

ABSTRAK

PT. X yang berada di Bandung ini merupakan pioner dalam industri farmasi Indonesia, oleh karena itu perusahaan ingin meningkatkan kinerja para pekerja pabrik.

Pada bagian proses produksi obat tablet *paracetamol 500 mg*, terdapat beberapa masalah yaitu banyaknya keluhan dari para operator mesin dan pekerja yang mengalami cedera/ kecelakaan kerja pada saat bekerja karena melakukan pekerjaan mengangkat bahan ke dalam mesin yang cukup tinggi secara terus-menerus. Untuk mengatasi hal tersebut dan membuat pekerja bekerja secara optimal maka perlu dirancang alat bantu kerja dalam proses pengerjaan pekerjaannya. Selain itu, lingkungan fisik kerja yang kurang mendukung dalam bekerja, baik dari segi pencahayaan, suhu dan kelembaban, dan kebisingan. Kurangnya perhatian pekerja/ operator mesin pada keselamatan dan kesehatan kerja ini pun menjadi salah satu masalah pada bagian proses produksi ini.

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengumpulan data dengan mengambil data mengenai dimensi fasilitas fisik yang digunakan pada saat produksi, keadaan lingkungan fisik yang meliputi tingkat pencahayaan, suhu dan kelembaban, tingkat kebisingan di ruangan produksi, dan untuk keselamatan dan kesehatan kerja diperlukan data-data kecelakaan kerja yang pernah terjadi dan yang berpotensi terjadi. Kemudian pengolahan data dilakukan dengan cara menghitung kesesuaian data antropometri. Setelah itu, dilakukan analisis terhadap fasilitas fisik awal dengan data antropometri, serta membandingkan lingkungan fisik aktual dengan lingkungan fisik yang ergonomis.

Data aktual menunjukkan pencahayaan cukup baik, untuk suhu dan kelembaban cukup panas di beberapa titik, sedangkan kebisingan di atas nilai ambang batas kebisingan. Untuk fasilitas fisik yang dirancang adalah alat bantu angkat sebanyak 2 rancangan, yang digunakan untuk operator mesin saat mengangkat bahan baku ke dalam mesin yang cukup tinggi. Kemudian hasil rancangan dibandingkan dengan fasilitas fisik aktual, dari 2 alternatif dipilih 1 alternatif dengan menggunakan *Concept Scoring*. Kemudian dirancang pula meja operator, kursi operator, *hand trolley* dan tangga yang masing-masing memiliki 3 alternatif dan dipilih 1 alternatif dengan menggunakan *Concept Scoring*.

Proses produksi obat tablet ini dianalisis pula berdasarkan keselamatan dan kesehatan kerja agar kecelakaan yang pernah terjadi dan kecelakaan yang berpotensi dapat dikurangi risikonya dengan cara menggunakan *safety shoes*. Sedangkan untuk lingkungan fisik diusulkan menggunakan kipas angin pada sudut ruangan produksi, menggunakan lampu dengan pencahayaan yang sesuai, dan untuk kebisingan pekerja/ operator mesin menggunakan *ear plug*.

Dari hasil penelitian ini, diusulkan fasilitas fisik adalah alat bantu angkat 1, meja operator, kursi operator, *hand trolley* dan tangga masing-masing 1, memasang lampu neon panjang sebanyak 1 buah, kipas angin 1 buah di sudut ruangan produksi. Selain itu, menyediakan *ear plug* dan *safety shoes* agar pekerja dapat menjaga keselamatan kerja.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I - 1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I - 4
1.3 Pembatasan Masalah.....	I - 4
1.4 Perumusan Masalah.....	I - 5
1.5 Tujuan Penelitian.....	I - 6
1.6 Sistematika Penulisan.....	I - 6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ergonomi.....	II - 1
2.1.1 Definisi Ergonomi.....	II - 2
2.1.2 Tujuan Ergonomi.....	II - 2
2.1.3 Bidang Penyelidikan Ergonomi.....	II - 3
2.1.4 Bidang Kajian Ilmu Ergonomi.....	II - 4
2.2 Teknik Tata Cara Kerja.....	II - 4
2.2.1 Definisi Teknik Tata Cara Kerja.....	II - 4
2.2.2 Penelitian Cara Kerja.....	II - 5
2.3 Antropometri.....	I - 6
2.3.1 Pengertian Antropometri.....	II - 6
2.3.2 Pembagian Antropometri.....	II - 6
2.3.3 Data Antropometri Yang Digunakan.....	II - 8
2.3.4 Persentil.....	II - 12

