

SKRIPSI

**PENGUKURAN RELIABILITAS MANUSIA DENGAN METODE HEART
(*HUMAN ERROR ASSESSMENT and REDUCTION TECHNIQUE*) DAN
SHERPA (*SYSTEMATIC HUMAN ERROR REDUCTION and
PREDICTION APPROACH*) PADA OPERATOR PT. MANDIRI JOGJA**

INTERNASIONAL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

Laiela Kencana Sari

14660045

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2019

INTISARI TUGAS AKHIR

PT. Mandiri Jogja Internasional merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang pembuatan tas dan sepatu kulit. Sejak awal tahun 2018, tuntutan pelanggan terhadap kualitas produk semakin meningkat. Sehingga terjadi penurunan jumlah pesanan tas pada tahun 2018. Penelitian dilakukan untuk mengetahui reliabilitas dari operator bagian pemotongan dan penjahitan pada pekerjaan yang memiliki kemungkinan menyebabkan cacat produk. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode SHERPA dan HEART. Hasil penelitian pada pengolahan SHERPA menunjukkan bahwa jenis error yang sering terjadi pada bagian pemotongan adalah A5 yaitu yaitu pekerjaan dilaksanakan tidak sesuai dengan yang seharusnya dan untuk bagian penjahitan adalah A8 yaitu pekerjaan tidak dilakukan. Hasil pengukuran dengan metode HEART yaitu besar nilai HEP terbesar pada bagian pemotongan adalah 0.2430 pada task cek cutter dan pada bagian penjahitan sebesar 0.1901 adalah task cek ketajaman jarum

Kata kunci: *Human error, SHERPA, HEART, Reliabilitas*

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laiela Kencana Sari

NIM : 14660045

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Pengukuran Reliabilitas Manusia Dengan Metode HEART (*Human Error Assessment And Reduction Technique*) Dan SHERPA (*Systematic Human Error Reduction And Prediction Approach*) Pada Operator PT. Mandiri Jogja Internasional”** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Februari 2019

Yang menyatakan



Laiela Kencana Sari

NIM. 14660045

HALAMAN PERSETUJUAN



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Laiela Kencana Sari
NIM : 14660045
Judul Skripsi : Pengukuran Reliabilitas Manusia Dengan Metode HEART (*Human Error Assessment And Reduction Technique*) Dan SHERPA (*Systematic Human Error Reduction And Prediction Approach*) Pada Operator PT. Mandiri Jogja Internasional

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, Februari 2019
Pembimbing

Tutik Farihah, M.Sc
NIP: 19800706 200501 2 007

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-636/Un.02/DST/PP.00.9/02/2019

Tugas Akhir dengan judul : Pengukuran Reliabilitas Manusia dengan Metode HEART (Human Error Assessment And Reduction Technique) dan SHERPA (Systematic Human Error Reduction And Prediction Approach) pada Operator PT. Mandiri Jogja Internasional.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : - LAIELA KENCANA SARI
Nomor Induk Mahasiswa : 14660045
Telah diujikan pada : Rabu, 13 Februari 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Tutik Fariyah, S.T. M.Sc.
NIP. 19800706 200501 2 007

Penguji I

Taufiq Aji, S.T. M.T
NIP. 19800715 200604 1 002

Penguji II

Dwi Agustina Kurniawati, S.T M.Eng Ph.D.
NIP. 19790806 200604 2 001

Yogyakarta, 13 Februari 2019
UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
DEKAN



Dr. Murtiono, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

Keluarga tercinta yang selalu memberi support

Kawan-Kawan Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang selalu membantu

saya selama kuliah sampai saya lulus

Teman Pena yang selalu mendukung dan menyemangati



HALAMAN MOTTO

“It’s fine to celebrate success but it is more important to heed the lessons of failure.”

Bill Gates

“Work Hard. Do your best. Keep your word. Never get too big for your britches. Trust in God. Have no fear; and Never forget a friend.”

Harry S. Truman

“Be thankful for what you have; you’ll end up having more. If you concentrate on what you don’t have, you will never, ever have enough”

Oprah Winfrey

“The scariest moment is always just before you start.”

Stephen King

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil 'alamin puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya, sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi strata satu dan memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penelitian tugas akhir ini berjudul “Pengukuran Reliabilitas Manusia Dengan Metode Heart (*Human Error Assessment And Reduction Technique*) Dan Sherpa (*Systematic Human Error Reduction And Prediction Approach*) Pada Operator PT. Mandiri Jogja Internasional” yang telah dilaksanakan di PT. Mandiri Jogja Internasional. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah Menganalisis *Human Error* yang paling sering terjadi diproses produksi dan Menganalisis *Human Error* yang paling sering terjadi diproses produksi. Dapat diselesaikannya laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada.

1. Ibu Dwi Agustina Kurniawati, S.T M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Ibu Tutik Farihah, M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian tugas akhir.
3. Ibu Dwi Agustina Kurniawati, S.T M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik.

