungan kerja yang ENASE, maka tingkat roduktivitas meningkat dan tingkat kecelakaan menjadi minimum.

4.2.4. Keterkaitan Biomekanika dan Ergonomi

Keilmuan biomekanika kerja berkontribusi dalam perancangan dan evaluasi sistem kerja. Sistem kerja yang dimaksud meliputi metode kerja (terutama yang menuntut aktifitas fisik berat seperti penanganan material/benda secara manual), perancangan alat kerja, perancangan stasiun kerja (baik duduk atau berdiri), serta seleksi dan training pekerja. Berbagai perangkat lunak komputer terkait biomekanika sudah tersebar untuk mensimulasikan dan memprediksi kemampuan fisik manusia dalam bekerja. Semua aplikasi biomekanika kerja ini memiliki tujuan utama, yaitu memperbaiki performansi manusia dalam bekerja. Semua aplikasi biomekanika kerja ini memiliki tujuan utama, yaitu memperbaiki performansi manusia dalam bekerja serta mengurangi resiko cedera pada sistem otot rangka. Hingga kini, keilmuan biomekanika kerap menjadi salah satu ujung tombak aplikasi ergonomi di industri, terutama di Indonesia. Hal ini akan didukung oleh beberapa fakta berikut:

1. Efisiensi dan produktifitas tenaga kerja masih merupakan isu utama di industri. Pengetahuan tentang kemampuan biomekanika pekerja dapat digunakan sebagai masukan penting untuk mendapatkan rancangan sistem kerja yang optimal, terutama dalam hal kesesuaian antara kemampuan fisik dan tuntutan kerja.
2. Pekerja di industri masih didominasi oleh kerja fisik otot yang berat dan aktifitas kerja yang berulang-ulang. Bahkan sering pula dengan durasi waktu yang lama. Tiga hal ini merupakan faktor risiko utama ergonomi yang berpotensi menimbulkan gangguan pada sistem otot rangka.

3. Ongkos dan biaya yang ditimbulkan akibat gangguan pada sistem otot rangka sangat mahal. Biaya yang ditimbulkan dapat meliputi:
 - a. Biaya pengobatan atau operasi medis.
 - b. Biaya akibat terhentinya proses produksi.
 - c. Biaya akibat tidak masuk kerja.
 - d. Biaya kompensasi akibat tidak mampu lagi bekerja.
 - e. Semua komponen biaya diatas akan merugikan pekerja, perusahaan dan daya saing industri nasional.
4. Terdapatnya variasi yang sangat besar dalam kemampuan fisik manusia. Dalam satu populasi, variasi kemampuan fisik dalam biomekanika lebih besar dari sebatas variasi dimensi tubuh dalam antropometri. Dalam antropometri, sangat jarang ditemukan variasi individu hingga dua kali lipat dalam suatu kelompok antara satu individu dan individu lainnya. Sebagai contoh tinggi badan mahasiswa dengan variasi dalam kisaran antara 150-190 cm, dibandingkan dengan variasi kemampuan untuk mengangkat beban dari lantai. Perbandingan bobot yang mampu diangkat oleh orang yang paling kuat dibandingkan dengan orang yang paling lemah dapat berbeda dua kali hingga lima kali lipat.

4.3. Keterkaitan Biomekanika dan Ergonomi

Keilmuan biomekanika kerja berkontribusi dalam perancangan dan evaluasi sistem kerja. Sistem kerja yang dimaksud meliputi metode kerja (terutama yang menuntut aktifitas fisik berat seperti penanganan material/benda secara manual), perancangan alat kerja, perancangan stasiun kerja (baik duduk atau berdiri), serta seleksi dan training pekerja. Berbagai perangkat lunak komputer terkait biomekanika sudah tersebar untuk mensimulasikan dan memprediksi kemampuan fisik manusia dalam bekerja. Semua aplikasi biomekanika kerja ini memiliki tujuan utama, yaitu memperbaiki performansi manusia dalam bekerja. Semua aplikasi biomekanika kerja ini memiliki tujuan utama, yaitu memperbaiki performansi manusia dalam bekerja serta mengurangi resiko cedera pada sistem otot rangka. Hingga kini, keilmuan biomekanika kerap menjadi salah satu ujung tombak aplikasi ergonomi di industri, terutama di Indonesia. Hal ini akan didukung oleh beberapa

fakta berikut:

1. Efisiensi dan produktifitas tenaga kerja masih merupakan isu utama di industri. Pengetahuan tentang kemampuan biomekanika pekerja dapat digunakan sebagai masukan penting untuk mendapatkan rancangan sistem kerja yang optimal, terutama dalam hal kesesuaian antara kemampuan fisik dan tuntutan kerja.
2. Pekerja diindustri masih didominasi oleh kerja fisik otot yang berat dan aktifitas kerja yang berulang-ulang. Bahkan sering pula dengan durasi waktu yang lama. Tiga hal ini merupakan faktor risiko utama ergonomi yang berpotensi menimbulkan gangguan pada sistem otot rangka.
3. Ongkos dan biaya yang ditimbulkan akibat gangguan pada sistem otot rangka sangat mahal.

Biaya yang ditimbulkan dapat meliputi:

- a. Biaya pengobatan atau operasi medis.
- b. Biaya akibat terhentinya proses produksi.
- c. Biaya akibat tidak masuk kerja.
- d. Biaya kompensasi akibat tidak mampu lagi bekerja.

Semua komponen biaya diatas akan merugikan pekerja, perusahaan dan daya saing industri nasional.