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

Bab	Judul	Halaman
	2.3.4.1 Definisi Persentil.....	II - 12
	2.3.4.2 Prinsip Pemakaian Persentil.....	II - 13
2.4	Perancangan.....	II - 13
	2.4.1 Definisi Perancangan.....	II - 13
	2.4.2 Prosedur Perancangan.....	II - 14
	2.4.3 Karakteristik Perancangan.....	II - 14
	2.4.4 Karakteristik Perancang.....	II - 15
	2.4.5 Analisis Perancangan.....	II - 16
	2.4.5.1 Analisis Desain.....	II - 16
	2.4.5.2 Analisis Nilai.....	II - 16
	2.4.6 Tahapan Perancangan.....	II - 16
2.5	Kondisi Lingkungan Yang Mempengaruhi Kegiatan Manusia....	II - 17
	2.5.1 Pencahayaan.....	II - 17
	2.5.2 Suhu.....	II - 18
	2.5.3 Kelembaban.....	II - 19
	2.5.4 Kebisingan.....	II - 20
	2.5.5 Sirkulasi Udara.....	II - 21
	2.5.6 Ventilasi Udara.....	II - 21
2.6	<i>Concept Scoring</i>	II - 22
2.7	Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	II - 23
	2.7.1 Definisi Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	II - 23
	2.7.2 Definisi Keselamatan Kerja.....	II - 23
	2.7.3 Potensi Bahaya.....	II - 24
	2.7.4 Resiko.....	II - 24
	2.7.5 Aspek-aspek K3.....	II - 25

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

Bab	Judul	Halaman
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	III - 1
3.2	Keterangan <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	III - 3
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Data Umum Perusahaan PT. X.....	IV - 1
4.1.1	Sejarah Singkat.....	IV - 1
4.1.2	Kegiatan Bisnis.....	IV - 2
4.1.3	Struktur Organisasi.....	IV - 3
4.1.4	Jam Kerja.....	IV - 4
4.2	Data yang Dibutuhkan Untuk Di Analisis.....	IV - 4
4.2.1	Data Sistem Kerja.....	IV - 4
4.2.2	Peralatan Kerja Dalam Proses Produksi.....	IV - 7
4.2.3	Tata Letak.....	IV - 15
4.2.4	Lingkungan Fisik Kerja.....	IV - 16
4.2.4.1	Suhu dan Kelembaban.....	IV - 17
4.2.4.2	Pencahayaan.....	IV - 19
4.2.4.3	Kebisingan.....	IV - 22
4.2.5	Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	IV - 23
BAB 5 ANALISIS DATA		
5.1	Analisis Fasilitas Fisik.	V - 1
5.2	Analisis Lingkungan Fisik.....	V - 12
5.3	Analisis Dari Segi Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	V - 77
5.4	Analisis Proses Kerja.....	V - 81

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

Bab	Judul	Halaman
BAB 6 PERANCANGAN DAN USULAN		
6.1	Usulan Perancangan Fasilitas Fisik.....	VI - 1
6.1.1	Ditinjau Berdasarkan Antropometri.....	VI - 1
6.1.1.1	Meja.....	VI - 1
6.1.1.1.1	Meja Operator Alternatif 1.....	VI - 2
6.1.1.1.2	Meja Operator Alternatif 2.....	VI - 4
6.1.1.1.3	Meja Operator Alternatif 3.....	VI - 7
6.1.1.2	Kursi.....	VI - 11
6.1.1.2.1	Kursi Operator Alternatif 1.....	VI - 12
6.1.1.2.2	Kursi Operator Alternatif 2.....	VI - 16
6.1.1.2.3	Kursi Operator Alternatif 3.....	VI - 19
6.1.1.3	Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1.....	VI - 24
6.1.1.3.1	Tangga Mesin Granulasi Alt 1.....	VI - 25
6.1.1.3.2	Tangga Mesin Granulasi Alt 2.....	VI - 26
6.1.1.3.3	Tangga Mesin Granulasi Alt 3.....	VI - 28
6.1.1.4	Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2.....	VI - 33
6.1.1.4.1	Tangga Mesin Granulasi Alt 1.....	VI - 33
6.1.1.4.2	Tangga Mesin Granulasi Alt 2.....	VI - 34
6.1.1.4.3	Tangga Mesin Granulasi Alt 3.....	VI - 37
6.1.1.5	<i>Hand trolley</i>	VI - 41
6.1.1.5.1	<i>Hand trolley</i> Alternatif 1.....	VI - 42
6.1.1.5.2	<i>Hand trolley</i> Alternatif 2.....	VI - 44
6.1.1.5.3	<i>Hand trolley</i> Alternatif 3.....	VI - 47
6.2	Usulan Dari Segi Lingkungan Fisik.....	VI - 51
6.2.1	Pencahayaan.....	VI - 51
6.2.2	Suhu dan Kelembaban.....	VI - 53