4. Bapak dan Ibu dosen Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan banyak ilmu di dalam maupun di luar kelas kuliah selama masa belajar di Teknik Industri.
5. Bapak Ariyanto selaku manager CV. Bonjor Jaya yang telah bersedia menerima dan mempersilahkan penulis untuk melakukan penelitian mengenai keilmuan *Human Reliability*.
6. Keluarga besar penulis atas dukungan dan doa yang selalu mengiringi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Sahabat-sahabat “GARASI” yang telah menemani dan mensupport penulis selama mengerjakan skripsi.
8. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak memiliki kekurangan. Kritik dan saran yang membangun dapat menyempurnakan penulisan tugas akhir, sehingga dapat memberikan manfaat, terutama para praktisi, akademisi maupun pihak-pihak lain yang tertarik pada tema penelitian serupa. Semoga Allah SWT selalu memberikan tambahan ilmu dan kemudahan kepada kita semua. Aamiin.

Yogyakarta, 6 Febuari 2019

Penulis,

Laiela Kencana Sari

NIM. 14660045

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Abstrak	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Grafik.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah.....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. <i>Reliability</i>	10
2.3. <i>Human Error</i>	12
2.4. <i>Klasifikasi Human Error</i>	13
2.5. <i>Human Reliability Assessment</i>	15
2.6. <i>Hierarchical Task Analysis</i>	17
2.7. <i>Human Error Assessment And Reduction Technique</i>	18
2.8. <i>Systematic Human Error Reduction And Prediction Approach</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Objek Penelitian.....	26
3.2. Waktu Pengambilan Data.....	26
3.3. Data Penelitian.....	26
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	26
3.5. Tahapan Penelitian.....	27
3.6. Kerangka Alir Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	32
4.2. Pengolahan Data.....	35
4.3. Pembahasan Hasil.....	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	114
5.1. Kesimpulan.....	114
5.2. Saran.....	115

DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN	118



DAFTAR GAMBAR

2.1. Klasifikasi <i>Human Error</i>	14
3.1. Kerangka Alir/Diagram Alir Penelitian	31
4.1. <i>Flow Process Chart</i> Proses Pembuatan Tas	32
4.2. <i>Event Tree Analysis</i> Proses pembuatan tas	37
4.3. <i>Fishbone diagram</i> Cacat Potongan tidak sesuai pola	42
4.4. <i>Fishbone diagram</i> cacat terdapat kulit pecah, gembos, tergores.....	44
4.5. <i>Fishbone diagram</i> cacat warna potongan kulit tidak rata	46
4.6. <i>Fishbone diagram</i> cacat jahitan loncat	48
4.7. <i>Fishbone diagram</i> cacat jahitan tidak lurus	50
4.8. <i>Fishbone diagram</i> cacat jahitan kendor	52
4.9. <i>Hierarchical Task Analysis</i> Bagian Pemetongan	56
4.10. <i>Hierarchical Task Analysis</i> Bagian Penjahitan	57
4.11. <i>Event Tree Analysis</i> Proses Pemetongan	69
4.12. <i>Event Tree Analysis</i> Pengambilan kulit	72
4.13. <i>Event Tree Analysis</i> Pengecekan <i>cutter</i>	74
4.14. <i>Event Tree Analysis</i> Pemilihan Jarum	74
4.15. <i>Event Tree Analysis</i> Pemasangan Spull pada Sekoci	76
4.16. <i>Event Tree Analysis</i> Pemasangan Sekoci ke Rumah Sekoci.....	78
4.17. <i>Event Tree Analysis</i> Pemasangan Benang Atas	79
4.18. <i>Event Tree Analysis</i> Proses Penjahitan.....	82
4.19. <i>Event Tree Analysis</i> Pengaturan Tegangan Benang Spul	83
4.20. <i>Event Tree Analysis</i> Pengaturan Tegangan Benang Atas	84

DAFTAR TABEL

1.1	Pesanan Tas Bulan Januari-September	3
2.2.	Penelitian Terdahulu	9
2.3.	Jumlah <i>Task</i> Pada Penelitian	11
2.4.	<i>Genenric Task</i>	19
2.5.	<i>Error Producing Conditions</i>	21
2.6.	Klasifikasi <i>Mode Error</i>	24
4.1.	Penyebab Cacat Pada Bagian Pemotongan	54
4.2.	Penyebab Cacat Pada Bagian Penjahitan.....	54
4.3.	Identifikasi Aktivitas Penyebab Cacat Bagian Pemotongan	58
4.4.	Identifikasi Aktivitas Penyebab Cacat Bagian Penjahitan	59
4.5.	Nilai <i>Assested Effect</i> Bagian Pemotongan.....	97
4.6.	Nilai <i>Assested Effect</i> Bagian Penjahitan	98
4.7.	Hasil Perhitungan HEP Bagian Pemotongan.....	101
4.8.	Hasil Perhitungan HEP Bagian Penjahitan	102

DAFTAR GRAFIK

4.1. Jumlah <i>Task</i> Pada Klasifikasi <i>Task</i> Metode SHERPA.....	64
4.2. <i>Mode Error Action</i>	66
4.3. <i>Mode Error Checking</i>	67
4.4. <i>Mode Error Selection</i>	68
4.5. Klasifikasi GTT Bagian Pemotongan.....	86
4.6. Klasifikasi GTT Bagian Penjahitan	86
4.7. Jumlah <i>Task</i> Tiap EPC Bagian Pemotongan	88
4.8. Jumlah <i>Task</i> Tiap EPC Bagian penjahitan	89
4.9. Jumlah EPC Pada Tiap Proporsi Bagian pemotongan.....	98
4.10. Jumlah EPC Pada Tiap Proporsi Bagian.....	95
4.11. Klasifikasi Tipe <i>Error</i> Bagian Pemotongan.....	106
4.12. Klasifikasi Tipe <i>Error</i> Bagian Pemotongan.....	107
4.13. Persentase Jumlah <i>task</i> Bagian Pemotongan.....	108
4.14. Persentase Jumlah <i>task</i> Bagian Penjahitan	110

