

**ANALISIS *HUMAN RELIABILITY ASSESSMENT* DENGAN METODE
HUMAN ERROR ASSESSMENT AND REDUCTION TECHNIQUE (HEART)
PADA OPERATOR STASIUN DI UKM KOTAMA SHOES**

SKRIPSI

OLEH :

ALVIN SITEPU

178150075



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/10/22

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)14/10/22

**ANALISIS *HUMAN RELIABILITY ASSESSMENT* DENGAN METODE
HUMAN ERROR ASSESSMENT AND REDUCTION TECHNIQUE (HEART)
PADA OPERATOR STASIUN DI UKM KOTAMA SHOES**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri
Universitas Medan Area



Oleh :

ALVIN SITEPU

178150075

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 14/10/22

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)14/10/22

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Human Reliability Assessment Dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART) Pada Operator Stasiun di UKM Kotama Shoes

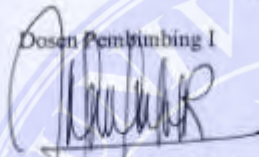
Nama : Alvin Sitepu
NPM : 178150075
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Ir. M. Banjarnahor, M.Si)

NIDN : 01-1402-6101


(Nukhe Andri Silviana, ST, MT)

NIDN : 01-2703-8802

Mengetahui :


(Dekan Fakultas Teknik)
(Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom)
NIDN : 01-0505-8804


(Nukhe Andri Silviana, ST, MT)
NIDN : 01-2703-8802

Tanggal sidang : 16 Agustus 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu pada penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 8 September 2022



(Alvin Sitepu)

178150075



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

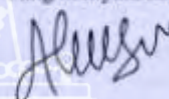
Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Alvin Sitepu
NPM : 178150075
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non- exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : *Analisis Human Reliability Assessment Dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART)* pada operator stasiun di UKM Kotama Shoes beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 8 September 2022
Yang menyatakan


(Alvin Sitepu)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Binjai, Sumatera Utara pada tanggal 10 Mei 1999 dari Ayah Ayah Ahmad Sitepu dan Ibu Ngalat Br. Ginting. Penulis merupakan anak ke-3 (tiga) dari 3 (tiga) bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan pertama di SD Swasta RGM Bloksongo pada tahun 2011. Kemudian dilanjutkan ke tingkat menengah di SMP Negeri 2 Kotapinang dan lulus pada tahun 2014.

Kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Kotapinang dan lulus pada tahun 2017. Setelah lulus, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perkuliahan pada tahun 2017 dan terdaftar sebagai mahasiswa Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area hingga pada saat ini.

Pada tahun 2020, penulis melaksanakan kerja praktek (KP) di CV. Bintang Terang yang berlokasi di Jalan Metreologi, Medan selama 1 bulan. Kemudian pada tahun 2021 penulis melakukan penelitian tugas akhir di CV. Kotama Shoes yang berlokasi di Jalan Arief Rahman hakim, Medan selama 3 bulan.

ABSTRAK

Alvin Sitepu NPM 178150075 “ Analisis *Human Reliability Assessment* Dengan Metode *Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART)* Pada Operator Stasiun di UKM. Kotama Shoes” dibimbing oleh Ir. M. Banjarnahor, M.Si dan Nukhe Andri Silviana, ST, MT.

Kesalahan manusia di UKM. Kotama *Shoes* terdapat beberapa jenis cacat yang sering terjadi yaitu kerutan pada bagian toe dan heel sepatu, dan tidak merekatnya bagian atas dan sol sepatu yang terlihat celah kecil. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat probabilitas human Error pada proses produksi, mengetahui faktor yang mempengaruhi human error operator pada stasiun perakitan dan memberikan usulan perbaikan untuk operator stasiun kerja. UKM. Kotama *Shoes* merupakan salah satu perusahaan dalam proses pembuatan sepatu kulit. *Human Reliability Assessment* dilakukan dengan menggunakan metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*). Pada tahapan awal dilakukan analisis terhadap tugas yang harus dilakukan operator dengan menyusun HTA (*Hierarchical Task Analysis*). Berdasarkan perhitungan diperoleh tingkat probabilitas *human error* terbesar terdapat pada stasiun perakitan yaitu dengan *Assessed Effect* 18,816 dan selanjutnya pada stasiun penjahitan yaitu dengan *Assessed Effect* 7,6653. Kemudian menganalisis faktor penyebab *human error* pada stasiun perakitan yang memiliki nilai *assessed effect* tertinggi menggunakan *fishbone diagram*. Kemudian menyusun upaya pencegahan *human error* berdasarkan EPC, HEP dan *Fishbone diagram* yaitu memberikan edukasi dan pelatihan bagi operator, menerapkan penjadwalan/shift dalam bekerja, memperbaiki tata letak stasiun perakitan, menambah jumlah operator pada stasiun perakitan.

Kata Kunci : *Human Error Assessment and Reduction Technique, Assessed Effect, Hierarchical Task Analysis, Human Error, Human Reliability Assessment.*

ABSTRACT

Alvin Sitepu, 178150075. "The Analysis of Human Reliability Assessment Using the Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART) Method for Station Operators in SME. Kotama Shoes". Supervised by Ir. M. Banjarnahor, M.Si. and Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.

The human error was in SME. Kotama Shoes, there were several types of defects that often occurred, namely wrinkles on the shoes' toe and heel and the non-adhesiveness of the shoe upper and sole that looks like a little slit. This study aimed to determine the probability level of human error in the production process, to determine the factors that affect human error operators at the assembly station, and to provide suggestions for improvements to workstation operators. SME of Kotama Shoes is one of the companies making leather shoe process. Human Reliability Assessment was carried out using the HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique) method. At the initial stage, the analysis conducted towards the task that ought to be carried out by the operator by compiling HTA (Hierarchical Task Analysis). Based on the calculation, the highest probability level of human error was found at the assembly station with the Assessed Effect of 18.816 and then at the sewing station with the Assessed Effect of 7.6653. Then it analyzed the factors causing a human error at the assembly station that had the highest assessed effect value using a fishbone diagram. Furthermore, it arranged human error prevention efforts based on EPC, HEP, and Fishbone diagrams, namely providing education and training for operators, implementing scheduling/shifts in work, improving the layout of the assembly station, and increasing the number of operators at the assembly station.