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

Bab	Judul	Halaman
6.2.3	Kebisingan.....	VI - 55
6.3	Usulan Dari Segi Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	VI - 57
6.3.1	Usulan Pencegahan Untuk Operator Tergelincir/ Terjatuh.	VI - 57
6.3.2	Usulan Pencegahan Untuk Meminimasi Punggung Cedera	VI - 59
6.3.3	Usulan Pencegahan Untuk Meminimasi Kaki Terkilir.....	VI - 61
6.3.4	Usulan Pencegahan Untuk Meminimasi Tangan Terkilir...	VI - 64
6.3.5	Usulan Penanggulangan Kecelakaan Kerja.....	VI - 65
6.4	Usulan Perancangan Alat Bantu Angkat.....	VI - 68
6.4.1	Ditinjau Berdasarkan Antropometri.....	VI - 66
6.4.2	Ditinjau Berdasarkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja...	VI - 66
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN		
7.1	Kesimpulan.....	VII - 1
7.1.1	Kondisi Fasilitas Fisik di Tempat Produksi.....	VII - 1
7.1.2	Kondisi Lingkungan Fisik di Tempat Produksi.....	VII - 1
7.1.3	Kondisi Proses Produksi Dilihat dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	VII - 1
7.1.4	Proses Pengangkatan Bahan Baku ke dalam Mesin.....	VII - 4
7.1.5	Kondisi Fasilitas Fisik di Tempat Produksi Yang Lebih Baik.....	VII - 2
7.1.6	Kondisi Lingkungan Fisik di Tempat Produksi Yang Lebih Baik.....	VII - 5
7.1.7	Proses Produksi Obat Tablet Paracetamol 500 mg Ditinjau Dari Segi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Yang Lebih Baik.....	VII - 5
7.1.8	Proses Kerja Yang Lebih Baik.....	VII - 6
7.2	Saran.....	VII - 6

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2 - 1	Data Antropometri Dimensi Tubuh	2 - 9
2 - 2	Data Antropometri Telapak Tangan	2 - 10
2 - 3	Tabel Pemandu Untuk Kadar Cahaya	2 - 18
2 - 4	Hubungan Suhu dan Kelembaban	2 - 20
2 - 5	<i>Concept Scoring</i>	2 - 23
4 - 1	Produk PT. X	4 - 2
4 - 2	Jumlah Tenaga Kerja dan Mesin	4 - 4
4 - 3	Spesifikasi Mesin Granulator Massa Tablet 1	4 - 8
4 - 4	Spesifikasi Mesin Granulator Massa Tablet 2	4 - 9
4 - 5	Spesifikasi Mesin Pencetak Tablet	4 - 9
4 - 6	Spesifikasi Meja Operator	4 - 10
4 - 7	Spesifikasi Kursi Operator	4 - 11
4 - 8	Tangga Mesin Granulasi Tablet 1	4 - 11
4 - 9	Tangga Mesin Granulasi Tablet 2	4 - 12
4 - 10	Spesifikasi <i>Hand trolley</i>	4 - 12
4 - 11	Spesifikasi Tempat Simpan Obat	4 - 13
4 - 12	Spesifikasi Tempat Simpan Bahan Obat	4 - 14
4 - 13	Spesifikasi Timbangan Obat	4 - 14
4 - 14	Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Aktual	4 - 18
4 - 15	Hasil Pengukuran Pencahayaan Aktual	4 - 22
4 - 16	Hasil Pengukuran Pencahayaan dari Mesin Aktual	4 - 22
4 - 17	Hasil Pengukuran Kebisingan di Bagian Granulasi Massa Tablet 1 Aktual	4 - 22
4 - 18	Hasil Pengukuran Kebisingan di Bagian Granulasi Massa Tablet 2 Aktual	4 - 22

