

**ANALISIS RELIABILITAS OPERATOR DENGAN PENDEKATAN
*COGNITIVE RELIABILITY AND ERROR ANALYSIS METHOD(CREAM)***

di PT. Mataram Tunggal Garment

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan
Kalijaga Yogyakarta untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Studi strata satu
dan memperoleh gelar Sarjana Teknik(S.T.)



Diajukan Oleh :

Nama : Rega Saputra

NIM : 15660002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2019



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-3021/Un.02/DST/PP.00.9/08/2019

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Reliabilitas Operator dengan Pendekatan Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM) di PT. Mataram Tunggal Garment .

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : REGA SAPUTRA
Nomor Induk Mahasiswa : 15660002
Telah diujikan pada : Selasa, 30 Juli 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 Farihah, S.T. M.Sc.
NIP. 19800706 200501 2 007

Penguji I

Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T.
NIP. 19801025 200604 1 001

Penguji II

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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 30 Juli 2019

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Pih. Dekan



Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom.
NIP. 19770103 200501 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rega Saputra

NIM : 15660002

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: “Analisis Reliabilitas Operator dengan Pendekatan *Cognitive Reliability and Error Analysis Method*(CREAM) di PT. Mataram Tunggal Garment ” 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, 24 Juli 2019

Yang menyatakan



Rega Saputra

NIM. 15660002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



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 : Rega Saputra
NIM : 15660002
Judul Skripsi : Analisis Reliabilitas Operator dengan Pendekatan *Cognitive Reliability and Error Analysis Method*(CREAM) di PT. Mataram Tunggal Garment 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 dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 24 Juli 2019
Pembimbing

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA


Tutik Fariyah, S.T., M.Sc.
NIP. 198007062005012007

HALAMAN MOTTO

**Karunia Allah yang paling
lengkap adalah kehidupan
yang didasarkan pada ilmu
pengetahuan**

-Ali bin Abi Thalib-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku

Seluruh keluarga besar teknik industri UIN Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melaksanakan kegiatan penelitian tugas akhir di PT. Mataram Tunggal Garment serta penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Analisis Reliabilitas Operator dengan Menggunakan Metode *Cognitive Reliability and Error Analysis Method* di PT. Mataram Tunggal Garment.

Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, serta kepada sahabat, keluarga, serta kepada seluruh umatnya. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kelancaran pada saat proses pelaksanaan penelitian tugas akhir
2. Nabi Muhammad SAW, yang telah mensyiarkan agama Islam sehingga penulis dapat berperilaku seperti apa yang di contohkan beliau pada saat penelitian tugas akhir
3. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tiada henti-hentinya sehingga memberikan motivasi lebih bagi penulis
4. Ibu Tutik Fariyah selaku dosen pembimbing tugas akhir
5. Bapak Cahyono Sigit Pramudyo selaku penguji satu dalam pelaksanaan sidang tugas akhir
6. Bapak Taufiq Aji selaku penguji dua dalam pelaksanaan sidang tugas akhir
7. Ibu Kifayah Amar selaku dosen pembimbing akademik
8. Ibu Dwi Agustina selaku kepala program studi teknik industri

9. Seluruh Dosen teknik industri yang telah memberikan ilmunya kepada penulis
10. Supriyonggo Margono selaku direktur utama PT. Mataram Tunggal Garment
11. Pak Kis Maryono, sebagai pembimbing lapangan selama penulis melaksanakan penelitian tugas akhir
12. Aletia Nurul Aisyah yang telah merekomendasikan penulis untuk melaksanakan penelitian di PT. Mataram Tunggal Garment
13. Siti Dinar Rezki R yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk menemani penulis mengerjakan laporan tugas akhir
14. Desi Pramadhani Harahap yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk menemani penulis menyelesaikan laporan tugas akhir
15. Fasa D. S. dan Erdin Dwi suharnata, Shohibul Milahudin A.R. Evi Riyanti, Hafizhta Aryunda Tanggono, Masrikhan, Muntaha Makhtum, yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan
16. Rekan-rekan seperjuangan yang berada di teknik industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
17. Seluruh karyawan departmen *cutting* dan *Sewing* yang telah memberikan dukungan serta doa bagi penulis
18. Kepada seluruh orang yang telah membantu dalam pelaksanaan tugas akhir yang penulis lakukan

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan penulis mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun bagi penulis dan demi perbaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya dan juga bagi penulis sendiri.