Keywords: Human Error Assessment and Reduction Technique, Assessed Effect, Hierarchical Task Analysis, Human Error, Human Reliability Assessment

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanallahu Wa Ta'ala atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Adapun judul proposal skripsi ini adalah "**Analisis Human Reliability Assessment Dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART) Pada Operator Stasiun di UKM. Kotama Shoes**". Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Strata-I Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini agar bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orangtua yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area
3. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom., Selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area sekaligus pembimbing II.
5. Bapak Ir. M. Banjarnahor Msi., Selaku Dosen Pembimbing I.
6. Seluruh dosen program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
7. Seluruh Staf Fakultas Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

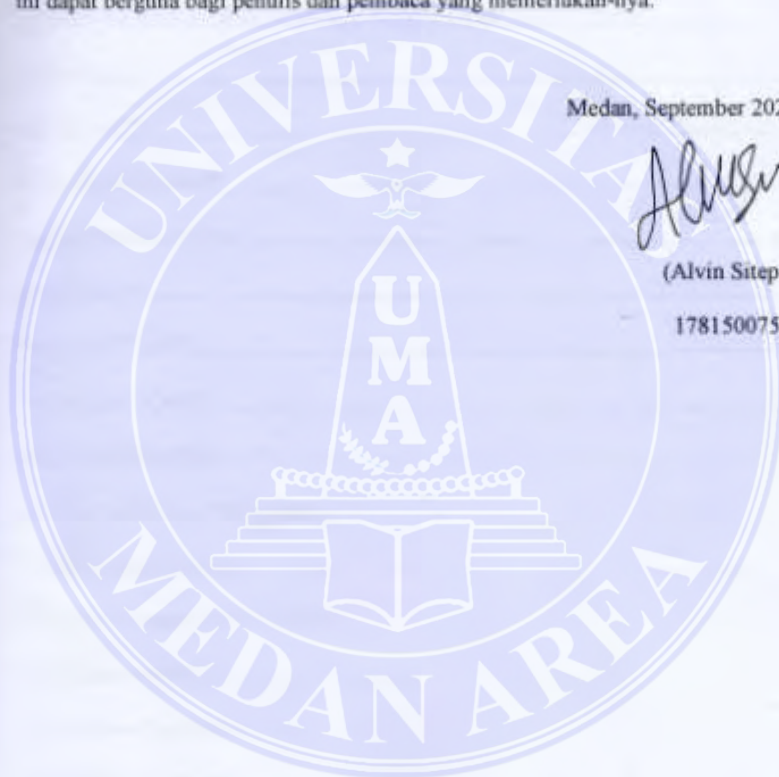
Atas bantuan, bimbingan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis, Penulis mengharapkan di dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan kritik dan saran yang sifatnya membangun penulis demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga Allah Subhanallahu Wa Ta'ala membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukan-nya.

Medan, September 2022



(Alvin Sitepu)

178150075



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah dan Asumsi.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Stasiun Pembuatan Sepatu Kulit	8
2.2 <i>Hierarchical Task Analysis</i> (HTA)	8
2.3 <i>Human Reliability Assessment</i> (HRA).....	10

2.4 Kesalahan Manusia (<i>Human Error</i>).....	10
2.5 <i>HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique)</i>	11
2.6 Diagram <i>Fishbone</i>	17
2.6.1 Kegunaan Diagram <i>Fishbone</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.1.2 Waktu Penelitian.....	20
3.2 Sumber Data dan Jenis Penelitian.....	20
3.2.1 Sumber Data.....	20
3.2.2 Jenis Penelitian.....	21
3.3 Variabel Penelitian.....	21
3.4 Kerangka Berpikir.....	22
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.6 Teknik Pengolahan Data	23
3.7 Metode Penelitian.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Pengumpulan Data	26
4.1.1 Uraian Proses Produksi Sepatu Kulit.....	26
4.2 Pengolahan Data.....	42
4.2.1 Perhitungan Probabilitas Terjadinya <i>Human Error</i> dengan Metode <i>HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique)</i>	42
4.2.1.1 <i>Hierarchical Task Analysis</i>	42
4.2.1.2 Mengkategorikan Setiap Item Pekerjaan Ke Salah Satu Dari 8	

Kategori yang ada Di Tabel <i>Generic Task Type</i> (GTT).....	49
4.2.1.3 Identifikasi <i>Error Producing Conditions</i> (EPCs) Sesuai dengan Skenario yang Ada di Tabel HEART EPCs	51
4.2.1.4 Menentukan Proporsi Efek atau <i>Assessed Proportion Of Effect</i> (APOE) dan Menghitung Besarnya Nilai <i>Assessed Effect</i> (AE) dari Setiap EPCs yang Telah Diidentifikasi	54
4.2.1.5 Menghitung Total Nilai AE.....	55
4.2.1.6 Menghitung <i>Nilai Human Error Probability</i> (HEP).....	56
4.2.2 Analisis Tingkat Probabilitas <i>Human Error</i> Pada Setiap Proses Produksi dengan Metode <i>Heart (Human Error Assessment And Reduction Technique)</i>	57
4.2.3 Analisa Faktor Yang Mempengaruhi <i>Human Error</i> Pada Stasiun Perakitan dengan <i>Fishbone Diagram</i>	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
1.1. Data Produksi Sepatu Kulit	3
1.2. <i>Generic Task Type</i>	12
1.3. <i>Error Producing Conditions</i>	14
4.1.1. SOP Proses Desain	28
4.1.2. SOP Proses Sestet	29
4.1.3. SOP Proses Penjahitan	32
4.1.4. SOP Proses Perakitan	35
4.1.5. SOP Proses Gerinda	37
4.1.6. SOP Proses Press	39
4.1.7. SOP Proses Packaging	41
4.2.1. Kategori Item Pekerjaan dan Nilai Nominal HEP	49
4.2.2. Error Producing Conditions	51
4.2.3. Nilai Proporsi Efek dan Perhitungan AE	54
4.2.4. Perhitungan Total AE	55
4.2.5. Nilai HEP	56
4.2.6. Tingkat Presentase Assesed Effect	58
4.2.7. Pemecahan Masalah	61

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
3.1. Kerangka Berpikir	22
3.2. Metode Penelitian.....	25
4.1.1. Susunan Mal	26
4.1.2. Membentuk Kulit	27
4.1.3. Memotong Kulit	27
4.1.4. Menyeset Kulit	28
4.1.5. Mengelem kulit	29
4.1.6. Menjahit Kulit	30
4.1.7. Membentuk <i>Toe</i> sepatu	32
4.1.8. Texon Sepatu.....	33
4.1.9. Memasang Sol	33
4.1.10 Menggerinda Kulit Sepatu	35
4.1.11 Menggerinda Sol Sepatu	36
4.1.12. Mengepress Sol Sepatu	37
4.1.13. Memberikan Label Sepatu.....	39
4.1.14. Menjahit Sol Sepatu	40
4.2.1. HTA Stasiun Desain.....	43
4.2.2. HTA Stasiun Seset	44
4.2.3. HTA Stasiun Penjahitan	45
4.2.4. HTA Stasiun Perakitan.....	46