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel	Judul	Halaman
4 - 19	Hasil Pengukuran Kebisingan di Bagian Pencetakan Tablet Aktual	4 - 23
4 - 20	Jumlah Kecelakaan perbulan Tahun 2010	4 - 24
5 - 1	Data Antropometri Tubuh Pria Indonesia (satuan mm)	5 - 1
5 - 2	Data Antropometri Telapak Tangan Pria Indonesia (satuan mm)	5 - 2
5 - 3	Data Antropometri Bagian Kaki Pria Indonesia (satuan mm)	5 - 6
5 - 4	Data Meja Aktual	5 - 2
5 - 5	Data Antropometri Meja Awal	5 - 4
5 - 6	Data Kursi Pekerja Aktual	5 - 4
5 - 7	Data Antropometri Kursi Awal	5 - 6
5 - 8	Data Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1 Aktual	5 - 6
5 - 9	Data Antropometri Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1 Awal	5 - 7
5 - 10	Data Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2 Aktual	5 - 7
5 - 11	Data Antropometri Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2 Awal	5 - 8
5 - 12	Data Mesin Granulasi Massa Tablet 1 Aktual	5 - 8
5 - 13	Data Antropometri Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1 Awal	5 - 9
5 - 14	Data Mesin Granulasi Massa Tablet 2 Aktual	5 - 9
5 - 15	Data Antropometri Mesin Granulasi Massa Tablet 2 Awal	5 - 10
5 - 16	Data <i>Hand Trolley</i> Aktual	5 - 10
5 - 17	Data Antropometri <i>Hand trolley</i> awal	5 - 12
5 - 18	Data Pencahayaan	5 - 14

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel	Judul	Halaman
5 - 19	Data Pencahayaan Pada Mesin	5 - 15
5 - 20	Data Suhu ($^{\circ}$ C) dan Kelembaban (%)	5 - 17
5 - 21	Data Kebisingan	5 - 76
6 - 1	Spesifikasi Meja	6 - 1
6 - 2	Usulan Meja Operator Pencetak Tablet Alternatif 1	6 - 2
6 - 3	Usulan Meja Operator Pencetak Tablet Alternatif 2	6 - 4
6 - 4	Usulan Meja Operator Pencetak Tablet Alternatif 3	6 - 7
6 - 5	Tabel Spesifikasi Meja Operator Pencetak Tablet	6 - 9
6 - 6	<i>Concept Scoring</i> Meja Operator Pencetak Tablet	6 - 10
6 - 7	Spesifikasi Kursi	6 - 11
6 - 8	Usulan Kursi Operator Alternatif 1	6 - 12
6 - 9	Usulan Kursi Operator Alternatif 2	6 - 16
6 - 10	Usulan Kursi Operator Alternatif 3	6 - 19
6 - 11	Tabel Spesifikasi Kursi Operator	6 - 23
6 - 12	<i>Concept Scoring</i> Kursi Operator	6 - 24
6 - 13	Spesifikasi Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1	6 - 25
6 - 14	Usulan Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1 Alternatif 1	6 - 25
6 - 15	Usulan Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1 Alternatif	6 - 27
6 - 16	Usulan Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1 Alternatif 3	6 - 29
6 - 17	Tabel Spesifikasi Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1	6 - 31
6 - 18	<i>Concept Scoring</i> Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 1	6 - 32
6 - 19	Spesifikasi Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2	6 - 33
6 - 20	Usulan Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2 Alternatif 1	6 - 33