4. Terdapatnya variasi yang sangat besar dalam kemampuan fisik manusia. Dalam satu populasi, variasi kemampuan fisik dalam biomekanika lebih besar dari sebatas variasi dimensi tubuh dalam antropometri. Dalam antropometri, sangat jarang ditemukan variasi individu hingga dua kali lipat dalam suatu kelompok antara satu individu dan individu lainnya. Sebagai contoh tinggi badan mahasiswa dengan variasi dalam kisaran antara 150-190 cm, dibandingkan dengan variasi kemampuan untuk mengangkat beban dari lantai. Perbandingan bobot yang mampu diangkat oleh orang yang paling kuat dibandingkan dengan orang yang paling lemah dapat berbeda dua kali hingga lima kali lipat.

4.4. Analisis Mekanik

Postur kerja merupakan pengaturan sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja

yang berbeda aka menghasilkan kekuatan yang berbeda pula. Pada saat bekerja sebaiknya postur dilakukan secara alamiah sehingga dapat meminimalisasi timbulnya cedera muscoluskeletal. Kenyamanan tercipta apabila pekerja melakukan postur kerja yang baik dan aman. Dalam tubuh manusia terdapat tiga jenis gaya, yaitu:

1. Gaya gravitasi, yaitu gaya yang melalui pusat massa dari tiap segmen tubuh manusia dengan arah kebawah ($F=m.g$).
2. Gaya Reaksi, yaitu gaya yang terjadi akibat beban pada segmen tubuh atau berat segmen tubuh itu sendiri.
3. Gaya otot, yaitu gaya yang terjadi pada bagian sendi, baik akibat gesekan sendi atau akibat gaya pada otot yang melekat pada sendi. Gaya ini menggambarkan besarnya gaya momen otot.

Tubuh manusia terdiri dari 6 link yaitu:

1. Link lengan bawah, dibatasi joint telapak tangan dan siku.
2. Link lengan atas, dibatasi joint siku dan bahu.
3. Link punggung, dibatasi joint bahu dan pinggul.
4. Link paha, dibatasi joint pinggul dan lutut.
5. Link betis, dibatasi joint lutut dan mata kaki.
6. Link kaki, dibatasi joint mata kaki dan telapak kaki

4.3.1. Postur Kerja

Pertimbangan-pertimbangan ergonomi yang berkaitan dengan postur kerja dapat membantu mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi pekerja. Baik postur kerja berdiri, duduk, angkat maupun angkut. Beberapa jenis pekerjaan akan memerlukan postur kerja tertentu yang terkadang tidak menyenangkan. Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu yang cukup lama. Hal ini akan mengakibatkan pekerja lebih cepat lelah, adanya keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh. Untuk menghindari postur kerja yang demikian, pertimbangan-pertimbangan ergonomis antara lain menyarankan hal-hal sebagai berikut:

- a. Mengurangi keharusan pekerja untuk bekerja dengan postur kerja

membungkuk dengan frekuensi kegiatan yang sering atau dalam jangka waktu yang lama. Untuk mengatasi hal ini maka stasiun kerja harus dirancang terutama sekali dengan memperhatikan fasilitas kerja seperti meja, kursi dan lain-lain yang sesuai dengan data antropometri pekerja dapat menjaga postur kerjanya tetap tegak dan norma. Ketentuan ini terutama sekali ditekankan bilamana pekerjaan harus dilaksanakan dengan postur berdiri.

- b. Pekerja tidak seharusnya menggunakan jarak jangkauan maksimum. Pengaturan postur kerja dalam hal ini bisa memberikan postur kerja yang nyaman. Untuk hal-hal tertentu pekerja harus mampu dan cukup leluasa mengatur tubuhnya agar memperoleh postur kerja yang lebih leluasa dalam bergerak.
- c. Pekerja tidak seharusnya duduk atau berdiri pada saat bekerja untuk waktu yang lama, dengan kepala, leher, dada atau kaki berada dalam postur tubuh miring.
- d. Operator tidak seharusnya dipaksa bekerja dalam frekuensi atau periode waktu yang lama dengan tangan atau lengan berada dalam posisi di atas level siku normal.

Postur kerja yang baik sangat ditentukan oleh pergerakan organ tubuh saat bekerja. Pergerakan yang dilakukan saat bekerja meliputi: flexion, extension, abduction, adduction, rotation, pronation dan supination. Flexion adalah gerakan dimana sudut antara dua tulang terjadi pengurangan, extension adalah gerakan merentangkan dimana terjadi peningkatan sudut antara dua tulang. abduction adalah gerakan menyamping menjauhi dari sumbu tengah tubuh. Adduction adalah pergerakan ke arah sumbu tengah tubuh. Rotation adalah perputaran bagian atas lengan atau kaki depan. Pronation adalah perputaran bagian tengah (menuju kedalam) dari anggota tubuh. Supination adalah perputaran ke arah samping (menuju luar) dari anggota tubuh. Kerja seseorang dihasilkan dari tugas pekerjaan, yang nyaman dan ergonomis tempat kerja, karakteristik individu seperti ukuran dan bentuk tubuh.