4.2.5. HTA Stasiun Gerinda	47
4.2.6. HTA Stasiun Press	47
4.2.7. HTA Stasiun Packaging	48
4.2.8. Presentase Assesed Effect.....	59
4.2.9. Fishbone Diagram	61



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Produk yang berkualitas merupakan sesuatu hal yang harus dimiliki oleh setiap perusahaan untuk dapat bertahan di era industri yang semakin kompetitif saat ini, kualitas produk merupakan suatu pertimbangan bagi konsumen dalam menentukan produk yang akan dibelinya selain harga produk. Meningkatkan mutu sesuatu produk ialah perihal dasar dari industri modern, sebab pada dasarnya para konsumen lebih mengutamakan mutu produk. Mutu produk yang baik bisa dicapai dengan menerapkan proses yang baik, dimana tiap elemen yang berfungsi dalam proses bersangkutan mempunyai mutu yang mencukupi. Dalam perihal ini manusia turut berfungsi aktif dalam memastikan tingkatan mutu dari produk yang dihasilkan. Dalam melakukan proses produksi, Menurut Dhillon (2006), ketidaksuksesan mutu dari produk ditetapkan oleh aspek kesalahan manusia (*human error*).

UKM Kotama Shoes yang berlokasi di jalan Arief Rahman Hakim No.206 merupakan perusahaan yang memproduksi sepatu dengan bahan kulit. UKM Kotama Shoes didirikan oleh ibu Yusraini pada tahun 1989. Pada UKM Kotama Shoes masih ditemukannya suatu cacat produk pada pemeriksaan akhir sepatu. Dalam hal ini Sepatu yang tidak layak dipasarkan dibawa kembali pada stasiun produksi atau diperbaiki sehingga membuat waktu proses produksi pembuatan sepatu kulit menjadi tidak efisien dan menghambat capaian target produksi harian di UKM Kotama Shoes.

Terdapat beberapa jenis kecacatan pada pemeriksaan akhir sepatu, terutama jenis cacat produk yang sering dihasilkan yaitu kerutan pada bagian toe dan heel sepatu, dan tidak merekatnya bagian atas dan sol sepatu yang terlihat celah kecil. Maka dari itu UKM Kotama Shoes perlu memastikan produk pasti benar berkualitas dengan tindakan pencegahan akan kemungkinan terjadinya cacat produk, walaupun itu dapat disebabkan oleh mesin, proses produksi, material maupun manusia.

Dalam proses produksi sepatu kulit terdapat beberapa tahapan proses produksi yaitu proses desain, proses seset, proses penjahitan, proses perakitan, proses gerinda, proses *press*, proses *packaging*. Pada proses *packaging* dilakukan pengecekan kecacatan pada keseluruhan bagian sepatu kulit. Dimulai dari tahap desain kulit sepatu sampai tahap *packaging* tidak terlepas dari hambatan dan gangguan yang menyebabkan *human error* pada operator stasiun kerja diantaranya seperti kurangnya ketelitian dan konsentrasi dalam bekerja, terbatasnya ruang kerja karena sempitnya lingkungan kerja, kurangnya keterampilan operator dalam mengerjakan proses produksi, serta penggunaan alat maupun mesin yang salah. Kesalahan operator dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan karena sepatu kulit yang mengalami kecacatan harus dilakukan pengerjaan ulang sehingga target produksi harian perusahaan tidak tercapai. Tabel 1.1 menunjukkan target produksi aktual dan jumlah kecacatan pada UKM. Kotama Shoes

Tabel 1.1 Data Produksi sepatu kulit di UKM Kotama Shoes pada November 2021

Tanggal	Target Produksi (Unit)	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Kecacatan (Unit)
1	50	50	0
2	50	55	8
3	50	50	9
4	50	50	6
5	50	40	5
6	50	50	10
7	-	-	-
8	50	50	0
9	50	50	0
10	50	50	4
11	50	45	5
12	50	40	4
13	50	50	8
14	-	-	-
15	50	55	11
16	50	55	8
17	50	50	5
18	50	50	7
19	50	40	5
20	50	50	0
21	-	-	-
22	50	50	5
23	50	50	8
24	50	50	0
25	50	50	7
26	50	40	4
27	50	45	5
28	-	-	-
29	50	45	6
30	50	50	7

Dari tabel diatas terdapat kecacatan produksi sepatu kulit di UKM. Kotama Shoes dipengaruhi oleh kelalaian operator atau *human error* dari pekerja. Oleh karena itu untuk mengurangi kecacatan yang terjadi perlu dilakukan analisa terhadap *human error*. Metode untuk menganalisa nya adalah metode *HEART* (*Human Error Assessment and Reduction Technique*).

Pengukuran kinerja ataupun keandalan manusia harus dilakukan dengan tujuan bisa mengurangi tingkatan kesalahan kerja. Oleh sebab itu, tingkatan keandalan manusia (*human reliability*) butuh di perhitungkan buat mengurangi

tingkatan kesalahan kerja yang bisa terjadi oleh operator saat melaksanakan kegiatan kerjanya. dengan mengenali kesalahan yang ada.

Human Reliability Assessment (HRA) ialah sesuatu tata cara pendekatan buat memprediksi dengan memperhitungkan tingkatan probabilitas peristiwa sesuatu aspek kegagalan manusia dalam melaksanakan sesuatu tugas tertentu. Ada sebagian fokus dalam penentuan HRA ataupun nilai dari *Human Error Probability (HEP)* ialah fokus pada *task*, waktu serta *context* (Spurgin, 2010).

HEART ialah salah satu metode kuantifikasi dalam menghitung probabilitas kesalahan manusia bersumber pada evaluasi bersama dengan data- data serta performansi kerja. *HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique)* ialah salah satu metode kuantifikasi dalam menghitung probabilitas kesalahan manusia. Tata cara ini ialah tata cara yang cukup instan sebab perhitungannya bersumber pada evaluasi bersama dengan data- data dari sisi ergonomic serta literatur performansi manusia secara psikologis. Sehingga tata cara ini sangat pas digunakan buat menerapkan pengukuran kinerja terhadap tenaga kerja ataupun operator, yang membutuhkan tingkatan pengawasan serta ketelitian yang besar. (Kirwan, 1995)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat probabilitas *human error* pada proses produksi ?
2. Apa faktor yang mempengaruhi *human error* pada operator stasiun perakitan ?