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel	Judul	Halaman
6 - 21	Usulan Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2 Alternatif 2	6 - 35
6 - 22	Usulan Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2 Alternatif 3	6 - 37
6 - 23	Tabel Spesifikasi Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2	6 - 39
6 - 24	<i>Concept Scoring</i> Tangga Mesin Granulasi Massa Tablet 2	6 - 40
6 - 25	Spesifikasi <i>Hand trolley</i>	6 - 41
6 - 26	Usulan <i>Hand Trolley</i> Alternatif 1	6 - 42
6 - 27	Usulan <i>Hand trolley</i> Alternatif 2	6 - 45
6 - 28	Usulan <i>Hand trolley</i> Alternatif 3	6 - 48
6 - 29	Tabel Spesifikasi <i>Hand Trolley</i> Usulan	6 - 50
6 - 30	<i>Concept Scoring Hand Trolley</i>	6 - 51
6 - 31	Perbedaan <i>Ear plug</i> dan <i>Ear muff</i>	6 - 56
6 - 32	Data Alat Bantu Angkat 1 dan <i>Crane</i> untuk Mesin Granulasi 1	6 - 71
6 - 33	Data Alat Bantu Angkat 1 dan <i>Crane</i> untuk Mesin Granulasi 2	6 - 71
6 - 34	Data Antropometri Alat Bantu Angkat 1 dan <i>Crane</i> Pada Mesin Granulasi 1	6 - 72
6 - 35	Data Antropometri Alat Bantu Angkat 1 dan <i>Crane</i> Pada Mesin Granulasi 2	6 - 72
6 - 36	Data Alat Bantu Angkat 2 Pada Mesin Granulasi 1	6 - 75
6 - 37	Data Alat Bantu Angkat 2 Pada Mesin Granulasi 2	6 - 75
6 - 38	Data Antropometri Alat Bantu Angkat 2 Pada Mesin Granulasi 1	6 - 75
6 - 39	Data Antropometri Alat Bantu Angkat 2 Pada Mesin Granulasi 2	6 - 76
6 - 40	<i>Concept scoring</i> Alat Bantu Angkat	6 - 79

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
2 - 1	Antropometri Tubuh Manusia	2 - 10
2 - 2	Antropometri Telapak Tangan	2 - 12
3 - 1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	3 - 1
4 - 1	Struktur Organisasi Keseluruhan	4 - 3
4 - 2	Struktur Organisasi Sub Produksi	4 - 3
4 - 3	Peta Proses Operasi Obat Tablet <i>Paracetamol</i>	4 - 6
4 - 4	Mesin Granulator Massa Tablet 1	4 - 7
4 - 5	Mesin Granulator Massa Tablet 2	4 - 8
4 - 6	Mesin Pencetak Tablet	4 - 9
4 - 7	Posisi Meja dan Operator Bagian Pencetak Tablet	4 - 10
4 - 8	Kursi Operator	4 - 10
4 - 9	Tangga	4 - 11
4 - 10	<i>Hand trolley</i>	4 - 12
4 - 11	Tempat Simpan Obat	4 - 13
4 - 12	Tempat Simpan Bahan Obat	4 - 13
4 - 13	Timbangan Obat	4 - 14
4 - 14	Tata Letak Bagian Produksi (Tablet <i>Paracetamol</i> 500 mg)	4 - 15
4 - 15	55 Titik Pembagian Pengukuran Suhu dan Kelembaban	4 - 17
4 - 16	Pembagian 55 titik tempat pengukuran cahaya	4 - 19
4 - 17	Diagram <i>fishbone</i> untuk jenis kecelakaan pegawai tangan terkilir	4 - 24
4 - 18	Diagram <i>fishbone</i> untuk jenis kecelakaan pegawai kaki terkilir	4 - 25
4 - 19	Diagram <i>fishbone</i> untuk jenis kecelakaan punggung cedera	4 - 27
4 - 20	Diagram <i>fishbone</i> untuk jenis pegawai terpeleset dan terjatuh	4 - 28
4 - 21	Kotak P3K	4 - 31