Amin

Wassalamualai'kum warahmatullahi wabaarakatuh

Yogyakarta, Juli 2019

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Asumsi.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Posisi Penelitian.....	5
2.2 <i>Human Reability</i>	8
2.3 <i>Human error</i>	8
2.3.1. Klasifikasi <i>Human error</i>	9
2.4 CREAM Cognitive Reliability and <i>Error Analysis Method</i>	10
2.4.1. Langkah-langkah metode CREAM.....	11
1. Pembentukan Urutan Proses.....	11
2. Penilaian <i>Common Performance Condition (CPC)</i>	12
3. Penentuan control mode	12
4. Pengidentifikasian Kemungkinan <i>Cognitive Function Failure (CFF)</i> ...	13
5. Perhitungan <i>Failure Probability</i>	14

2.5	Logika Fuzzy	15
2.5.1.	Konsep Fuzzy	15
2.5.2.	<i>Triangular fuzzy number</i>	16
2.5.3.	Defuzzifikasi	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Objek Penelitian	18
3.2	Data Penelitian.....	18
3.2.1	Data Primer	18
3.2.2	Data Sekunder	18
3.3	Metode Pengumpulan Data	18
3.4	Diagram alir penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1.	Gambaran Umum Perusahaan	21
4.1.1.	Profil Perusahaan	21
4.1.2.	Proses Produksi	21
4.2.	Pengumpulan Data.....	24
4.2.1	Data Tahapan Kerja Departemen <i>Sewing</i>	24
4.2.2	Data cacat Produk	24
4.2.3	Data <i>Common Performance Conditions</i>	24
4.2.4	Data pengukuran suhu, pencahayaan dan kebisingan	25
4.3.	Pengolahan Data.....	25
4.3.1	Identifikasi produk	25
4.3.2	Proses pembuatan <i>blouse</i>	25
4.3.3	Identifikasi <i>Error</i>	26
4.3.4	<i>Event tree analysis</i>	29
4.3.5	Pengolahan Data Metode CREAM	50
4.3.3.1.	Pembuatan urutan proses	50
4.3.3.2.	Hasil penilaian CPC.....	50
4.4.	Analisis dan Pembahasan	75
4.4.1.	Analisa pengaruh CPC terhadap reliabilitas	75
4.4.2.	Analisa control mode	78
4.4.3.	Analisa <i>Human error Probability</i> (HEP)	79

BAB V PENUTUP.....	80
5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Contoh Hierarachycal Task analysis(HTA)	12
Gambar 2. 2. Korelasi COCOM dengan CPC.....	13
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	20
Gambar 4. 1. Blouse di PT. MTG	25
Gambar 4. 2. Diagram Pareto cacat produk	29
Gambar 4. 3. Event tree bagian jahit ujung collar dan stand collar	30
Gambar 4. 4. Event tree bagian sambung piping placket.....	31
Gambar 4. 5. Event tree bagian corong slit sleeve	32
Gambar 4. 6. Event tree bagian Gambar front A/H dan bobok sleeve.....	33
Gambar 4. 7. Event tree bagian jahit kerung dan etek samping.....	34
Gambar 4. 8. Event tree bagian dart front armwhole dan jahit bantu gab shouler	35
Gambar 4. 9. Event tree bagian obras press shoulder	36
Gambar 4. 10. Event tree bagian jahit hemming bottom	37
Gambar 4. 11. Event tree bagian sampung body dan sleeve.....	38
Gambar 4. 12. Event tree bagian corong DN placket	39
Gambar 4. 13. Event tree bagian jahit ujung front placket	39
Gambar 4. 14. Event tree bagian pasang size label.....	41
Gambar 4. 15. Event tree bagian jahit tutup collar, pasang hanger loop	42
Gambar 4. 16. Event tree bagian jahit ujung sleeve band	44
Gambar 4. 17. Event tree bagiab hemming frill sleeve.....	45
Gambar 4. 18. Event tree bagian ironing	46
Gambar 4. 19. Event tree bagian pasang sleeve band+jahit tutuo sleeve band.....	47
Gambar 4. 20. Event tree bagian jahit etek sleeve band	48
Gambar 4. 21. Event tree bagian etek thread loop pada shoulder etek sleeve	49
Gambar 4. 22. Performance Influence index Bagian Sewing	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian terdahulu.....	7
Tabel 4. 1. Profil perusahaan.....	21
Tabel 4. 2. Hasil Agregasi Kuisisioner	50
Tabel 4. 3. Hasil Defuzzifikasi.....	51
Tabel 4. 4. Hasil Penilaian CPC.....	52
Tabel 4. 5. CFP bagian jahit ujung collar, etek 3 dan stand collar.....	53
Tabel 4. 6. CFP bagian sambung piping placket.....	54
Tabel 4. 7. CFP bagian corong slit sleeve	55
Tabel 4. 8. CFP bagian Gambar front A/H, bobok slit	56
Tabel 4. 9. CFP bagian jahit kerung, etek samping	57
Tabel 4. 10. CFP bagian dart front armwhol jahit bantu gab shoulder	58
Tabel 4. 11. CFP bagian obras atau press sleeve tool shoulder	59
Tabel 4. 12. CFP bagian jahit hemming bottom	61
Tabel 4. 13. CFP bagian samping body+sleeve	62
Tabel 4. 14. CFP bagian corong DN placket	63
Tabel 4. 15. CFP bagian jahit ujung front placket	63
Tabel 4. 16. CFP bagian jahit pasang size label.....	65
Tabel 4. 17. CFP bagian jahit tutup collar, pasang hanger loop	66
Tabel 4. 18. CFP bagian jahit ujung sleeve band.....	68
Tabel 4. 19. CFP bagian hemming frill sleeve dan jahit buat plang	69
Tabel 4. 20. CFP bagian ironing	70
Tabel 4. 21. CFP bagian pasang sleeve band+sleeve jahit tutup sleeve	71
Tabel 4. 22. CFP bagian jahit etek sleeve band pada frill sleeve band.....	72
Tabel 4. 23. CFP bagian etek thread loop pada shoulder etek sleeve	74