1.3 Batasan masalah dan asumsi

Batasan masalah dari penelitian adalah

1. Penelitian hanya membahas penilaian keandalan manusia
2. Penelitian dibatasi hingga dihasilkannya pemecahan masalah pada kegiatan produksi, tidak sampai pada tahap penerapan di perusahaan.
3. Metode yang digunakan adalah metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*)

Asumsi yang digunakan dari penelitian adalah:

1. Operator bekerja dalam keadaan yang baik.
2. Metode kerja berjalan normal pada proses produksi selama penelitian.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui probabilitas *human error* pada proses produksi
2. Mengetahui faktor yang mempengaruhi *human error* operator distasiun perakitan

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis, dalam pengaplikasian teori mengenai konsep *human error* maupun *human reliability*.
2. Sebagai bahan masukan bagi perusahaan untuk membantu dalam menganalisis sistem kerja yang baik dan meminimalisir *Human Error* yang dilakukan oleh operator di stasiun kerja.
3. Menambah referensi penelitian di Prodi Teknik Industri Universitas Medan Area terkait *human error* pada pekerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian Analisis *Human Reliability Assessment* dengan metode *Human Error Assessment and Reduction Technique* pada operator stasiun kerja di UKM Kotama Shoes ialah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, perumusan masalah penelitian, batasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan judul penelitian seperti teori pembuatan sepatu kulit, *Hierarchical Task Analysis* (HTA), *Human Reliability Assessment*, Kesalahan Manusia (*Human Error*), Metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*), dan *Fishbone* Diagram.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menguraikan tentang lokasi penelitian, waktu penelitian, sumber data, jenis penelitian, variabel penelitian, kerangka berfikir, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, dan metode penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan hasil dan pembahasan penelitian berupa identifikasi pekerjaan dengan *Hierarchical Task Analysis* (HTA), identifikasi kegagalan operator, pengolahan data dengan metode HEART, analisis tingkat probabilitas human error, dan juga analisis human error menggunakan *fishbone* Diagram.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari hasil dan pembahasan penelitian di UKM. KOTAMA SHOES serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Stasiun Pembuatan Sepatu Kulit

Pembuatan sepatu kulit melewati 7 tahap proses produksi yaitu, proses desain, proses seset, proses penjahitan, proses perakitan, proses *press*, proses gerinda, proses *packaging*.

Dari 7 stasiun yang diamati, terbagi menjadi beberapa pekerjaan untuk setiap stasiun. Pada stasiun desain terdapat pekerjaan menyiapkan bahan baku, desain mal, desain kulit. Pada stasiun seset terdapat pekerjaan menipiskan kulit dan mengelem. Pada stasiun penjahitan terdapat pekerjaan menjahit kulit atas, menjahit busa dan menjahit kulit penutup busa. Pada stasiun perakitan terdapat pekerjaan pemasangan bagian dalam sepatu dan pemasangan alas atau sol sepatu. Pada stasiun *press* terdapat pekerjaan pengepressan sol. Pada stasiun gerinda terdapat pekerjaan penghalusan sol. Pada stasiun *packaging* terdapat pekerjaan pemeriksaan sepatu kulit secara keseluruhan, penjahitan sol, dan pengemasan sepatu kulit. Secara keseluruhan terdapat 15 proses pekerjaan dalam pembuatan sepatu kulit.

2.2 Hierarchical Task Analysis (HTA)

Task analysis merupakan sesuatu teknik untuk menganalisis pekerjaan manusia, apa yang dilakukan dengan apa mereka melakukannya dan apa yang harus mereka tahu. Task analysis merupakan proses analisis tentang cara pekerja dalam bekerja, menyelesaikan dan tindakan terhadap tugas-tugas suatu sistem dan hal yang diketahui pekerja (Stanton : 2005).

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

B.

Document Accepted 14/10/22

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) 14/10/22

Menurut (Sofjan, 1998) Sebelum melakukan analisis dengan metode HRA, terlebih dahulu dilakukan analisis urutan kerja operator. Tahapan pekerjaan ini dapat dianalisis menggunakan Hierarchical Task Analysis (HTA). HTA menghasilkan gambaran berupa hierarki pekerjaan dan subpekerjaan. HTA juga mengetahui rencana yang menggambarkan proses dan kondisi pekerjaan yang dilakukan. HTA dapat berupa teks atau diagram. Langkah – langkah yang dilakukan dalam membuat HTA adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi pekerjaan primer yg akan dianalisa. Tentukan tujuan secara menyeluruh menggunakan batasan-batasannya. Selain itu tentukan ruang lingkup tujuan tersebut, kegiatan ketika pekerjaan berjalan tidak normal atau mengalami gangguan.
2. Memecah pekerjaan primer sebagai sub pekerjaan dan membentuk plan. Plan berfungsi buat menyebutkan rangkaian pekerjaan yang dikerjakan menggunakan syarat tertentu. Misalkan pada pekerjaan membuang sampah kedalam keranjang masih ada sub aktivitas mengosongkan keranjang. Sub aktivitas ini dilakukan bila keranjang telah penuh. Untuk masalah misalnya ini pada HTA dijelaskan pada plan dimana pekerjaan mengosongkan keranjang dilakukan bila keranjang penuh.
3. Berhentikan sub pekerjaan menurut taraf rinciannya (stopping rule). Stopping rule merupakan untuk membatasi sejauh mana pekerjaan wajib diuraikan sebagai sub pekerjaan dan operasi
4. Lanjutkan proses penguraian tugas dan kelompokkan beberapa sub pekerjaan (bila terlalu detail) ke level yang lebih tinggi menurut sub pekerjaan.

2.3 Human Reliability Assessment (HRA)

Human Reliability Assessment (HRA) adalah suatu pendekatan yang dipakai buat mengetahui taraf keandalan insan yang sebagai anggota menurut suatu sistem. Keandalan insan didefinisikan menjadi suatu probabilitas performansi seorang akan bebas menurut kesalahan selama jangka ketika tertentu. Keandalan Manusia jua bisa didefinisikan menjadi probabilitas suatu kegiatan yang dilakukan manusia berhasil sinkron menggunakan tujuannya pada suatu sistem operasi dalam periode ketika yang ditentukan. Tujuan menurut HRA merupakan mengidentifikasi area menggunakan resiko tinggi, mengukur holistik resiko dan menandakan dimana dan bagaimana penugasan seharusnya dibentuk pada sistem (Bell, 2009).

2.4 Kesalahan Manusia (Human Error)

Kesalahan manusia (*Human Error*) dapat didefinisikan sebagai keputusan atau tindakan manusia yang tidak tepat yang menurunkan atau berpotensi menurunkan efektivitas, keamanan, atau kinerja suatu sistem (Sanders dan McCormic, 1993). Secara garis besar, ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil kerja manusia, yang dapat dibagi menjadi dua kelompok., yaitu:

1. Faktor diri (individu) terdiri dari sikap, sifat, nilai, karakter, motivasi, usia, jenis kelamin, pendidikan, pengalaman, dll,
2. Faktor situasional: lingkungan fisik, mesin, metode kerja, dll. (Ishak A, 2002).