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
5 - 1	55 Titik Tempat Pengukuran	5 - 13
5 - 2	Suhu dan Kelembaban titik ke-1	5 - 19
5 - 3	Suhu dan Kelembaban titik ke-2	5 - 20
5 - 4	Suhu dan Kelembaban titik ke-3	5 - 21
5 - 5	Suhu dan Kelembaban titik ke-4	5 - 22
5 - 6	Suhu dan Kelembaban titik ke-5	5 - 23
5 - 7	Suhu dan Kelembaban titik ke-6	5 - 25
5 - 8	Suhu dan Kelembaban titik ke-7	5 - 26
5 - 9	Suhu dan Kelembaban titik ke-8	5 - 27
5 - 10	Suhu dan Kelembaban titik ke-9	5 - 28
5 - 11	Suhu dan Kelembaban titik ke-10	5 - 29
5 - 12	Suhu dan Kelembaban titik ke-11	5 - 30
5 - 13	Suhu dan Kelembaban titik ke-12	5 - 31
5 - 14	Suhu dan Kelembaban titik ke-13	5 - 32
5 - 15	Suhu dan Kelembaban titik ke-14	5 - 33
5 - 16	Suhu dan Kelembaban titik ke-15	5 - 34
5 - 17	Suhu dan Kelembaban titik ke-16	5 - 35
5 - 18	Suhu dan Kelembaban titik ke-17	5 - 36
5 - 19	Suhu dan Kelembaban titik ke-18	5 - 37
5 - 20	Suhu dan Kelembaban titik ke-19	5 - 38
5 - 21	Suhu dan Kelembaban titik ke-20	5 - 39
5 - 22	Suhu dan Kelembaban titik ke-21	5 - 40
5 - 23	Suhu dan Kelembaban titik ke-22	5 - 41
5 - 24	Suhu dan Kelembaban titik ke-23	5 - 42
5 - 25	Suhu dan Kelembaban titik ke-24	5 - 43

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
5 - 26	Suhu dan Kelembaban titik ke-25	5 - 44
5 - 27	Suhu dan Kelembaban titik ke-26	5 - 46
5 - 28	Suhu dan Kelembaban titik ke-27	5 - 47
5 - 29	Suhu dan Kelembaban titik ke-28	5 - 48
5 - 30	Suhu dan Kelembaban titik ke-29	5 - 49
5 - 31	Suhu dan Kelembaban titik ke-30	5 - 50
5 - 32	Suhu dan Kelembaban titik ke-31	5 - 51
5 - 33	Suhu dan Kelembaban titik ke-32	5 - 52
5 - 34	Suhu dan Kelembaban titik ke-33	5 - 53
5 - 35	Suhu dan Kelembaban titik ke-34	5 - 54
5 - 36	Suhu dan Kelembaban titik ke-35	5 - 55
5 - 37	Suhu dan Kelembaban titik ke-36	5 - 56
5 - 38	Suhu dan Kelembaban titik ke-37	5 - 57
5 - 39	Suhu dan Kelembaban titik ke-38	5 - 58
5 - 40	Suhu dan Kelembaban titik ke-39	5 - 59
5 - 41	Suhu dan Kelembaban titik ke-40	5 - 60
5 - 42	Suhu dan Kelembaban titik ke-41	5 - 61
5 - 43	Suhu dan Kelembaban titik ke-42	5 - 62
5 - 44	Suhu dan Kelembaban titik ke-43	5 - 63
5 - 45	Suhu dan Kelembaban titik ke-44	5 - 64
5 - 46	Suhu dan Kelembaban titik ke-45	5 - 65
5 - 47	Suhu dan Kelembaban titik ke-46	5 - 66
5 - 48	Suhu dan Kelembaban titik ke-47	5 - 67
5 - 49	Suhu dan Kelembaban titik ke-48	5 - 68
5 - 50	Suhu dan Kelembaban titik ke-49	5 - 69
5 - 51	Suhu dan Kelembaban titik ke-50	5 - 70