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ergonomi merupakan studi yang membahas tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya ditinjau dari anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan. Ergonomi terkait dengan optimisasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerja, rumah dan dimana saja manusia berada (Eko Nurmiyanto, 2014). Ergonomi sangat penting diterapkan di dunia industri agar mampu memaksimalkan kinerja karyawan dan meminimalisir kecelakaan kerja.

Salah satu aspek yang dibahas dalam ergonomi adalah *human error*. *Human error* sesuai yang didefinisikan oleh Love and Josephson (2014) yaitu kegagalan manusia untuk menjalankan tugas yang didesain dalam batas ketepatan, rangkaian, atau waktu tertentu (Safitri dkk, 2015). Aktivitas manual yang dilakukan oleh operator dapat menyebabkan *human error* pada proses produksi yang mempengaruhi kualitas dari produk. Untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan pengukuran terhadap keandalan manusia dalam melakukan pekerjaannya sehingga dapat diketahui besar tingkat *human error*.

PT. Mandiri Jogja Internasional atau sering disebut M.joint merupakan sebuah perusahaan yang dalam industri pembuatan tas dan sepatu kulit dengan produk utama tas kulit yang telah dipasarkan sampai mancanegara. Setiap bulannya perusahaan ini mengerjakan produk tas untuk di ekspor ke Australia dan Belanda, karena sisa kulit pembuatan tas cukup banyak dan masih memiliki

nilai guna, akhirnya di bangun pabrik yang khusus mengolah sisa kulit tersebut menjadi sepatu di lokasi yang berbeda.

Pada dasarnya PT. Mandiri Jogja Internasional merupakan sebuah industri yang memproduksi produk kerajinan tangan sehingga sebagian besar proses produksi dilakukan oleh tenaga manusia. Mulai dari bagian persiapan yang bertugas memotong pola tas dan membuat *handle* tas, bagian produksi yang melakukan penjahitan dan perakitan tas secara manual hingga bagian *finishing* yang bertugas memasang keling dan pengecekan akhir. Operator tidak saja harus mengerjakan pekerjaannya di setiap stasiun, melainkan juga melakukan pengecekan individual untuk setiap bagian yang dikerjakan. Setiap pekerjaan yang dilakukan oleh manusia tidak bisa selalu konsisten (*reliable*), pasti ada kemungkinan kesalahan yang dilakukan operator dalam pekerjaan atau sering disebut *human error*. Demikian pula dengan operator di PT.Mandiri Jogja Internasional.

Operator produksi di PT. M.Joint diharuskan memiliki performansi yang baik agar mampu membuat produk tas sesuai yang dikehendaki oleh pelanggan. Semakin loyal pelanggan yang memesan tas, semakin tinggi pula kualitas tas yang diharapkan oleh pelanggan. Hal ini terbukti dari semakin jelinya pelanggan dalam menyeleksi tas yang diterima. Dimana sejak awal tahun 2018, pelanggan mulai mengkritik setiap detail tas seperti kesesuaian warna, kerapihan jahitan, kelengkapan tas sampai tidak adanya cacat pada tas. Sehingga pada awal tahun terjadi penurunan pesanan tas yang diterima, berikut adalah tabel jumlah pesanan yang diterima sejak awal tahun 2018 :

Tabel 1.1
Pesanan Tas Bulan Januari-September

Bulan	Jumlah Pesanan
Januari	4393
Februari	2546
maret	2483
April	3381
mei	2190
Juni	550
juli	2870
agustus	1723
September	1390

(Sumber : PT. Mandiri Jogja Internasional)

Berdasarkan data diatas, bisa dilihat bahwa selama tahun 2018 jumlah pesanan menurun secara cukup pesat. Pada awal bulan Januari 2018 pesanan tas mencapai 4393, kemudian terjadi penurunan pesanan menjadi 2546 pada bulan Februari dan 2483 pada bulan Maret. Pada bulan April sempat terjadi kenaikan pesanan mencapai 338, namun pada bulan-bulan setelah sampai bulan September jumlah pesanan yang diterima tidak pernah mencapai 3000 tas.

Penurunan jumlah pesanan disebabkan karena keluhan konsumen yang tidak merasa puas dengan kualitas tas. Dari keluhan konsumen yang ada, perusahaan mengkategorikan jenis cacat yang paling sering dikeluhkan menjadi 2 yaitu cacat pada kulit hasil pemotongan dan cacat pada tas setelah dijahit.