Klasifikasi Kesalahan Manusia (*Human Error*) dapat digunakan saat mengumpulkan data kesalahan manusia dan memberikan pedoman yang berguna untuk menyelidiki penyebab kesalahan manusia dan cara mengatasinya.

Klasifikasi *human error* menurut Peters (2006) adalah sebagai berikut:

- a. *Error of Omission* yaitu kesalahan yang terjadi karena melupakan sesuatu.
- b. *Error of Commission* yaitu kesalahan mengerjakan sesuatu tetapi tidak dengan cara benar.
- c. *A Sequence Error* yaitu kesalahan yang terjadi karena pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai urutan.
- d. *A Timing Error* yaitu kesalahan yang terjadi ketika tugas tidak diselesaikan dalam waktu yang ditentukan karena jawabannya terlalu lama atau terlalu cepat.

2.5 HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique)

HEART pertama kali diperkenalkan pada tahun 1985 ketika Williams bekerja untuk Central Electricity Generating Board. Metode ini dirinci oleh Williams pada tahun 1986 dan 1988. HEART adalah metode yang dirancang sebagai metode HRA yang cepat dan mudah untuk mengukur risiko kesalahan manusia (*Human Error*).

HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*) adalah salah satu metode kuantifikasi untuk menghitung probabilitas kesalahan manusia. Metode ini cukup praktis karena perhitungannya didasarkan pada evaluasi bersama data dari aspek ergonomi dan literatur tentang kinerja psikologis manusia. Oleh karena itu, metode ini sangat cocok untuk mengukur kinerja pekerja atau operator yang memerlukan tingkat pemantauan dan akurasi yang tinggi. Metode ini umumnya digunakan dalam situasi dan industri di mana kepercayaan manusia merupakan isu utama. (Bell dan Holroyd, 2009).

Untuk menentukan nilai HEP menggunakan metode HEART dilaksanakan dengan beberapa tahapan-tahapan berikut :

1. Identifikasi semua jenis pekerjaan yang dilakukan operator. Hal ini dapat dilakukan dengan mengamati, mewawancarai, dan merekam deskripsi pekerjaan operator sehingga peneliti memiliki pemahaman yang menyeluruh tentang tugas yang dilakukan oleh operator.

2. Klasifikasikan setiap item pekerjaan ke dalam salah satu dari delapan kategori dalam tabel Generic Task Type (GTT). Setiap item pekerjaan yang diklasifikasikan harus sama persis. Oleh karena itu, harus berbicara langsung dengan atasan dan orang-orang dengan pengalaman profesional. Selain itu, probabilitas kesalahan manusia nominal dapat disesuaikan berdasarkan wawancara dengan supervisor. Adapun nilai nominal *human error probability* dapat dilihat dalam Tabel 1.2

Tabel 1.2 Generic Task Type

Kode	Kategori Task	Nominal Human Error Probability
A	Pekerjaan benar-benar asing; dikerjakan dengan kecepatan tinggi tanpa adanya pemikiran tentang kemungkinan terjadinya konsekuensi.	0,55
B	Mengubah atau mengembalikan sistem pada keadaan yang baru dan dilakukan dengan usaha sendiri tanpa adanya supervisi atau prosedur.	0,26
C	Pekerjaan bersifat kompleks sehingga membutuhkan tingkat kemampuan dan perhatian yang tinggi.	0,16
D	Pekerjaan sederhana yang dilakukan dengan cepat dan perhatian yang sedikit.	0,09

E	Rutin; sering dikerjakan; pekerjaan yang dilakukan membutuhkan tingkat kemampuan yang relatif rendah.	0,02
F	Mengubah atau mengembalikan sistem pada keadaan yang baru dengan mengikuti beberapa prosedur; dengan beberapa pemeriksaan	0,003
G	Sepenuhnya dikenali; dirancang dengan baik; sering dikerjakan; tugas rutin terjadi beberapa kali per jam; dilakukan untuk standar tertinggi dengan sangat termotivasi; personil sangat terlatih dan berpengalaman; terdapat waktu untuk memperbaiki kesalahan potensial; tetapi tanpa alat bantu kerja yang signifikan	0,0004
H	Merespon perintah sistem dengan tepat bahkan ketika ada tambahan atau sistem pengawasan otomatis yang disediakan untuk menghasilkan interpretasi yang akurat tentang keadaan sistem.	0,00002

Sumber : Sandom, Carl dan Roger S. Harvey (Ed.) (2009:180)

3. Identifikasi *Error Producing Conditions* (EPCs) sesuai dengan skenario yang ada di tabel *HEART* EPCs.

EPCs merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kegagalan kerja operator atau dalam istilah yang lain disebut dengan *Performance Shaping Factors* (PSFs). EPCs dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1.3 Error Producing Conditions

No	Error Producing Conditions (EPCs)	Nilai Efek Maksimum yang Dapat Mempengaruhi HEP
Kategori I		
1	Kondisi yang tidak biasa (jarang terjadi atau baru) namun penting	17
2	Kurangnya waktu yang tersedia bagi operator untuk melakukan deteksi dan perbaikan kegagalan	11
3	Kurangnya tanda peringatan yang mengidentifikasi munculnya gangguan dalam pekerjaan	10
4	Adanya upaya menekan atau mengutamakan informasi atau adanya peralatan yang memudahkan dalam mengakses suatu informasi	9
5	Tidak ada saran untuk menyampaikan informasi spesial dan fungsional untuk operator dalam format yang dengan mudah dipahami operator tersebut	8
6	Adanya ketidaksesuaian antara model yang terdapat pada operator dengan yang diimajinasikan oleh perancang	8
7	Tidak ada prosedur yang jelas dalam memperbaiki kesalahan kerja yang tidak disengaja	8
8	Informasi yang diterima berlebihan	6
9	Dibutuhkan teknik (cara) yang berbeda dari biasanya dalam melakukan pekerjaan	6
10	Perlu adanya transfer pengetahuan tertentu dalam setiap pekerjaan yang dilakukan, namun tanpa adanya informasi yang hilang atau berkurang	5,5
11	Ambiguitas dalam standar performansi yang diberikan (batasan standar performansi tidak jelas)	5
12	Adanya ketidaksesuaian antara persepsi terhadap resiko dengan resiko nyata yang terjadi	4
13	Feedback dari sistem buruk, ambigu, atau tidak sesuai dengan yang diharapkan	4