4.3.2. Cumulative Trauma Disorders (CTD)

Cumulative Trauma Disorders adalah cedera pada system kerangka otot yang semakin bertambah secara bertahap sebagai akibat dari trauma kecil yang terus menerus yang disebabkan oleh disain yang buruk yaitu disain alat/system kerja yang membutuhkan gerakan tubuh dalam posisi yang tidak normal serta penggunaan perkakas atau alat lainnya terlalu sering. Penyebabnya adalah:

1. Penggunaan gaya yang sangat berlebihan selama gerakan normal.
2. Gerakan sendi yang kaku yaitu tidak pada posisi normal
3. Perulangan gerakan yang sama secara terus menerus
4. Kurangnya istirahat yang cukup untuk memulihkan trauma sendi.

4.3.3. Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Rapid Upper Limb Assessment (REBA) dikembangkan oleh Dr. Lynn Mc Atamney dan Dr. Nigel Corlett yang merupakan ergonomis dari universitas di Nottingham (University of Nottingham's Institute of Occupational Ergonomics). Pertama kali dijelaskan dalam bentuk jurnal aplikasi ergonomi pada tahun 1993.

RULA adalah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi yang menginvestigasi dan menilai posisi kerja yang dilakukan oleh tubuh bagian atas. Metode ini tidak membutuhkan piranti khusus dalam memberikan penilaian dalam postur leher, punggung dan tubuh bagian atas. Sejalan dengan fungsi otot dan beban eksternal yang ditopang oleh tubuh.

Teknologi ergonomis tersebut mengevaluasi postur, kekuatan dan aktivitas otot yang menimbulkan cedera akibat aktivitas berulang. RULA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan melakukan perbaikan sesegera mungkin.

4.3.4. Perkembangan RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

RULA dikembangkan tanpa membutuhkan piranti khusus. Ini memudahkan peneliti untuk dapat dilatih dalam melakukan pemeriksaan dan pengukuran tanpa memerlukan biaya peralatan tambahan. Pengembangan RULA terjadi dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah pengembangan untuk perekaman atau pencatatan postur kerja, tahap kedua adalah pengembangan system penskoran dan tahap yang ketiga adalah pengembangan skala level tindakan yang memberikan suatu panduan

terhadap suatu level resiko dan kebutuhan akan tindakan untuk melakukan pengukuran yang lebih terperinci.

Adapun tujuan dari dikembangkannya metode RULA ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan suatu metode pemeriksaan populasi pekerja secara cepat, terutama pemeriksaan paparan (exposure) terhadap resiko gangguan bagian tubuh atas yang disebabkan karena bekerja.
2. Menentukan penilaian gerakan-gerakan otot yang dikaitkan dengan postur kerja, mengeluarkan tenaga, dan melakukan kerja statis dan repetitive yang mengakibatkan kelelahan otot.
3. Memberikan hasil yang dapat digunakan pada pemeriksaan atau pengukuran ergonomi yang mencakup faktor-faktor fisik, mental, lingkungan dan faktor organisasional dan khususnya mencegah terjadi gangguan pada tubuh bagian atas akibat kerja.

Penilaian menggunakan metode ini adalah metode yang telah dilakukan oleh McAtamey dan Corlett (1993). Tahapan-tahapan menggunakan metode ini adalah sebagai berikut:

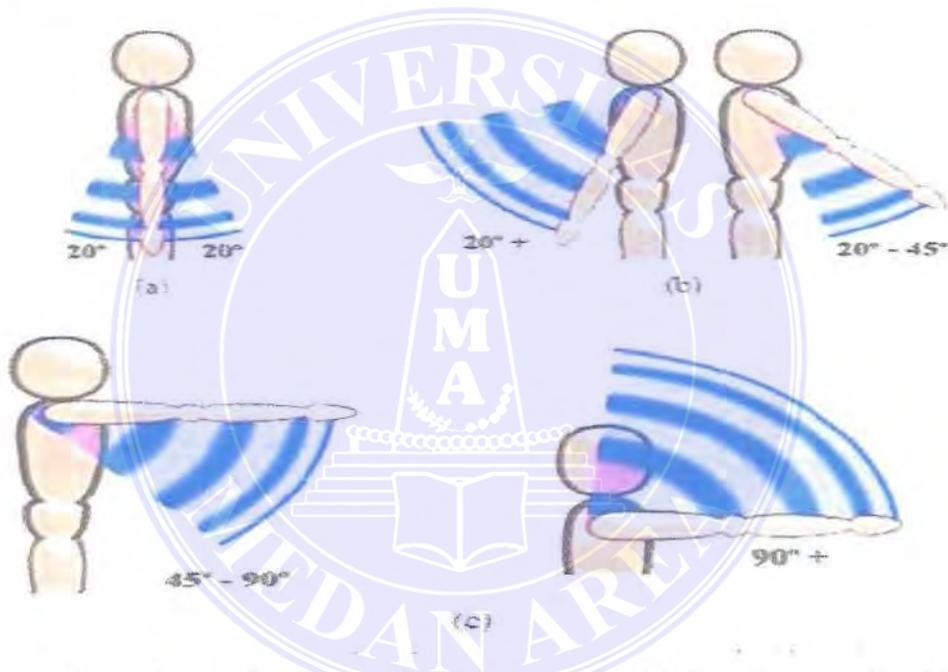
1. Pengembangan metode untuk pencatatan postur bekerja
Tubuh dibagi menjadi dua bagian yang membentuk dua kelompok, yaitu grup A dan B.
 - Grup A: lengan atas dan lengan bawah serta pergelangan tangan.
 - Grup B: leher, badan dan kaki.