Jenis cacat yang ada pada kulit hasil pemotongan adalah sebagai berikut:

- a. Potongan kulit tidak sesuai pola
- b. Terdapat bagian kulit yang pecah, tergores, gembos
- c. Warna potongan kulit tidak rata

Sedangkan jenis cacat yang terdapat pada tas setelah dijahit adalah sebagai berikut :

- a. Jahitan loncat
- b. Jahitan tidak lurus
- c. Jahitan kendor

Perusahaan berkeinginan meninjau faktor penyebab cacat dari aspek manusianya. Hal ini karena seluruh proses produksi dikerjakan dengan mengandalkan keterampilan operator. Perusahaan ingin mengetahui nilai kinerja operator saat bekerja dan mengetahui letak *error* yang dilakukan operator. Untuk mengetahuinya perlu dilakukan analisis terhadap keandalan operator saat bekerja. Analisis keandalan manusia ditujukan untuk menentukan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan manusia, mengetahui resiko, dan akibat dari kesalahan manusia, serta bagaimana melaksanakan perbaikan terhadap sistem yang ada. (Maulida dkk, 2015)

Human Reliability Assessment (HRA) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kontribusi tenaga kerja terhadap suatu resiko. Metode *Human Reliability* ada 72 dan sudah tervalidasi dimana 35 metode teridentifikasi sering digunakan (Bell dan Holroyd, 2009)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Human Error Assessment and Reduction Technique* yang merupakan metode yang telah dikembangkan sejak tahun 1985 oleh Williams. Metode ini didesain agar sederhana dan mudah dimengerti dalam mengidentifikasi pengaruh utama dalam kinerja manusia yang menyebabkan kesalahan (Williams and Bell,

2017). Metode HEART memiliki kelebihan sudah di validasi oleh Kirwan pada tahun 1997 dengan membandingkannya dengan metode *human reliability* lain THERP dan JHEDI. Hasil dari penelitian Kirwan menunjukkan metode HEART, THERP dan JHEDI memiliki level akurasi yang baik untuk digunakan dalam mengukur *human reliability*.

Metode lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah SHERPA yang merupakan metode *human reliability* yang dikembangkan oleh Embrey pada tahun 1986 (Stanton, 2005). Metode SHERPA mengidentifikasi *error* pada tiap *Task* yang dikerjakan oleh operator berdasarkan *taxonomi of human error* yang telah ditentukan. Metode SHERPA digunakan terlebih dahulu dari metode HEART karena metode ini dapat mendefinisikan kemungkinan *error* pada *task* yang kemudian akan dihitung besarnya nilai probabilitas kemungkinan *error* tersebut dengan menggunakan metode HEART.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya adalah “Apa sajakah faktor penyebab cacat produk dan bagaimana hasil pengukuran *human reliability* di PT. Mandiri Jogja Internasional?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Mengetahui faktor penyebab cacat produk ditinjau dari aspek manusia.
2. Mengetahui jenis *error* yang paling sering terjadi diproses produksi berdasarkan identifikasi *human error*nya dan klasifikasi *human error*.

3. Mengetahui nilai *Human Error Probability* (HEP) diproses produksi PT. Mandiri Jogja Internasional.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Perusahaan dapat mengetahui faktor penyebab cacat produk terutama dilihat dari aspek manusianya.
2. Perusahaan dapat mengetahui jenis *error* yang paling sering dilakukan oleh operator, sehingga bisa dilakukan tindakan perbaikan kedepannya.
3. Perusahaan dapat mengetahui nilai kinerja karyawan (nilai HEP) yang bisa digunakan sebagai dasar peningkatan kinerja karyawan kedepannya.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan pada bagian pemotongan dan penjahitan di PT. Mandiri Jogja Internasional.
2. Penelitian dilakukan pada aktivitas yang menyebabkan cacat di bagian pemotongan dan penjahitan PT. Mandiri Jogja Internasional yang merupakan bagian dengan cacat paling sering dikeluhkan oleh pelanggan.
3. Faktor penyebab cacat yang dianalisis hanya dari aspek manusia karena metode SHERPA dan HEART berfokus pada penilaian kinerja operator.

1.6 Sistematika penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah yang dihadapi dalam penelitian, batasan masalah yang dihadapi, tujuan dari penelitian yang dilakukan, serta sistematika dari penulisan.

BAB II Kajian Pustaka

Bab ini berisi teori-teori yang mendasari serta mendukung dilakukannya penelitian. Disertai rangkuman pembahasan dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas mengenai objek dari penelitian yang dilakukan. Memuat metode yang digunakan dalam pengumpulan data serta analisis data yang dilakukan. Dicantumkan juga langkah-langkah penelitian dan diagram alir penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan hasil dari penelitian yang dilakukan. Hasil perhitungan, pengolahan data, analisis data dan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Hasil yang telah didapat dibahas pula dalam bab ini menjawab rumusan masalah yang ada serta kesesuaian dengan tujuan dari penelitian.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dari analisis yang dibuat dari penelitian yang dilakukan, hasil yang dicapai selama penelitian dan saran yang diberikan untuk perusahaan terkait hasil dari penelitian yang dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis data pada 59 aktivitas yang menyebabkan cacat produk pada bagian pemotongan dan penjahitan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Faktor yang menyebabkan cacat pada kulit hasil potongan adalah kesalahan pemotongan, tidak dilakukan pengecekan *cutter*, kesalahan pemilihan kulit. Sedangkan pada cacat pada tas disebabkan oleh kesalahan penyesuaian tegangan benang, kesalahan proses penjahitan, kesalahan pengecekan jarum, kesalahan pemasangan sekoci dan benang atas.
- b. Berdasarkan hasil identifikasi *human error*, diketahui jenis *error* yang banyak terjadi di bagian pemotongan dan penjahitan adalah *action error*. Dengan *mode error* paling banyak di bagian pemotongan adalah A5 yaitu pekerjaan dilaksanakan tidak sesuai dengan yang seharusnya. Sedangkan untuk bagian penjahitan A8 yaitu pekerjaan tidak dilakukan. Berdasarkan klasifikasi *human error* pada bagian pemotongan *error* yang paling banyak terjadi adalah *rule based error* yaitu *error* yang terjadi karena operator tidak mematuhi aturan saat bekerja. Sedangkan untuk bagian penjahitan adalah *skill based error* yaitu *error* berupa melewatkan pekerjaan atau pada pekerjaan yang dilakukan secara rutin.