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. kuisisioner reliabilitas operator.....	85
Lampiran 2. Data responden	86
Lampiran 3. Data kuisisioner.....	87
Lampiran 4. Data kecacatan produk.....	88
Lampiran 5. Data suhu, kebisingan, dan pencahayaan	89
Lampiran 6. Urutan proses Sewing	90
Lampiran 7. Pengolahan agregasi dan defuzzyfikasi.....	92
Lampiran 8. Dokumentasi.....	94



ABSTRAK

Suatu proses produksi aktivitas manual yang dilakukan operator dapat menyebabkan human error yang mempengaruhi kualitas dari produk. Human error merupakan kesalahan manusia dalam pekerjaan yang disebabkan oleh ketidaksesuaian atas pencapaian dengan apa yang diharapkan (Safitiri dkk, 2015). PT. Mataram Tunggal Garment merupakan perusahaan garment yang memproduksi pakaian wanita berupa dress, blouse, pant, kemeja dan vest dimana dalam proses produksinya menggunakan mesin dan manusia sebagai pengendalinya serta sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian manusia untuk itu perlu dilakukan pengukuran reliabilitas operator untuk meminimasi kesalahan manusia yang terjadi, karena saat ini masih terjadi kecacatan produk sebanyak 24% dari total produksi untuk jenis blouse. Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM) merupakan metode analisis kesalahan yang dikembangkan oleh Hollnagel pada tahun 1998 berdasarkan kontekstual kontrol mode. Inti dari CREAM adalah bahwa kesalahan manusia tidak stokastik, tetapi lebih diakibatkan oleh tugas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Common Performance Condition pada reliabilitas operator, mengetahui kondisi kerja berdasarkan kontekstual kontrol mode dan untuk mengetahui nilai human error pada Departemen Sewing. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil Common Performance yang berpengaruh terhadap reliabilitas operator pada Departemen Sewing yakni: prosedur, tujuan, ketersediaan waktu, dan komunikasi. kondisi kerja pada Departemen Sewing berada pada level opportunistik yakni kondisi dimana sistem hanya cenderung hanya menyelesaikan masalah yang ada daripada fokus pada tujuan jangka panjang (Hollnagel, 1998). Nilai probabilitas human error pada Departemen Sewing adalah 0,27335 atau 27% yang berarti nilai reliabilitas operator sebesar 73% yang berarti bahwa kemampuan operator untuk menyelesaikan tugas dengan tepat adalah sebesar 73% dari total waktu bekerja.