Pembagian tersebut memastikan bahwa seluruh postur tubuh dicatat sehingga postur kaki, badan dan leher yang terbatas yang mungkin mempengaruhi postur tubuh bagian atas dapat masuk dalam pemeriksaan. Sistem penskoran pada setiap postur bagian tubuh ini menghasilkan urutan angka yang logis dan mudah untuk diingat. Agar memudahkan identifikasi kisaran postur dari setiap gambar bagian tubuh disajikan dalam bidang sagital. Pengukuran dimulai dengan pengamat operator selama beberapa siklus kerja untuk menentukan tugas dan postur pengukuran.

Skor-skor yang terdapat dalam metode RULA adalah sebagai berikut:

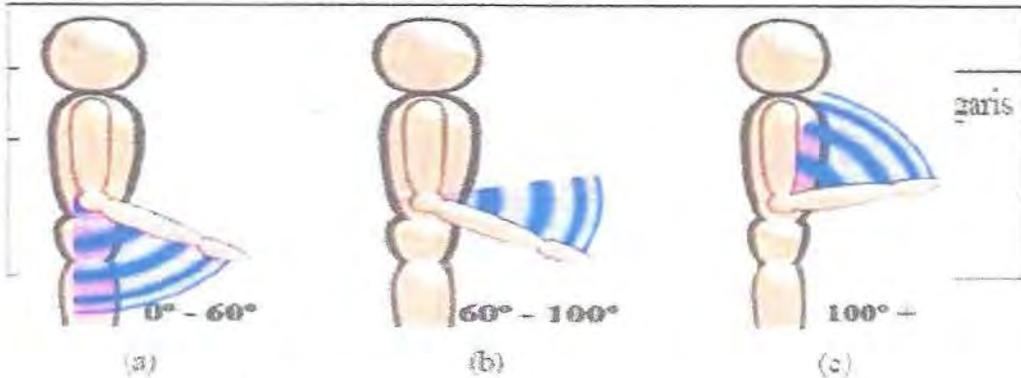
Tabel 4.1 Skor Pergerakan Lengan atas

Pergerakan	Score	Perubahan score:
20° <i>extension</i> hingga 20° <i>flexion</i>	1	-1 jika pundak/bahu ditinggikan
<i>extension</i> lebih dari 20° atau 20° - 40° <i>flexion</i>	2	-1 jika lengan atas <i>abducted</i>
45° - 90° <i>flexion</i>	3	-1 jika operator bersandar atau bobot lengan ditopang
90° <i>flexion</i> atau lebih	4	



Gambar 4.2 Range Pergerakan Lengan Atas (a) postur alamiah (b) postur *extension* dan *flexion* (c) postur lengan atas *flexion*.

Tabel 4.2 Skor Pergerakan Lengan bawah



Gambar 4.3 Range Pergerakan Lengan Bawah

Tabel 4.3 Skor Pergerakan Tangan

Pergerakan	Score	Perubahan score:
Posisi netral	1	-1 jika pergelangan tangan berada pada deviasi <i>radial</i> maupun <i>ulnar</i>
0 - 15° <i>flexion</i> maupun <i>extension</i>	2	
15° atau lebih <i>flexion</i> maupun <i>extension</i>	3	



Gambar 4.4 Range Pergerakan Pergelangan Tangan

Putaran pergeangan tangan (*mpronation* dan *supination*) yang dikeluarkan oleh Health and Safety Executive pada postur netral berdasar pada Tichauer. Skor trsebut adalah :

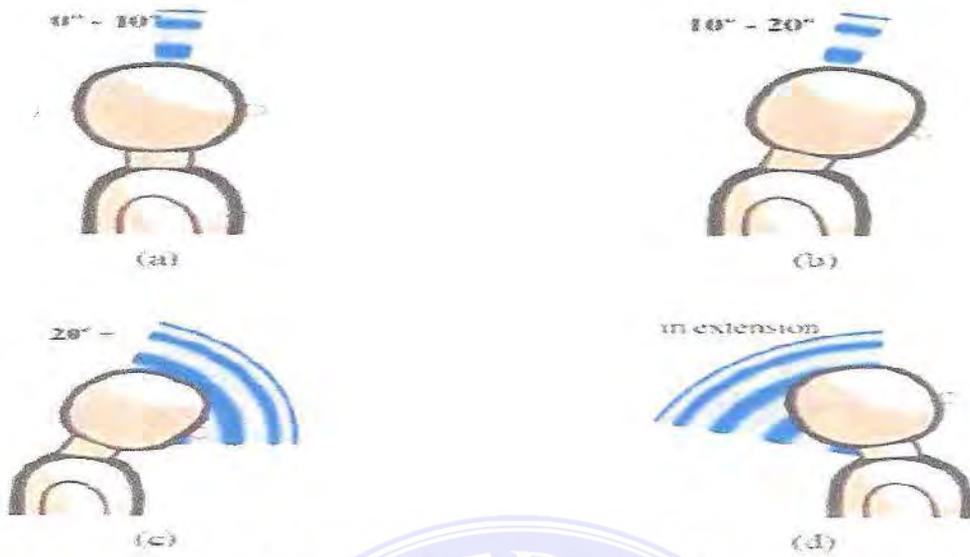
- a. + 1 Jika pergelangan tangan berada pada rentang menengah putaran
- b. + 2 Jika pergelangan tangan pada atau hampir berada padaakhir rentang putaran.



Gambar 4.5 Standart RULA Putaran Pergelangan Tangan

Tabel 4.4. Skor Rentang Postur untuk Leher

Pergerakan	Score
0 - 10° flexion	1
10° - 20° flexion	2
30° atau lebih flexion	3
Jika dalam extension	4



Gambar 4.6 Range Pergerakan Leher

Apabila leher di putar atau di bengkokkan, keterangan :

+1 jika leher diputar atau miring, dibengkokkan kekanan atau kekiri.