- c. Hasil perhitungan nilai HEP menunjukkan nilai HEP rata-rata pada bagian pemotongan adalah 0,08753 atau 8,753%, nilai reliabilitas operator sebesar 91,247%. Dengan nilai HEP tertinggi pada *task* cek *cutter* bernilai HEP 0,243. Sedangkan untuk bagian penjahitan rata-rata HEP yaitu 0,09944 atau 9,944%, nilai reliabilitas operator sebesar 90,056%. Dengan nilai HEP tertinggi pada *task* cek ketajaman jarum bernilai HEP 0,1901.

5.2.Saran

Berdasarkan hasil penelitian *human error* yang dilakukan, terdapat saran yang disampaikan sebagai berikut :

- a. Perusahaan perlu mengevaluasi setiap *task* yang menyebabkan *error* terutama yang memiliki nilai HEP tertinggi.
- b. Perlu dilakukan penyuluhan pada operator tentang pentingnya mematuhi SOP yang ada untuk meminimalisir *error*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, J., Williams, J. C. C., Executive, S., Hill, H., & Williams, J. C. C. (2016). Consolidation of the HEART Human Reliability Assessment Principles. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 589(161), 9–13.
- Bowo, L. P., Mutmainnah, W., & Furusho, M. (2017). The Development of Marine Accidents Human Reliability Assessment Approach: HEART Methodology and MOP Model. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 11(2), 63–68.
- Dhillon, B. (2007). *Human Reliability and Error in Transportation Systems*. London: Springer-Verlag.
- Di Pasquale, V., Iannone, R., Miranda, S., & Riemma, S. (2013). An Overview of Human Reliability Analysis Techniques in Manufacturing Operations. *Operations Management*, 221–240.
- Embrey, D., & Lane, H. (1990). Understanding Human Behaviour and Error The Skill , Rule and Knowledge Based Classification, 1–10.
- Havlikova, M., Jirgl, M., & Bradac, Z. (2015). Human Reliability in Man-Machine Systems. *Procedia Engineering*, 100, 1207–1214.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.01.485>
- Kirwan, Barry. 1996. *The Vvalidation of Three Human Reliability Quantification Techniques-THERP, HEART, And JHEDI: Part III-Practical Aspect of The Usage of The Techniques Applied Ergonomics*.
- Maulida, Z. A., Santiasih, I., Handoko, L., Studi, P., Keselamatan, T., Kerja, D. K., ... Surabaya, N. (2015). Human Reliability Analysis Dengan Pendekatan Cognitive Reliability and Error Analysis Method (Cream). *J@TI Undip*, X(1), 1–6.
- Nurhayati, R., Ma, I., & Hartanti, R. I. (2017). Penilaian Human Error Probability dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART) (Studi di Departemen Finishing PT . Eratex Djaja , Tbk) Assessment of Human Error Probability with Human Error Assessment and Reduction Technique Me, 5(3), 565–571.
- Rahmania, T., Ginting, E., Industri, D. T., Teknik, F., Utara, U. S., Almamater, J., & Usu, K. (2013). ANALISA HUMAN ERROR DENGAN METODE SHERPA DAN HEART PADA KECELAKAAN KERJA DI PT “ XYZ , ” 2(1), 58–65.

Rasmussen, J., & Member, S. (1983). Skills , Rules , and Knowledge ; Signals , Signs , and Symbols , and Other Distinctions in Human Performance Models, (3), 257–266.

Safitri, D. M., Astriaty, A. R., & Rizani, N. C. (2006). Human Reliability Assessment dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique pada Operator Stasiun Shroud PT . X, 1–7.

Stanton, Hedge, & Brookhuis. (2005). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Florida: CRC PressLLC.

Putro, F. C., Helianty, Y., & Desrianty, A. (2015). USULAN PERBAIKAN SISTEM KERJA MESIN BENDING DI PT . X MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC HUMAN ERROR REDUCTION AND PREDICTION APPROACH (SHERPA) *, 03(2).