Kata kunci: Human error, Common Performance Condition, CREAM.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Human error dalam *research*, desain, konstruksi, instalasi, manajemen dan lain sebagainya seringkali menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada industri. Bahkan para ahli menyatakan 85% kecelakaan disebabkan *human error*(Clark, 2011). Interaksi yang buruk antara elemen manusia, mesin, dan lingkungan menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Hollnagel (1998) melakukan analisis pada 180 peristiwa penting dalam industri tenaga nuklir. Hasil studi menunjukkan bahwa lebih dari 51% dari insiden diakibatkan oleh masalah tenaga kerja manusia, 32% akibat kekurangan desain, dan 17% kekurangan pada peralatan yang digunakan(Maulida dkk, 2015).

Suatu proses produksi aktivitas manual yang dilakukan oleh operator dapat menyebabkan *human error* yang mempengaruhi kualitas dari produk. *Human error* merupakan kesalahan dalam pekerjaan yang disebabkan oleh ketidaksesuaian atas pencapaian dengan apa yang diharapkan (Safitri dkk, 2015). Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan pengukuran terhadap keandalan manusia dalam melakukan pekerjaannya sehingga dapat diketahui seberapa besar tingkat *human error* yang akan terjadi.

Penelitian terkait *human error* sendiri masih tergolong penelitian baru dalam bidang ergonomi di Indonesia terutama pada perusahaan garment. Namun seiring berjalannya waktu dan dengan kebutuhan akan peningkatan kualitas performansi kerja operator, pengukuran terhadap tingkat reliabilitas ini menjadi salah satu solusi ideal bagi perusahaan untuk meningkatkan kualitas sumber daya yang ada. Pengukuran keandalan manusia dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Cognitive Reliability and Error Analysis Method*(CREAM) untuk mengetahui pengaruh *Common Performance Condition*(CPC) apa saja yang mempengaruhi kehandalan operator sehingga dapat diketahui nilai probabilitas *human error* pada suatu departemen dalam industri. Meskipun pada awal perkembangannya metode CREAM sering digunakan untuk mencegah kecelakaan kerja yang disebabkan oleh *human*

error. CREAM merupakan metode HRA generasi kedua yang paling sering digunakan oleh para peneliti dibanding generasi yang lain pada generasi yang sama yakni: ATHENA, SPAR-H(Bell dkk, 2009). Hal ini karena *Common Performance Conditions*(CPC) yang sesuai dalam pendekatan faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap nilai probabilitas manusia(Spurgin, 2010). CREAM merupakan metode HRA generasi kedua yang dikembangkan berdasarkan metode *Contextual Control Modes*(COCOM) yang diperkenalkan oleh Hollnagel. Metode *Contextual Control Modes* membagi kondisi dalam empat bagian yakni: *Strategic, Tactic, Opportunistic, dan Scrambled*(Bell dkk, 2009).

Metode CREAM ini tidak hanya bisa digunakan di industri nuklir saja namun metode CREAM juga bisa digunakan secara luas pada industri manufaktur untuk mengevaluasi kesalahan yang ditimbulkan oleh manusia dan menjadi acuan dalam melakukan perbaikan. Untuk itu pada penelitian reliabilitas di PT. Mataram Tunggal Garment yang sebagian besar produksi dilakukan dengan tenaga manusia yang memerlukan ketelitian pada proses produksinya maka sangat mungkin terjadi *human error*.

PT. Mataram Tunggal Garment merupakan perusahaan garment yang memproduksi pakaian wanita berupa *dress, blouse vest, pant, jaket, skirt* dimana pada proses produksinya menggunakan mesin serta manusia sebagai pengendalinya serta sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian operator pada produk yang dihasilkan. Pada proses manual masih sering terjadi kesalahan-kesalahan dilakukan oleh operator yang didasari oleh *human error* terbukti dengan masih besarnya kecacatan produk yang masih tinggi yakni sebesar 40128 dari total produksi sebesar 163792 pada bulan Desember Tahun 2018 serta Januari, dan Februari Tahun 2019, dengan kata lain terjadi cacat 24% dari total produksi untuk produk jenis blouse saja. Meskipun dari cacat tersebut sebagian bisa dikerjakan ulang namun menghambat proses produksi dan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, untuk itu perlu dilakukan studi tentang reliabilitas manusia sehingga dapat dilakukan peningkatan reliabilitas operator serta mencegah *human error* yang dapat menyebabkan kecacatan pada produk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya adalah “*Bagaimanakah hasil pengukuran reliabilitas operator di PT. Mataram Tunggal Garment berdasarkan metode Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM)?*.”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui *Common Performance Condition*(CPC) yang dapat ditingkatkan untuk memaksimalkan reliabilitas operator.
2. Mengetahui kondisi kerja berdasarkan *Contextual Control Modes*(COCOM) pada Departemen *Sewing*.
3. Mengetahui nilai *Human error probability*(HEP) pada proses produksi di departemen *Sewing* sehingga dapat diketahui tingkat reliabilitas dari operator.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai pertimbangan bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk meminimalkan kecacatan produk yang disebabkan oleh aktivitas yang memiliki nilai *human error probability* di perusahaan
2. Membantu meminimalkan *human error* bagi perusahaan sehingga produktivitas dapat meningkat
3. Perusahaan dapat mengetahui nilai *Human error Probability* dari operator