14	Tindakan yang dimaksudkan untuk mengontrol pekerjaan yang dilakukan tidak jelas dan terlambat	4
15	Operator tidak berpengalaman (operator yang telah memenuhi syarat dalam melakukan pekerjaannya, tapi belum tergolong ahli)	3
16	Kesesuaian informasi yang diinginkan yang disampaikan dalam prosedur dan interaksi antarpekerja buruk	3
17	Pemeriksaan secara inkdependen terhadap <i>output</i> (hasil) sedikit atau mungkin tidak diperiksa	3
Kategori II		
18	Ada konflik yang terjadi mengenai tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang	2,5
19	Informasi yang diterima tidak seragam sehingga mempersulit proses pemeriksaan	2,5
20	Tingkat pendidikan operator tidak sesuai dengan kebutuhan kerja yang seharusnya	2
21	Ada pemberian insentif kepada operator untuk melakukan prosedur kerja lain yang lebih berbahaya	2
22	Sedikit waktu yang diberikan untuk melatih pikiran dan tubuh pada saat melakukan pekerjaan	1,8
23	Peralatan tidak andal (dengan penilaian langsung)	1,6
24	Diperlukan adanya tenaga yang lebih ahli dari operator yang biasa melakukan pekerjaannya	1,6
25	Alokasi tugas dan tanggung jawab tidak jelas	1,6
26	Tidak ada cara yang jelas untuk menjaga atau meningkatkan pengawasan selama melakukan pekerjaan	1,4

Sumber : Sandom, Carl dan Roger S. Harvey (Ed.), (2009:181-182)

Nilai EPCs yang tercantum pada Tabel 2 merupakan nilai yang diperoleh berdasarkan hasil eksperimen mengenai pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap performansi manusia dalam bekerja. Aturan untuk menentukan EPCs adalah faktor-faktor yang masuk ke dalam kategori II dapat digunakan apabila telah memperhatikan seluruh faktor yang ada di kategori I. Hal tersebut karena kecilnya perbandingan nilai efek terhadap *human error probability*. Dalam menentukan EPCs yang dapat mempengaruhi nilai HEP dapat dilakukan dengan menggunakan

teknik *expert judgement*, baik dari peneliti maupun dari supervisor terkait yang telah berpengalaman terhadap SOP dan operator yang mengerjakannya. Oleh karena itu, keputusan untuk menentukan EPCs yang akan digunakan dalam proses kuantifikasi dengan metode HEART harus didasarkan pada tingkat kritisnya suatu pekerjaan dan operator yang melakukan pekerjaan tersebut.

4. Menentukan proporsi efek atau *Assessed Proportion of Effect* (APOE) dan menghitung besarnya nilai *Assessed Effect* (AE) dari setiap EPCs yang telah diidentifikasi.

Nilai *Assessed Effect* (AE) ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$AE_i = ((Max. Effect-1) \times APOE) + 1$$

Keterangan :

- a. i = AE ke i
- b. Nilai Max. Effect diperoleh dari Tabel 2
- c. Nilai APOE diperoleh dengan menggunakan teknik *expert judgement*, yaitu dengan mewawancarai pihak yang telah berpengalaman dalam pekerjaan yang dianalisis, misalnya supervisor terkait. Penilaian dengan cara ini adalah satu-satunya teknik yang dapat digunakan dan belum ada panduan yang jelas mengenai teknik lainnya yang lebih objektif di beberapa literatur yang membahas metode HEART. Nilai maksimum APOE setiap EPCs adalah 1 dan jumlah APOE dari semua EPCs tidak harus sama dengan 1.

5. Menghitung total nilai AE

Total nilai AE dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Total AE = AE_1 \times AE_2 \times AE_3 \times \dots \times AE_n$$

Dimana n adalah banyaknya AE yang diidentifikasi sebagai faktor EPCs.

6. Melakukan perhitungan nilai *Human Error Probability* (HEP)

Nilai HEP dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{HEP} = \text{Nominal HEP} \times \text{Total AE}$$

Keterangan :

a. HEP = *Human Error Probability*

b. Nominal HEP = Nilai nominal HEP yang diperoleh dari Tabel GTT pada langkah ke-2.

Total AE = Hasil perhitungan yang diperoleh di langkah ke-5.

2.6 Diagram Sebab Akibat/Fishbone

Menurut Sofjan (1998) Diagram sebab akibat adalah pendekatan terstruktur yang memungkinkan analisis lebih dalam untuk menemukan akar penyebab masalah, perbedaan, dan kesenjangan yang muncul. Diagram sebab akibat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis suatu proses atau situasi dan menemukan kemungkinan penyebab masalah/masalah yang terjadi. Membuat diagram *fishbone* melibatkan beberapa tahap:

1. Identifikasi masalahnya

Identifikasi masalah sebenarnya yang Anda miliki. Masalah utama yang dihadapi diwakili oleh bentuk kotak di bagian atas diagram tulang ikan. Masalah yang teridentifikasi untuk difokuskan saat membuat diagram tulang ikan.

2. Mengidentifikasi penyebab utama masalah

Dari permasalahan yang ada, diidentifikasi faktor-faktor utama yang menjadi bagian dari permasalahan yang ada. Faktor-faktor ini membentuk tulang utama

diagram tulang ikan. Faktor-faktor tersebut dapat berupa sumber daya manusia, metode yang digunakan, metode produksi, dll.

3. Temukan kemungkinan penyebab untuk setiap faktor

Dari masing-masing faktor utama yang menjadi akar masalah, kita perlu mencari kemungkinan penyebabnya. Kemungkinan penyebab dari setiap faktor digambarkan sebagai 'tulang' kecil di dalam 'tulang' utama. Setiap kemungkinan penyebab juga harus diidentifikasi sebagai akar penyebab, yang dapat digambarkan sebagai "tulang" dari kemungkinan penyebab tulang sebelumnya. Kemungkinan penyebab dapat ditemukan melalui brainstorming dan analisis observasional situasi

4. Analisis hasil grafik yang dihasilkan

Setelah diagram tulang ikan dibuat, semua akar penyebab masalah terungkap, dan dari akar penyebab yang ditemukan, prioritas dan pentingnya penyebab harus dianalisis lebih lanjut. Kemudian Anda dapat menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada dengan menyelesaikan akar masalahnya.

Menurut Sofjan (1998) dalam industry manufaktur, pembuatan diagram sebab akibat ini dapat menggunakan konsep "5M-1E", yaitu: machines, methods, material, men/women, money dan environment. Sedangkan pelayanan dapat memakai pendekatan "3P-1E" yang terdiri dari: procedures, policies, people, serta equipment.

2.6.1 Kegunaan Diagram Fishbone

Menurut Sofjan (1998), pada dasarnya diagram *Fishbone* dapat digunakan pada kebutuhan sebagai berikut:

1. Membantu mendapatkan akar penyebab sebuah permasalahan
2. Membantu menghasilkan ide pada solusi suatu permasalahan
3. Membantu untuk menyelidiki atau mencari fakta lebih lanjut



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi dan waktu penelitian untuk skripsi ini, yaitu :

3.1.1 Lokasi Penelitian

Berlokasi di UKM Kotama Shoes yang merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan sepatu yang terletak di Jalan Arief Rahman Hakim No.206, Kecamatan Medan Area Kota Medan Provinsi Sumatera Utara

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada November 2021 – Januari 2021.