LAMPIRAN



Lampiran 1

TABEL HASIL PENGOLAHAN SHERPA BAGIAN PEMOTONGAN

Kode	Proses/Task	Kode	Proses/Task	Klasifikasi Task	Mode Error	Deskripsi Kemungkinan Error
0.7	Proses Pemotongan	0.7.1	pilih pola bagian depan tas	Selection	S2	salah dalam menentukan bagian depan tas
		0.7.2	ambil pola	Action	A5	pengambilan pola tidak tepat
		0.7.3	letakkan pola di atas kulit	Action	A6	pola diletakkan pada bagian kulit yang cacat
		0.7.4	pilih bagian kulit tanpa cacat	Selection	S2	kesalah memilih bagian kulit yang cacat
		0.7.5	arahkan pola ke bagian kulit tanpa cacat	Action	A5	salah mengarahkan pola pada bagian yang cacat
		0.7.6	atur posisi pola	Action	A6	kesalahan mengatur letak pola
		0.7.7	letakkan pemberat untuk pola besar	Action	A8	pekerjaan tidak dilakukan
		0.7.8	pegang pola dengan tangan kiri	Action	A9	pegangan pada pola kurang kuat
		0.7.9	ambil cutter	Action	A5	tangan tidak memegang pegangan cutter namun bagian pisau cutter
		0.7.10	arahkan cutter ke pola	Action	A6	operator mengarahkan cutter pada tangan
		0.7.11	potong pola	Action	A5	operator memotong tidak sesuai pola
0.2	Pengambilan kulit	0.2.1	Cek ketersediaan warna kulit	Checking	C1	pengecekan ketersediaan warna tidak dilakukan
		0.2.2	cek kerataan warna	Checking	C2	pengecekan warna tidak dilakukan
		0.2.3	cek goresan	Checking	C2	pengecekan hanya dilakukan sekilas
		0.2.4	cek kelenturan	Checking	C1	pengecekan kelenturan tidak dilakukan

Kode	Proses/Task	Kode	Proses/Task	Klasifikasi Task	Mode Error	Deskripsi Kemungkinan Error
		0.2.5	cek ukuran kulit	Checking	C2	pengecekan ukuran kulit hanya dilakukan sekilas
		0.2.6	Tentukan kulit bisa digunakan atau tidak	Selection	S2	menentukan kulit dengan cacat bisa digunakan
0.1.2.1	Pengecekan alat	0.1.2.1	cek cutter	Checking	C2	Ketajaman cutter tidak dicek



Lampiran 2

TABEL HASIL PENGOLAHAN SHERPA BAGIAN PEMOTONGAN

Kode Task	Proses/Task	Kode task	Proses/Task	Klasifikasi Task	Mode Error	Deskripsi Kemungkinan Error
0.7	Pemilihan jarum	0.7.1	buka kotak jarum	Action	A8	kotak jarum tidak dibuka
		0.7.2	pilih jarum	Selection	A8	pemilihan tidak dilakukan
		0.7.3	ambil jarum	Action	S1	mengambil jarum dari bagian ujungnya
		0.7.4	cek ketajaman	Checking	C1	pengecekan tidak dilakukan
0.9	Pemasangan spul pada sekoci	0.9.1	gerser piring penutup rumah sekoci	Action	A1	Menggeser penutup dengan jarak terlalu pendek
		0.9.2	lepaskan sekoci dari rumah sekoci	Action	A8	sekoci tidak dilepaskan dari rumah sekoci
		0.9.3	arahkan spul ke lubang sekoci dengan posisi lilitan benang pada spul searah jarum jam	Action	A8	spul tidak diarahkan dengan posisi yang tepat
		0.9.4	masukkan spul ke dalam sekoci dengan posisi lilitan benang pada spul searah jarum jam	Action	A7	spul dimasukkan dengan posisi yang salah
		0.9.5	tarik ujung benang ke arah jalur benang	Action	A8	ujung benang spul dalam sekoci tidak ditarik ke jalur benang
		0.9.6	arahkan benang dari jalur benang ke penekan benang	Action	A8	benang tidak diarahkan ke penekan benang
		0.9.7	selipkan benang melewati penekan benang	Action	A9	benang diselipkan tidak sampai melewati penekan benang

Kode Task	Proses/Task	Kode task	Proses/Task	Klasifikasi Task	Mode Error	Deskripsi Kemungkinan Error
0.11	Memasukkan sekoci kedalam rumah sekoci	0.11.1	pegang sisi samping sekoci diantara ibu jari dan jari telunjuk	Action	A9	sisi samping sekoci tidak di pegang dengan ibu jari dan telunjuk
		0.11.2	arahkan sekoci ke rumah sekoci	Action	A8	sekoci tidak diarahkan ke rumah sekoci
		0.11.3	taruh sekoci rumah sekoci sampai terdengar bunyi klik	Action	A9	pemasangan tidak sampai berbunyi klik
		0.11.4	tutup kembali plat penutup rumah sekoci	Action	A8	plat penutup tidak ditutup
0.12	Pemasangan benang atas	0.12.1	tarik ujung benang dari kelos benang ke arah tiang benang	Action	A7	ujung benang tidak ditarik kearah tiang benang
		0.12.2	arahkan ujung benang pada lubang tiang benang	Action	A8	ujung benang tidak diarahkan pada lubang tiang benang
		0.12.3	selipkan benang melewati lubang tiang benang	Action	A8	benang tidak diselipkan pada lubang tiang benang
		0.12.4	arahkan ujung benang pada lubang thread guide	Action	A8	ujung benang tidak diarahkan pada lubang thread guide
		0.12.5	selipkan ujung benang dari atas ke bawah pada 3 lubang thread guide sehingga membentuk posisi zig zag	Action	A9	benang tidak diselipkan pada ketiga lubang
		0.12.6	arahkan ujung benang ke needle thread tension	Action	A8	ujung benang tidak diarahkan pada needle thread tension
		0.12.7	selipkan benang pada needle thread tension	Action	A8	benang tidak diselipkan pada needle thread tension