Gambar 4.7 Range Pergerakan Leher yang Diputar dan dibengkokkan

Tabel 4.5 Skor Pergerakan untuk Punggung

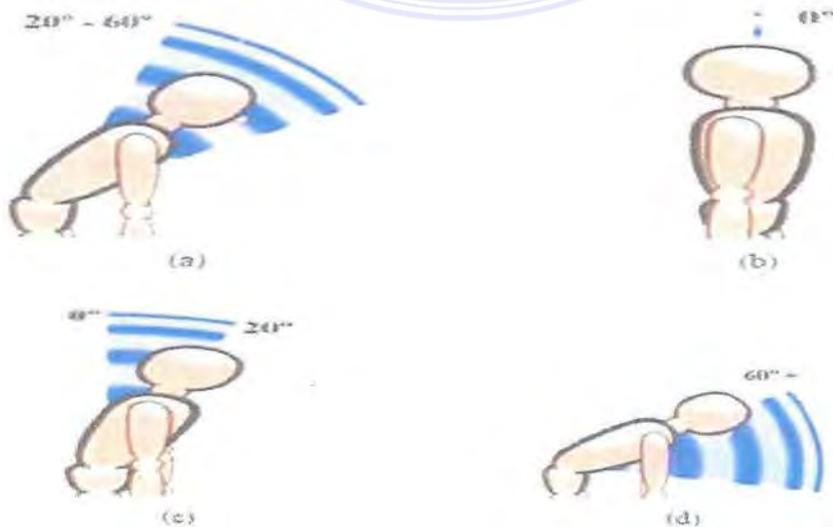
Pergerakan	Score
Ketika duduk dan ditopang dengan baik dengan sudut paha-tubuh 90° atau lebih	1
$0 - 20^\circ$ flexion	2
$20^\circ - 60^\circ$ flexion	3
60° atau lebih flexion	4



Gambar 4.8 Range Pergerakan punggung

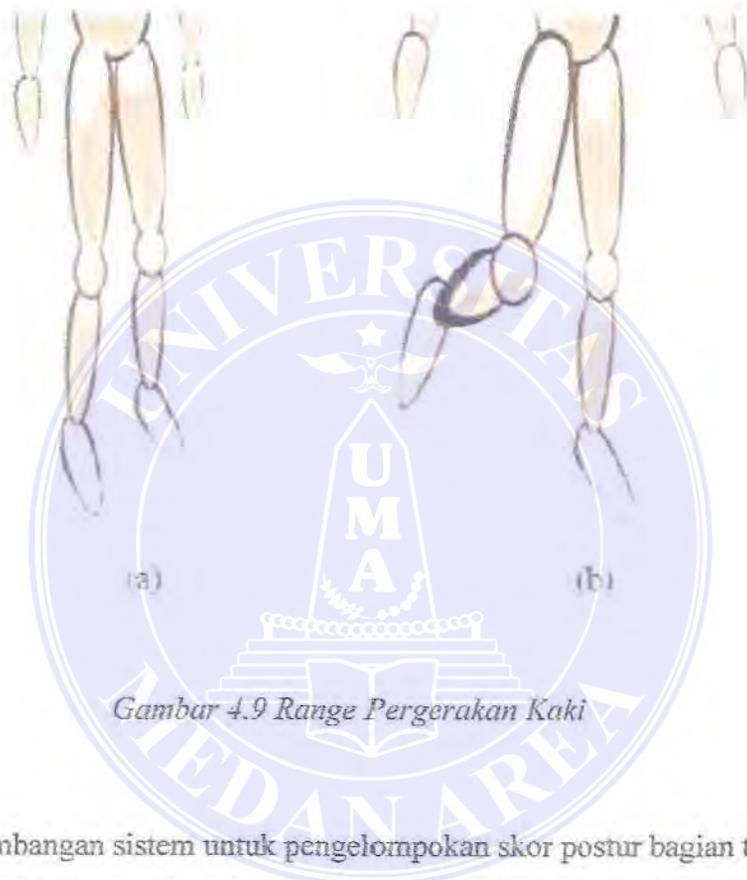
Punggung diputar atau dibengkokkan, Keterangan :

- a. +1 jika tubuh diputar, b.1 jika tubuh miring kesamping



Kisaran untuk postur kaki dengan skor postur kaki ditetapkan sebagai berikut :

- a. + 1 jika kaki tertopang ketika duduk dengan bobot yang seimbang rata.
- b. + 1 jika berdiri dimana bobot tubuh terbesar merta pada kaki, dimana terdapat ruang untuk brubah posisi.
- c. + 2 jika kaki tdak tertopang atau bobot tubuh tidak tersebar merata.