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
5 - 52	Suhu dan Kelembaban titik ke-51	5 - 71
5 - 53	Suhu dan Kelembaban titik ke-52	5 - 72
5 - 54	Suhu dan Kelembaban titik ke-53	5 - 73
5 - 55	Suhu dan Kelembaban titik ke-54	5 - 74
5 - 56	Suhu dan Kelembaban titik ke-55	5 - 75
5 - 57	<i>Fishbone</i> punggung cedera	5 - 78
5 - 58	<i>Fishbone</i> kaki terkilir	5 - 79
5 - 59	<i>Fishbone</i> tangan terkilir	5 - 81
5 - 60	<i>Fishbone</i> pekerja terjatuh/ terpeleset	5 - 82
6 - 1	Meja Aktual	6 - 1
6 - 2	Usulan Meja Operator Pencetak Tablet Alternatif 1	6 - 4
6 - 3	Usulan Meja Operator Pencetak Tablet Alternatif 2	6 - 6
6 - 4	Usulan Meja Operator Pencetak Tablet Alternatif 3	6 - 9
6 - 5	Kursi Operator Aktual	6 - 11
6 - 6	Usulan Kursi Operator Alternatif 1	6 - 16
6 - 7	Usulan Kursi Operator Alternatif 2	6 - 19
6 - 8	Usulan Kursi Operator Alternatif 3	6 - 22
6 - 9	Tangga Aktual	6 - 24
6 - 10	Usulan Tangga Alternatif 1	6 - 26
6 - 11	Usulan Tangga Alternatif 2	6 - 28
6 - 12	Usulan Tangga Alternatif 3	6 - 30
6 - 13	Usulan Tangga Alternatif 1	6 - 33
6 - 14	Usulan Tangga Alternatif 2	6 - 36
6 - 15	Usulan Tangga Alternatif 3	6 - 38
6 - 16	<i>Hand Trolley</i> Aktual	6 - 40

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
6 - 17	Usulan <i>Hand Trolley</i> Alternatif 1	6 - 43
6 - 18	Usulan <i>Hand Trolley</i> Alternatif 2	6 - 45
6 - 19	Usulan <i>Hand Trolley</i> Alternatif 3	6 - 48
6 - 20	Sistem Usulan Pencahayaan <i>Indirect</i>	6 - 51
6 - 21	Gambar Lampu Neon Panjang Usulan	6 - 51
6 - 22	Lokasi Lampu Usulan	6 - 52
6 - 23	Lokasi Kipas Angin Usulan	6 - 54
6 - 24	Contoh Kipas Angin Gantung Usulan	6 - 54
6 - 25	Contoh <i>Ear plug</i> Usulan	6 - 55
6 - 26	Contoh <i>Ear Muff</i> Usulan	6 - 55
6 - 27	Contoh <i>floorsafe</i> Usulan	6 - 57
6 - 28	Contoh Cara Mengangkat Beban Usulan	6 - 59
6 - 29	Contoh Alat Bantu Usulan	6 - 60
6 - 30	Contoh Makanan <i>macro</i> atau <i>micro nutrien</i>	6 - 60
6 - 31	Contoh Peregangan Otot Kaki	6 - 61
6 - 32	Contoh Peregangan Otot Kaki	6 - 61
6 - 33	Contoh Peregangan Otot Kaki	6 - 62
6 - 34	Contoh Sepatu Usulan	6 - 63
6 - 35	Contoh Peregangan Otot	6 - 64
6 - 36	Contoh Alat Bantu Angkat 1	6 - 69
6 - 37	Contoh <i>Hydraulic Crane</i>	6 - 69
6 - 38	Usulan penempatan alat angkat 1 di Ruang Mesin Granulasi 1	6 - 71
6 - 39	Usulan penempatan alat angkat 1 di Ruang Mesin Granulasi 2	6 - 72
6 - 40	Usulan penempatan alat angkat 1 di Ruang Mesin	6 - 73

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar	Judul	Halaman
6 - 41	Contoh Alat Bantu Angkat 2	6 - 74
6 - 42	Contoh Alat Bantu Angkat 2 dalam 2D	6 - 75
6 - 43	Usulan Penempatan Alat Bantu Angkat 1 Pada Mesin Granulasi 1	6 - 76
6 - 44	Usulan Penempatan Alat Bantu Angkat 1 Pada Mesin Granulasi 2	6 - 77
6 - 46	Usulan Penempatan Alat Bantu Angkat 1 Pada Ruang Mesin	6 - 78
6 - 47	Mekanisme Dari Alat Bantu Angkat 2	6 - 78
7 - 1	Alternatif Meja Terpilih	7 - 2
7 - 2	Alternatif Kursi Terpilih	7 - 3
7 - 3	Alternatif Tangga Terpilih	7 - 3
7 - 4	Alternatif <i>Hand trolley</i> Terpilih	7 - 4
7 - 5	Alternatif Alat Bantu Angkat Terpilih	7 - 6

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Tabel Persentil yang digunakan	L - 1
2	Ukuran Tangga yang digunakan	L - 3
5	Foto-foto Penelitian	L - 4