Kode Task	Proses/Task	Kode task	Proses/Task	Klasifikasi Task	Mode Error	Deskripsi Kemungkinan Error
		0.12.8	arahkan ujung benang pada thread guide atas	Action	A8	ujung benang tidak diarahkan pada thread guide tension atas
		0.12.9	selipkan ujung benang melewati thread guide atas	Action	A8	ujung benang tidak diselipkan sampai melewati thread guide tension atas
		0.12.10	arahkan ujung benang pada lubang thread guide bawah	Action	A8	ujung benang tidak diarahkan pada thread guide tension bawah
		0.12.11	selipkan ujung benang melewati thread guide bawah	Action	A8	benang tidak diselipkan melewati thread guide tension bawah
		0.12.12	arahkan ujung benang pada lubang jarum	Action	A8	ujung benang tidak diarahkan pada lubang jarum bawah
		0.12.13	selipkan ujung benang pada lubang jarum	Action	A8	benang tidak diselipkan pada lubang jarum
0.16	Proses penjahitan	0.16.1	ambil tas dari inventori (stock untuk perakitan)	Action	A6	mengambil tas yang sudah dijahit
		0.16.2	letakkan kulit dibawah sepatu	Action	A8	meletakkan kulit tidak tepat dibawah sepatu jahit
		0.16.3	atur jarak jarum dari tepian antara 1-3 mm	Action	A5	jarak setikan kurang atau lebih dari 1-3 mm
		0.16.4	cek posisi kulit lurus dengan jarum jahit	Checking	C1	pengecekan posisi kulit lurus dengan jarum tidak dilakukan
		0.16.5	turunkan sepatu	Action	A8	tidak menurunkan sepatu mesin
		0.16.6	arahkan kulit ke mesin jahit	Action	A8	kulit tidak diarahkan ke mesin jahit

Kode Task	Proses/Task	Kode task	Proses/Task	Klasifikasi Task	Mode Error	Deskripsi Kemungkinan Error
		0.16.7	jalankan mesin sampai dengan selesai	Action	A9	tidak menjalankan mesin sampai selesai jahitan
		0.16.8	potong kelebihan benang	Action	A8	kelebihan benang tidak dipotong
		0.16.9	cek jahitan tas	Checking	C1	pengecekan tas tidak dilakukan
0.10	Pengaturan tegangan benang spull	0.10.1	cek tegangan benang spul	Checking	C1	ketegangan benang tidak dicek
		0.10.2	atur tegangan	Action	A5	pengaturan tegangan tidak sesuai
0.13	Pengaturan tegangan benang atas	0.13.1	cek tegangan benang atas	Checking	C1	ketegangan benang tidak dicek
		0.13.2	atur tegangan benang atas	Action	A5	pengaturan tegangan tidak sesuai

Lampiran 3

TABEL HASIL PENGOLAHAN METODE HEART BAGIAN PEMOTONGAN

Kode	Proses/Task	GT	Nilai	EPC			Nilai EPC			Nilai Proporsi			Total AE	HEP
			GT	EPC1	EPC2	EPC3	EPC1	EPC2	EPC3					
0.7.1	pilih pola bagian depan tas	D	0.09	28	31		1.4	1.2		0.3	0.3		1.187	0.10685
0.7.2	ambil pola	D	0.09	28			1.4			0.3			1.120	0.10080
0.7.3	letakkan pola di atas kulit	D	0.09	29	34		1.4	1.1		0.2	0.6		1.145	0.10303
0.7.4	pilih bagian kulit tanpa cacat	E	0.02	16	19	34	3	2.5	1.1	0.2	0.2	0.6	1.929	0.03858
0.7.5	arahkan pola ke bagian kulit tanpa cacat	E	0.02	29	34		1.3	1.2		0.3	0.6		1.221	0.02442
0.7.6	atur posisi pola	E	0.02	29	31	34	1.4	1.2	1.1	0.3	0.2	0.6	1.235	0.02469
0.7.7	letakkan pemberat untuk pola besar	D	0.09	12			4			0.2			1.600	0.14400
0.7.8	pegang pola dengan tangan kiri	D	0.09	12	28	34	1.4	1.1		0.3	0.4		1.165	0.10483
0.7.9	ambil cutter	D	0.09	29	34		1.4	1.1		0.3	0.3		1.154	0.10382
0.7.10	arahkan cutter ke pola	E	0.02	29	34		1.4	1.1		0.3	0.3		1.154	0.02307

0.7.11	potong pola	E	0.02	23	29	34	1.6	1.3	1.1	0.5	0.2	0.2	1.406	0.02811
0.2.1	Cek ketersediaan warna kulit	D	0.09	6	36		8	1.06		0.2	0.3		2.443	0.21989
0.2.2	cek kerataan warna	E	0.02	6	32	36	8	1.2	1.06	0.2	0.5	0.4	2.703	0.05407
0.2.3	cek goresan	E	0.02	31	32		1.2	1.2		0.2	0.4		1.123	0.02246
0.2.4	cek kelenturan	E	0.02	31	32		1.2	1.2		0.2	0.3		1.102	0.02205
0.2.5	cek ukuran kulit	E	0.02	28	31		1.4	1.2		0.2	0.5		1.188	0.02376
0.2.6	Tentukan kulit bisa digunakan atau tidak	D	0.09	14	32		4	1.2		0.3	0.5		2.090	0.18810
0.1.2.1	cek cutter	D	0.09	31	12		1.2	4		0.4	0.5		2.700	0.24300