Gambar 4.9 Range Pergerakan Kaki

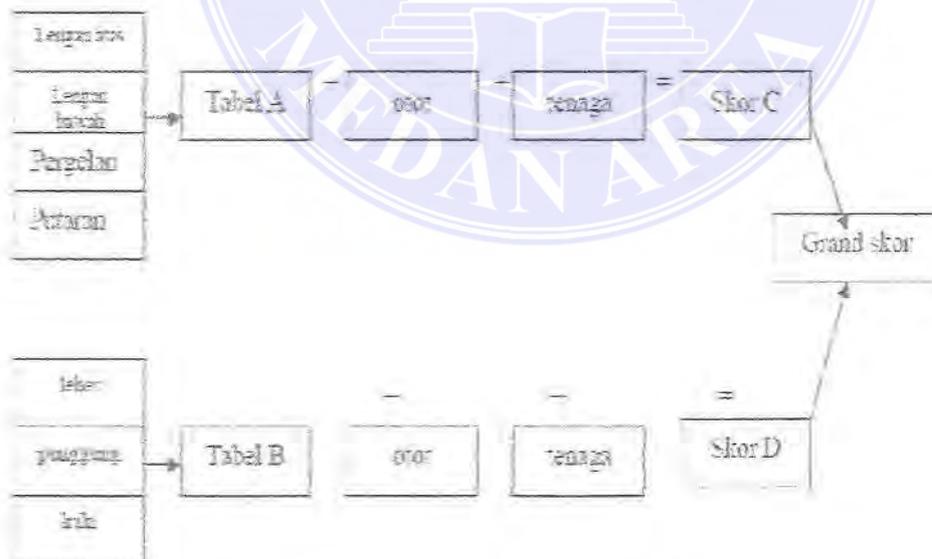
1. Perkembangan sistem untuk pengelompokan skor postur bagian tubuh.

Rekaman video yang dihasilkan dari postur kelompok A dan B diamati dan ditentukan skor untuk masing-masing postur. Kemudian skor tersebut dimasukkan dalam tabel A untuk memperoleh skor A dan tabel B untuk memperoleh skor B.

Sistem penskoran dilanjutkan dengan melibatkan otot dan tenaga yang digunakan. Skor untuk penggunaan otot: +1 jika postur statis (dipertahankan dalam waktu 1 menit) atau penggunaan postur tersebut berulang lebih dari 4 kali dalam 1 menit.

Skor untuk penggunaan tenaga (beban), yaitu sbb:

1. jika pembebanan sesekali atau tenaga kurang dari 20 Kg danditahan.
2. jika beban sesekali 20 – 10 Kg.
3. jika beban 2 – 10 Kg bersifat statis atau berulang-ulang. 2 jika beban sesekali namun lebih dari 10 Kg.
4. jika beban (tenaga) lebih dari 10 Kg dialami secara statis atau berulang.
5. jika pembebanan seberat apapun besarnya dialami dengan sentakan cepat.
6. Skor penggunaan otot dan skor tenaga pada kelompok tubuh bagian A dan B diukur dan dicatat dalam kotak-kotak yang tersedia kemudian ditambahkan dengan skor yang berasal dari table A dan B, yaitu:
7. Skor A + skor penggunaan otot + skor tenaga = skor C Skor B + skor penggunaan otot + skor tenaga = skor D Atau secara bagan dapat disajikan sebagai berikut:



Gambar 4.10 Bagan Penilaian Rula

1. Pengembangan Grand Skor dan Daftar Tindakan

Setiap kombinasi skor C dan D diberikan rating yang disebut grand skor, yang nilainya 1 sampai 7. Nilai grand skor diperoleh dari tabel berikut.

Tabel 4.8 Tabel Grand Skor

	1	2	3	4	5	6	7-
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

setelah diperoleh grand skor, yang bernilai 1 sehingga 7 menunjukkan level tindakan (action level) sebagai berikut :

1. Action level 1
 - Suatu skor 1 atau 2 menunjukkan bahwa postur ini bias diterima jika tidak dipertahankan atau tidak berulang dalam periode yang lama.
2. Action level 2
 - Skor 3 atau 4 yang menunjukkan bahwa diperlukan pemeriksaan lanjutan dan juga diperlukan perubahan- perubahan.
3. Action level 3
 - Skor 5 atau 6 menunjukkan bahwa pemeriksaan dan perubahan perlu segera dilakukan.
4. Action level 4
 - Skor 7 menunjukkan bahwa kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera (saat itu juga).

4.3.5. Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Rapid Entire Body Assessment adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja

atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Selain itu metode ini juga dipengaruhi oleh faktor coupling, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktivitas pekerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu lama untuk melengkapi dan melakukan scoring general pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan postur kerja operator (McAtamney, 2000).

Penilaian menggunakan metode REBA yang telah dilakukan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn McAtamney melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahap 1 : Pengebalian data postur kerja berupa Video atau foto.

Untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan merekam atau memotret postur tubuh pekerja. Hal ini dilakukan supaya peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail (valid), sehingga dari hasil rekaman dan hasil foto bisa didapatkan data akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.

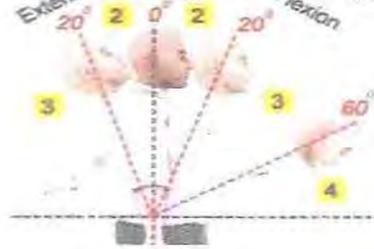
2. Tahap 2 : Penentuan sudut – sudut dari bagian tubuh peerja.

Setelah didapatkan hasil rekaman dan foto postur tubuh dari pekerja dilakukan perhitungan besar sudut dari masing-masing segmen tubuh yang meliputi punggung (batang tubuh), leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki. Pada metode REBA segmen-segmen tubuh tersebut dibagi menjadi duakelompok, yaitu grup A dan B. Grup A meliputi punggung (batang tubuh), leher dan kaki. Sementara grup B meliputi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Dari data sudut segmen tubuh pada masing-masing grup dapat diketahui skornya, kemudian dengan skor tersebut digunakan untuk melihat tabel A untuk grup A dan tabel B untuk grup B agar diperoleh skor untuk masing-masing tabel.

