

**PERANCANGAN LEMARI PENYIMPANAN TOOLING YANG
ERGONOMIS DI SECTION MACHINING PADA PROSES
KERJA CNC MILLING DI PT AMTEK ENGINEERING
BATAM**

SKRIPSI



**Oleh:
T.M.Fiqih Zareta Akbar
180410061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

**PERANCANGAN LEMARI PENYIMPANAN TOOLING YANG
ERGONOMIS DI SECTION MACHINING PADA PROSES
KERJA CNC MILLING DI PT AMTEK ENGINEERING
BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
T.M.Fiqih Zareta Akbar
180410061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2023**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : T.M Fiqih Zareta Akbar
NPM : 180410061
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “skripsi” yang saya buat dengan judul :

“PERANCANGAN LEMARI PENYIMPANAN TOOLING YANG ERGONOMIS DI SECTION MACHINING PADA PROSES KERJA CNC MILLING DI PT AMTEK ENGINEERING BATAM”

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar Sarjana yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 25 Januari 2023



T.M FIOIH ZARETA AKBAR
180410061

**PERANCANGAN LEMARI PENYIMPANAN
TOOLING YANG ERGONOMIS DI SECTION
MACHINING PADA PROSES KERJA CNC MILLING
DI PT AMTEK ENGINEERING BATAM**

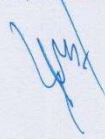
SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
T.M Fiqih Zareta Akbar
180410061**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 25 Januari 2023



**Sri Zetli, S.T., M.T.
Pembimbing**



Universitas Putera Batam

ABSTRAK

PT Amtek Engineering Batam merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang mempunyai visi mementingkan kualitas dan produktifitas agar tetap unggul dalam persaingan bisnis global saat ini. PT Amtek Engineering Batam mempunyai *section machining* yang berfungsi untuk memproduksi komponen atau part *tooling*, komponen *assembly*, *automotive* serta perkakas bantu mesin dengan berbagai proses kerja yaitu proses CNC *wirecut*, CNC *milling*, EDM, *grinding* dan *jig grinding*. Bahan dasar material yang digunakan adalah tembaga, *hard rass*, *high speed steel*, *alumunium*, *DC 11*, *Carbide* dan *ASP 23* untuk memproduksi komponen *tooling* yang merupakan bagian penting dari mesin stamping. *Section machining* mempunyai system produksi *make to order*, dimana dalam satu hari kerja memiliki permintaan dan sifat kebutuhan yang berbeda-beda. Selain itu hal lainnya juga terjadi pada saat pengangkatan *dies* ke konvayer CNC *milling mazzak*, pekerja menggunakan *hoist crane*, dimana pada saat memasang *elbow* di *dieshoe* posisi tubuh pekerja jongkok sehingga dari wawancara yang dilakukan dengan beberapa pekerja, pekerja sering mengeluh sakit pada kaki dan tangan pekerjanya. Masalah-masalah diatas dapat diselesaikan dengan menciptakan lingkungan kerja yang baik dengan menggunakan metode 5S kemudian dilakukan kuesioner MSDs untuk mengetahui keluhan sakit yang dialami pekerja dan mengukur data antropometri tubuh pekerja untuk mencari data persentil dari pekerja selanjutnya merancang lemari *tooling* menggunakan autocad dengan melihat hasil data pengukuran antropometri. Hasil dari penelitian ini adalah desain lemari *tooling* yang ergonomis.

Kata kunci: MSDs, 5S, Antropometri, Desain

ABSTRACT

PT Amtek Engineering Batam is a manufacturing company that has a vision that emphasizes quality and productivity in order to remain superior in today's global business competition. PT Amtek Engineering Batam has a machining section that functions to manufacture component or part tooling, assembly components, automotive and machine auxiliary tools with various work processes, namely CNC wirecut, CNC milling, EDM, grinding and jig grinding processes. The basic materials used are copper, hard rass, high speed steel, aluminum, DC 11, Carbide and ASP 23 to produce tooling components which are an important part of stamping machines. Section machining has a make to order production system, where in one working day there are different requests and needs. Apart from that, other things also happened when lifting the dies to the mazzak CNC milling conveyor, workers used a hoist crane, where when installing the elbows on the dieshoe the worker's body position was squatting so that from interviews conducted with several workers, workers often complained of pain in the workers' feet and hands . The problems above can be solved by creating a good work environment using the 5S method then conducting MSDs questionnaires to find out workers' pain complaints and measuring worker body anthropometry data to find percentile data from workers then designing tooling cabinets using Autocad by looking at the results of measurement data anthropometry. The result of this research is an ergonomic tooling cabinet design.