Lampiran 4

TABEL HASIL PENGOLAHAN METODE HEART BAGIAN PENJAHITAN

Kode	Proses/Task	GT	Nilai	EPC	Nilai EPC	Nilai Proporsi	HEP
------	-------------	----	-------	-----	-----------	----------------	-----

			GT	EPC1	EPC2	EPC3	EPC1	EPC2	EPC3				Total AE	
0.7.1	buka kotak jarum	E	0.02	28			1.4			0.1			1.040	0.0208
0.7.2	pilih jarum	E	0.02	12			4			0.2			1.600	0.0320
0.7.3	ambil jarum	E	0.02	12	28		4	1.4		0.1	0.1		1.352	0.0270
0.7.4	cek ketajaman	D	0.09	12	19	21	4	2	2	0.2	0.1	0.2	2.112	0.1901
0.9.1	gerser piring penutup rumah sekoci	D	0.09	28			1.4			0.2			1.080	0.0972
0.9.2	lepaskan sekoci dari rumah sekoci	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.9.3	arahkan spul ke lubang sekoci dengan posisi lilitan benang pada spul searah jarum jam	D	0.09	28	15		1.4	3		0.2	0.1		1.296	0.1166
0.9.4	masukkan spul ke dalam sekoci dengan posisi lilitan benang pada spul searah jarum jam	D	0.09	28	17		1.4	3		0.1	0.1		1.248	0.1123
0.9.5	tarik ujung benang ke arah jalur benang	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936

0.9.6	arahkan benang dari jalur benang ke penekan benang	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.9.7	selipkan benang melewati penekan benang	D	0.09	28			1.4			0.2			1.080	0.0972
0.11.1	pegang sekoci diantara ibu jari dan jari telunjuk	D	0.09	12	28		4	1.4		0.1	0.1		1.352	0.1217
0.11.2	arahkan sekoci ke rumah sekoci	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.11.3	taruh sekoci rumah sekoci sampai terdengar bunyi klik	D	0.09	12			4			0.1			1.300	0.1170
0.11.4	tutup kembali plat penutup rumah sekoci	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.12.1	tarik ujung benang dari kelos benang ke arah tiang benang	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.12.2	arahkan ujung benang pada lubang tiang benang	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936

0.12.3	selipkan benang melewati lubang tiang benang	D	0.09	12	32		4	1.2		0.1	0.2		1.352	0.1217
0.12.4	arahkan ujung benang pada lubang thread guide	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.12.5	selipkan ujung benang dari atas ke bawah pada 3 lubang thread guide sehingga membentuk posisi zig zag	D	0.09	12			4			0.1			1.300	0.1170
0.12.6	arahkan ujung benang ke needle thread tension	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.12.7	selipkan benang pada needle thread tension	D	0.09	12	15		4	3		0.2	0.1		1.920	0.1728
0.12.8	arahkan ujung benang pada thread guide atas	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.12.9	selipkan ujung benang melewati thread guide atas	D	0.09	12	15		4	3		0.1	0.1		1.560	0.1404
0.12.10	arahkan ujung benang pada	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936

	lubang theard guide bawah													
0.12.11	selipkan ujung benang melewati thread guide bawah	D	0.09	12	15		4	3		0.1	0.1		1.560	0.1404
0.12.12	arahkan ujung benang pada lubang jarum	D	0.09	28			1.4			0.1			1.040	0.0936
0.12.13	selipkan ujung benang pada lubang jarum	D	0.09	12	15		4	3		0.1	0.1		1.560	0.1404
0.16.1	ambil tas dari inventori (stock untuk perakitan)	D	0.09	25	32		1.6	1.2		0.5	0.3		1.378	0.1240
0.16.2	letakkan kulit dibawah sepatu	D	0.09	12	34		4	1.1		0.2	0.4		1.664	0.1498

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. DATA PRIBADI

Nama : Laiela Kencana Sari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal lahir : Bantul, 1 April 1996
Agama : Islam
Alamat : Randubelang RT.05 Bangunharjo Sewon Bantul
Nomer telepon : 0895634561804
Email : laielakencana@gmail.com



B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:

- 2011 sampai dengan 2014 : SMK SMTI Yogyakarta
- 2008 sampai dengan 2011: SMP Negeri 1 Sewon;
- 2002 sampai dengan 2008 : SD Muhammadiyah Karangajen IV
- 2000 sampai dengan 2002 : TK ABA Randubelang Bantul Yogyakarta

2. Pendidikan Non Formal:

- 2014 : Sertifikasi keahlian di bidang analisis kimia di Yogyakarta

3. Pengalaman Organisasi

- 2015 sampai dengan sekarang: Kader Organisasi IMM Fakultas SAINTEK UIN Sunan Kalijaga
- 2015 sampai skarang Relawan di Pusat Layanan Difabel UIN Sunan Kalijaga
- 2015 sampai 2016 anggota Divisi Tilawah Al-Mizan
- 2012 sampai dengan sekarang : Humas REMAS Al-Ikhsan