Tabel 4.9. Skor pergerakan Punggung

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Tegak alamiah	1	-1 Jika memutar miring kesamping
0° - 20° flexion	2	
0° - 20° extension	3	
20° - 60° flexion	3	
>20° extension	4	

Gambar 4.11 Pergerakan Punggung



Tabel 4.10 Skor Pergerakan Leher

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0° - 20° flexion	1	-1 Jika memutar miring kesamping
>20° flexion atau extension	2	



Gambar 4.12 Pergerakan Leher

Tabel 4.11 Skor Pergerakan Kaki

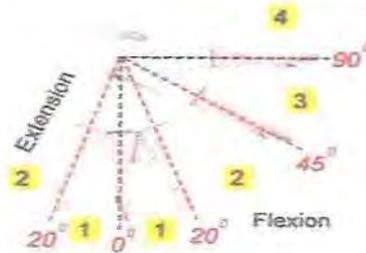
Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Kaki terentang, beban terdistribusikan secara merata, jalan atas tidak	1	-1 Jika lurus antara 50° Dan 60° flexion -2 Jika lurus > 60° flexion (Tidak ketika duduk)
Kaki tidak terentang, beban terdistribusikan merata, postur tidak stabil	2	



Gambar 4.13 Pergerakan Kaki

Tabel 4.12 Skor Pergerakan Lengan Atas

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
20° extension sampai 20° flexion	1	-1 jika posisi lengan: - adducted - rotated
>20° extension 20° - 45° flexion	2	-1 jika bahu ditinggikan
45° - 90° flexion	3	-1 jika besandar, bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi
>90° flexion	4	



Gambar 4.14 Pergerakan Lengan Atas

Tabel 4.13 Skor Pergerakan Lengan Bawah

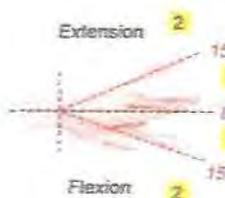
Pergerakan	Skor
60° - 100° flexion	1
<20° flexion atau >100 flexion	2



Gambar 4.15 Pergerakan Lengan Bawah

Tabel 4.14 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0° - 15° flexion/extension	1	-1 jika pergelangan tangan menyimpang berputar
>15° flexion/extension	2	



Gambar 4.16 Pergerakan pergelangan Tangan

Tabel 4.15 Pergerakan Pergelangan Tangan

Punggung	Leher											
	1				2				3			
Kaki	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Beban												
0	1				2				+1			
<5kg	5-10kg				>10kg				Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat			

Kita dapat mengetahui skor A dengan melihat tabel A dengan skor punggung, leher, dan kaki. Dan tabel B untuk lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan untuk mengetahui skor B.

3. Tahap 3 : Penentuan berat bena yang diangkat, coupling dan aktivitas pekerja.

Faktor lain yang perlu disertakan adalah berat beban yang diangkat, coupling dan aktivitas pekerjaanya. Masing-masing faktor tersebut juga mempunyai kategori skor B.

Punggung	Leher											
	1				2				3			
Kaki	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Beban												
0	1				2				+1			
<5kg	5-10kg				>10kg				Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat			

Tabel 4.16 Skor A REBA dan Skor Beban

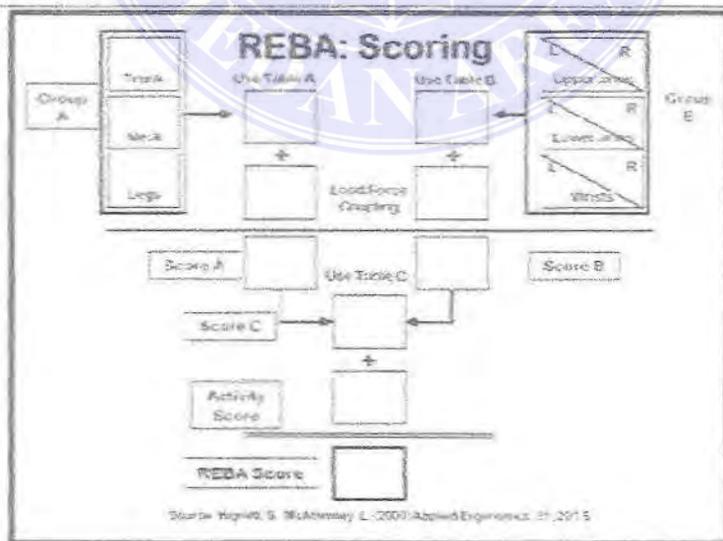
Tabel 4.17 Skor B REBA dan Skor Coupling

Lengan atas	Pergerakan	Lengan bawah					
		1			2		
1		1	2	3	1	2	3
2		1	2	3	1	2	3
3		2	3	4	2	3	4
4		3	4	5	3	4	5
5		4	5	6	4	5	6
6		5	6	7	5	6	7
7		6	7	8	6	7	8
8		7	8	9	7	8	9
Coupling							
0 - Good		1 - Fair		2 - Poor		3 - Unacceptable	
Pegangan pas dan tepat ditengah. genggamannya kuat		Pegangan tangan bisa ditecima tapi tidak ideal coupling lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh		Pegangan tangan tidak bisa ditecima walaupun memungkinkan		Dipaksakan. genggamannya yang tidak aman. tanpa pegangan coupling tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	

4. Tahap 4 : Perhitungan nilai REBA untuk postur yang bersangkutan.

Setelah didapatkan skor dari tabel A kemudian dijumlahkan dengan skor untuk berat beban yang diangkat sehingga didapatkan nilai bagian A. Sementara skor dari tabel B dijumlahkan dengan skor dari tabel coupling sehingga didapatkan nilai bagian B. Dari nilai bagian A dan bagian B dapat digunakan untuk mencari nilai bagian C dari tabel C yang ada.