Keywords: MSDs,5S, Anthropometry, Design.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program strata satu pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran kritik. Dengan segala keterbatasan penulis menyadari tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan akultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam;
3. Nofri Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
4. Sri Zetli, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi yang telah membantu penulis dalam menulis skripsi;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis;
6. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis;
7. Seluruh teman-teman penulis yang memberikan semangat dan bantuan;

Batam, 25 Januari 2023



T.M. Fiqih Zareta Akbar



Universitas Putera Batam

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Rumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.6.1. Manfaat Teoritis	7
1.6.2. Manfaat Praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Dasar Teori.....	8
2.1.1. Ergonomi.....	8
2.1.2. Tujuan Ergonomi	9
2.1.3. Postur Kerja.....	9
2.1.4. <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MsDs)	10
2.1.5. <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	11
2.1.6. Metode 5S	12
2.1.7. <i>Antropometri</i>	14
2.1.8. Aplikasi Data <i>Antropometri</i> Dalam Perancangan Produk	15
2.2. Penelitian Terdahulu	16
2.3. Kerangka Berfikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian.....	20
3.2. Variable Penelitian	21
3.3. Populasi dan Sampel	21
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.5. Teknik Analisa Data.....	22
3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian	27
3.6.1. Lokasi Penelitian	27
3.6.2. Jadwal Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	

4.1. Hasil	28
4.1.1. Data 5S	28
4.1.2. Penilaian Penerapan Metode 5S	31
4.1.3. Data Keluhan MSDs	35
4.1.4. Penilaian Keluhan MSDs	37
4.2. Pembahasan	38
4.2.1. Ukuran Lemari <i>Tooling</i>	38
4.2.2. <i>Antropometri</i>	39
4.2.3. Perancangan Lemari <i>Tooling</i>	44
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Pendukung Penelitian	
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu.	12
Tabel 3. 1 Tabel Perhitungan audit 5S.	23
Tabel 3. 2 Kuesioner NBM.	24
Tabel 3. 3 Dimensi tubuh pekerja yang di ukur	25
Tabel 3. 4 Perhitungan Persentil.....	26
Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian.....	27
Tabel 4. 1 Kondisi area kerja sebelum menerapkan 5S.	28
Tabel 4. 2 Kuesioner 1	30
Tabel 4. 3 Kuesioner 2	31
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Rata-rata Bobot Nilai.....	34
Tabel 4. 5 Pengumpulan data kuesioner NBM.....	36
Tabel 4. 6 Hasil Skor Kuesioner NBM.	37
Tabel 4. 7 Dimensi Dishesoe.	39
Tabel 4. 8 Data Dimensi Tubuh Pekerja	39
Tabel 4. 9 Perhitungan Tinggi Badan Tegak.....	40
Tabel 4. 10 Perhitungan Tinggi Bahu Berdiri	41
Tabel 4. 11 Perhitungan Jangkauan Tangan.....	42
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Persentil	43
Tabel 4. 13 Spesifikasi Ukuran Rancangan.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Area lokasi mesin CNC mazzak.	2
Gambar 2. 1 Antropometri manusia.	16
Gambar 2. 2 Kerangka Berfikir.	19
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	20
Gambar 4. 1 Grafik Perhitungan Bobot Nilai 5S.....	35
Gambar 4. 2 Kriteria Penentuan Spesifikasi Lemari Tooling	44
Gambar 4. 3 Rancangan Lemari Tooling	46

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 3. 1 Rumus rata-rata.....	26
Rumus 3. 2 Rumus Standar Deviasi.....	26