3.2 Sumber Data dan Jenis Penelitian

Adapun sumber data (data primer dan data sekunder) dan jenis penelitian untuk skripsi ini, yaitu :

3.2.1 Sumber Data

Menurut Sugiono (2012) jenis data dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber pertama dengan kata lain hasil pengamatan secara langsung oleh peneliti selama melakukan penelitian, yaitu wawancara dan observasi kepada operator yang bekerja

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua dengan kata lain merupakan data yang dikumpulkan oleh orang atau lembaga lain yaitu termasuk data kegagalan produksi serta dokumen lain yang dibutuhkan selama penelitian.

3.2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan permasalahan yang ada pada sistem kerja operator di UKM Kotama Shoes dan memberikan usulan perbaikan sistem kerja operator untuk mengurangi kesalahan dalam bekerja.

3.3 Variabel Penelitian

Adapun variabel penelitian pada penelitian ini yaitu:

1) Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi dan menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah : Manusia, Alat dan Mesin, Metode kerja, dan Lingkungan.

2) Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah *human error*.

3.4 Kerangka Berpikir



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir Penelitian

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan prosedur yang sistematis untuk memperoleh data yang diperlukan. Teknik pengumpulan data merupakan bagian yang menentukan keberhasilan dalam penelitian (Bungin, 2010)

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

a) Wawancara

Teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung kepada operator yang bekerja di UKM. Kotama Shoes untuk mengetahui data-data tentang proses pembuatan sepatu kulit.

b) Pengamatan (Observasi)

Observasi pengamatan secara langsung di lapangan kerja pada operator untuk mengidentifikasi *human error* yang kemungkinan terjadi.

c) Studi Pustaka

Mengumpulkan data-data yang diperlukan melalui buku literatur, jurnal-jurnal, dan hasil penelitian yang berbubungan yang telah dilakukan sebelumnya.

3.6 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dengan metode *Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART)* terdapat beberapa langkah-langkah, yaitu :

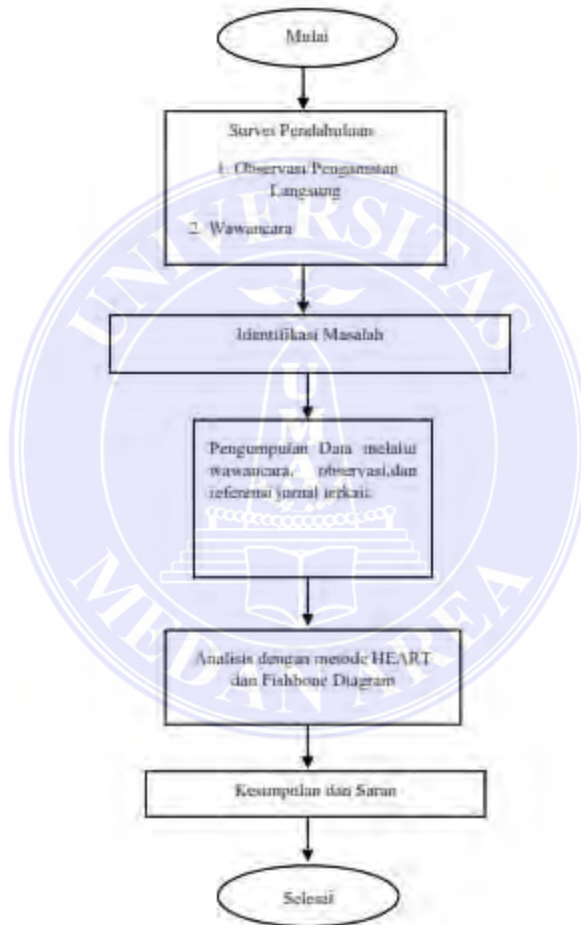
1. Menganalisa *task* atau jenis pekerjaan yang ada pada operator stasiun kerja menjadi bentuk *Hierarchical Task Analysis (HTA)*.
2. Menentukan tipe task yang memiliki kemungkinan *human error* pada kategori *task* yang terdapat pada tabel *Generic Task Type (GTT)* untuk mendapatkan nilai *nominal human error probability*
3. Mengidentifikasi kondisi yang menimbulkan kesalahan atau *Error Producing Conditions (EPCs)* yang diperoleh dari tabel *EPCs* .
4. Menentukan *Assessed Proportion of effect (APOE)* yang bernilai 0 s.d 1 berdasarkan *error* yang akan/pernah terjadi.
5. Menghitung nilai *Assessed Effect* yang merupakan perkalian antara *Total Effect* dan proporsi kesalahan pada *EPC*.
Rumusnya : $AE = [(max.effect-1) \times APOE] + 1$
6. Menghitung total nilai *Assessed Effect (AE)* dihitung dengan menggunakan
Rumus : $Total AE = AE1 \times AE2 \times AE3 \times \dots \times AEn$

7. Menghitung nilai *Human Error Probability* (HEP)
Rumusnya : $HEP = \text{nominal HEP} \times \text{Total AE}$
8. Menganalisa menggunakan Diagram *Fishbone*.



3.7 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1.2 Metode Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian dengan metode HEART, Proses yang memiliki probabilitas human error terbesar pada proses produksi sepatu kulit di UKM. Kotama Shoes adalah pada proses perakitan yaitu pada pekerjaan Membentuk bagian depan, samping dan belakang sepatu menggunakan paku, palu, kakaktua. Membentuk setiap sisi sepatu dengan kakaktua. Mengelem bagian atas sepatu dengan sol sepatu menggunakan lem latex.
2. Berdasarkan hasil analisis dengan *fishbone diagram* rencana strategis yang dapat dilakukan untuk mengurangi human error yang terjadi pada proses perakitan pada proses produksi sepatu kulit adalah, memberikan edukasi dan pelatihan bagi operator guna meningkatkan *skill* operator, menerapkan penjadwalan/shift dalam bekerja, memperbaiki tata letak stasiun perakitan sehingga menambah wilayah kerja operator, menambah jumlah operator pada stasiun perakitan sehingga operator dapat bekerja dengan teliti tanpa harus memikirkan target produksi yang tinggi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Perusahaan perlu meningkatkan skill training bagi operator dalam melakukan pekerjaannya.
2. Perusahaan perlu menerapkan SOP dalam penentuan target produksi sepatu kulit.



DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, Robert. N dan Vijay Govindarajun.(2008). *Sistem Pengendalian Manajemen*. Edisi Sebelas. Jakarta : Salemba Empat.
- Bell. Julie & Holroyd, J. (2009). *Review of Human Reliability Assesment Methods*. Buxton : Hapur Hill
- Bungin, Burhan. 2010. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Prenada Media
- Dhillon, B,S. 2007. *Maintainability, Maintenance, and Reliability. Broken Sound Parkway NW* : CRC Press
- Hollnagel, E. (1993). *Human Reliability Analysis: Context and control*. London : Academic Press.
- Ishak. A, dkk. 2002. *Manajemen Sumber Daya Manusia* Jakarta : Rajawali Press
- Kirwan, B. 1995. *The Validation of Three Human Reliability Quantification Techniques-THERP, HEART, and JHEDI*. Birmingham : CQ Press
- Peters, G. &. 2006. *Human Error Causes and Control*. Florida: CRC PRESS.
- Rahmania, tiara, dkk. (2013). *Analisa Human Error dengan Metode SHERPA dan HEART pada Kecelakaan Kerja di PT "XYZ"*. e-Jurnal Teknik Industri Vol 2, No. 1 :2.
- Sanders, M.S., & Cormick, E.J. 1993. *Human Factors in Engineering and Design* 7thEdition. Singapore : Times Roman
- Sofjan Assausi. 1998. *Manajemen Mutu Terpadu*. Jakarta : Penerbit Ghalia Indonesia

Spurgin, A.J. 2010. *Human Reliability Assessment Theory and Practice*. Taylor & Francis, London : CRC Press

Stanton, Neville. (2005). *Handbook Of Human Factors And Ergonomic Methods*. CRC Press : Florida

Sugiono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta

Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Solo Press.



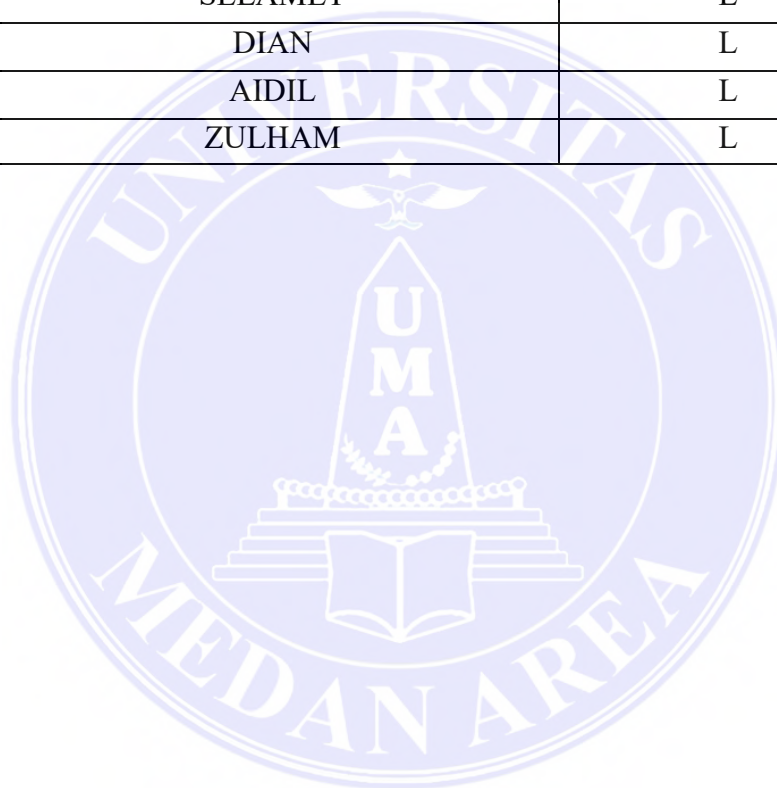
LAMPIRAN :

Data Urutan Proses Produksi



Data Nama-nama Pekerja

NO	NAMA	L/P
1	MISNAN	L
2	DEDI	L
3	RATNAWATI	P
4	YATNO	L
5	JURIT SIREGAR	L
6	RIDUAN	L
7	UDI RAMBE	L
8	SELAMET	L
9	DIAN	L
10	AIDIL	L
11	ZULHAM	L



Lampiran Data Pedoman Wawancara

Nama Narasumber : Misnan

Jabatan : Operator Desain

Hari, Tanggal, Jam : Senin, 20 Desember 2021, pukul 10:15 WIB.

Tempat : UKM. Kotama Shoes

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Sudah berapa lama bapak bekerja disini?	Saya disini sejak delapan bulan yang lalu, tepatnya sejak bulan Maret Tahun 2021.
2	Sebelum bekerja disini bapak telah bekerja dimana?	Saya dulu bekerja bangunan di padang, baru kawan saya pak Dedi kasi tahu saya ada pekerjaan disini dibagian mendesain dan saya dating kesini saya coba dulu, istilahnya saya training lah dulu disini (sambil senyum), taunya saya diterima disini ya alhamdulillah.
3	Jika saya boleh tau tingkat pendidikan bapak?	Saya hanya tamatan SMP (Sekolah Menengah Pertama).
4	Apa kendala yang bapak rasakan selama bekerja disini yang mungkin bisa	Kalau kendala saya tidak ada ya dek, dari dulu saya memang suka sekali menggambar-gambar, lukis, gitu. mungkin saya cuma harus lebih banyak belajar lagi

	mempengaruhi hasil kerja bapak?	aja biar bisa lebih lah kuasai prosedur kerjanya, supaya saya sendiri bisa lebih ahli.
--	---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

Nama Narasumber : Yatno

Jabatan : Operator Penjahitan

Hari, Tanggal, Jam : Senin, 20 Desember 2021, pukul 12:10 WIB.

Tempat : UKM. Kotama Shoes

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Sudah berapa lama bapak bekerja disini?	Disini saya sudah kira-kira enam bulanan sejak bulan Mei lalu.
2	Sebelum bekerja disini bapak telah bekerja dimana?	Dulu saya buruh pabrik tekstil terus kena pengurangan saat pandemi lalu saya kena PHK
3	Jika saya boleh tau tingkat pendidikan bapak?	Saya lulusan SMA (Sekolah Menengah Atas)
4	Apa kendala yang bapak rasakan selama bekerja disini yang mungkin bisa mempengaruhi hasil kerja bapak?	Mungkin dari target produksi setiap hari untuk dicapai itu banyak jadi, waktu kita untuk bekerja

		<p>menurut saya masih belum nyaman saja. Jadi waktu pekerjaan terbatas.</p> <p>Terus perlu juga ada yang melakukan pemeriksaan jika pekerjaan saya sudah sesuai prosedur atau ada yang perlu saya perbaiki cara pekerjaannya jadi bisa dapat pelajaran juga kan</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