Nilai REBA didapatkan dari hasil penjumlahan nilai bagian C dengan nilai aktivitas pekerja. Dari nilai REBA tersebut dapat diketahui level resiko pada



Gambar 4.17 Langkah -Langkah Perhitungan Metode REBA

muscolusceletal dan tindakan yang perlu dilakukan untuk mengurangi resiko serta perbaikan kerja. Untuk lebih jelasnya, alur cara kerja dengan menggunakan metode REBA.

Table 4.18 Level Resiko dan Tindakan

Acti3n Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11-15	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga

Dari tabel resiko di atas dapat diketahui dengan nilai REBA yang didapatkan dari hasil perhitungan sebelumnya dapat diketahui level resiko yang terjadi dan perlu atau tidaknya tindakan dilakukan untuk perbaikan. Perbaikan kerja yang mungkin dilakukan antara lain berupa perancangan ulang peralatan kerja berdasarkan prinsip- prinsip ergonomi.

4.4.Perhitungan RULA dan REBA Sebagai Berikut :



Gambar 4.18 perhitungan Rula dan Reba Pengayak Manual

A. Perhitungan Rula

ERGONOMICS

RULA Employee Assessment Worksheet

A. Arm and Wrist Analysis

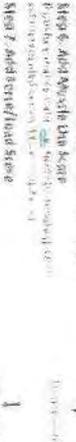
Step 1: Rate Upper Arm Posture



Step 2: Rate Wrist Position



Step 3: Rate Forearm Position

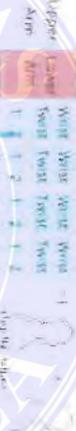


Step 4: Rate Hand/Forearm Posture



B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 5: Rate Neck Posture



Step 6: Rate Trunk Posture



Step 7: Rate Leg Posture



Step 8: Rate Ankle Posture



Step 9: Rate Foot Posture



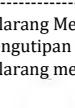
Step 10: Rate Head Posture



Step 11: Rate Neck Posture



Step 12: Rate Trunk Posture



Step 13: Rate Leg Posture

Step 14: Rate Ankle Posture

Step 15: Rate Foot Posture

Step 16: Rate Head Posture

Step 17: Rate Neck Posture

Step 18: Rate Trunk Posture

Step 19: Rate Leg Posture

Step 20: Rate Ankle Posture

Step 21: Rate Foot Posture

Step 22: Rate Head Posture

Step 23: Rate Neck Posture

Step 24: Rate Trunk Posture

Step 25: Rate Leg Posture

Step 26: Rate Ankle Posture

Step 27: Rate Foot Posture

Step 28: Rate Head Posture

Step 29: Rate Neck Posture

Step 30: Rate Trunk Posture

Step 31: Rate Leg Posture

Step 32: Rate Ankle Posture

Step 33: Rate Foot Posture

Step 34: Rate Head Posture

Step 35: Rate Neck Posture

B. Perhitungan Reba

ERGONOMICS REBA Employee Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Analysis
 Step 1. Locate Neck Posture
 Step 2. Locate Trunk Posture
 Step 3. Locate Leg Posture

B. Arm and Wrist Analysis
 Step 4. Locate Upper Arm Position
 Step 5. Locate Wrist Position

Table A: Neck, Trunk and Leg Posture

Posture	Score
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12

Table B: Arm and Wrist Posture

Posture	Score
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12

Table C: Activity Score

Activity	Score
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12

Final Reba Score

Final Score: 7

Rating
 1 - Very Good
 2 - Good
 3 - Fair
 4 - Marginal
 5 - Poor
 6 - Very Poor
 7 - Unacceptable
 8 - Unacceptable
 9 - Unacceptable
 10 - Unacceptable
 11 - Unacceptable
 12 - Unacceptable

DAFTAR PUSTAKA

Lueder, R., *A Proposed RULA for Computer Users*, Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Program, San Fransisco, August 8- 9, 1996.

Nurmianto, Eko, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Pertama, ITS, Surabaya, 1998.

Pourmahabadian, Mohammad, Mehdi Akhavan dan Kamal Azam., *Investigation of Risk Factors of Work-Related Upper-Limb Musculoskeletal Disorders in a Pharmaceutical Industry*, Journal of Applied Sciences 8 (7): 1262- 1267, 2008.

Santoso G., Dr., Drs., M.Kes., *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*, Cetakan I, Prestasi Pustaka, Jakarta, 2004

file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/1731-Article%20Text-4175-1-10-20190711.pdf

file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/buktipenelitian_10394009_4A212605.pdf

https://www.academia.edu/36214069/PENILAIAN_POSTUR_KERJA_PADA_PENYEKOP_PASIR

file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/2463-Article%20Text-7358-1-10-20200624.pdf

file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/REBA-1.pdf

file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Temp/RULA.pdf

https://www.academia.edu/9144298/8_Universitas_Indonesia?auto=download&email_work_card=download-paper

https://www.academia.edu/7278771/laporan_biomekanika?auto=download&email_work_card=download-paper

<http://e-journal.uajy.ac.id/4014/1/0TIA06743.pdf>

<http://repository.untar.ac.id/125/1/1607-3537-1-PB.pdf>