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di Departemen *Sewing*, karena setelah dilakukan observasi dapat diketahui departemen yang paling sering terjadi kecacatan produk yang disebabkan oleh *human error* di PT. Mataram Tunggal Garment.
2. Data cacat yang digunakan pada penelitian ini hanya satu jenis produk yaitu blouse.

3. Produk yang digunakan pada penelitian ini merupakan produk setengah jadi, karena untuk pemasangan aksesoris dan detail pesanan diproduksi di unit *finishing*.

1.6 Asumsi

Adapun asumsi yang terdapat pada penelitian ini yakni:

1. Operator dalam kondisi performansi baik
2. Tidak ada perubahan SOP ataupun mesin pada saat produksi berlangsung

1.7 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 Bab ini berisi analisis dan pembahasan terhadap penelitian yang dilakukan: hasil perhitungan, pengolahan data, analisis data dan hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Hasil yang telah didapat dibahas dengan kesesuaian dengan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini.

BAB V Bab ini berisi kesimpulan dari analisis yang dibuat dari penelitian yang dilakukan untuk perusahaan terkait hasil dari penelitian yang dilakukan.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penholahan dan analisa hasil, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Common Performance Conditions*(CPC) yang harus ditingkatkan pada bagian *sewing* karena berpengaruh terhadap reliabilitas operator adalah prosedur, tujuan ketersediaan waktu dan komunikasi. perlu adanya perbaikan prosedur supaya lebih mudah dipahami oleh operator, target tujuan yang ingin dicapai harus sesuai dengan kemampuan operator, ketersediaan waktu yang tersedia harus diperbaiki agar operator mempunyai *allowance* yang cukup, komunikasi harus diperbaiki agar tidak terjadi kesalahan ataupun miss komunikasi.
2. Bagian *Sewing* berada pada kondisi *opportunistic* dimana sistem cenderung hanya menyelesaikan masalah yang ada daripada fokus tujuan jangka panjang. Operator bekerja berdasarkan pengalaman dan kebiasaan yang telah dilakukan selama ini dan operator sering kali melakukan tindakan tanpa perencanaan terlebih dahulu karena waktu yang tersedia untuk melakukan tugas sangat terbatas.
3. Nilai *human error probability*(HEP) pada bagian *Sewing* adalah sebesar 0,27335 atau reliabilitas operator sebesar 0,72665. Nilai HEP bagian *Sewing* sangat rendah maka dibutuhkan perbaikan prosedur kerja, pencapaian target tujuan, ketersediaan waktu serta komunikasi.

5.2. Saran

Saran perbaikan yang direkomendasikan:

1. Melakukan penelitian beban kerja mental maupun fisik pada operator
2. Mempertimbangkan shift kerja dalam penilaian reliabilitas
3. Melakukan penelitian dengan metode *human error* yang berbeda sebagai pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, J., Holroyd, J., Hill, H., Buxton., and Derbyshire., 2009, *Review of Human Reliability Assessment Method*, Health and Safety Executive.
- Bridges, W., Clark, T., 2011, How to Effeciently Perform the Hazard Evaluation(PHA) Required for Non Routine Modes of Operation(Startup, Shutdown, Online Maintenance), *7th Global Congres on Process Safety*, 2011.
- Cochran, William, G., 1977, *Sampling Technique*Third Edition. United States of America: John Wiley & Sons Inc.
- Dhillon, Balbir S. 1987. *Human Reliability: with Human Factors*. United Kingdom: Pergamon Press.
- Dhillon, Balbir S. 2009. *Human Reliability, Error, and Human Factors in Engineering Maintenance*. New York: CRC Press.
- Farihah, Tutik., Dharmastiti, Rini., Tontowi, A. Edy. 2014. Identifikasi Faktor Lingkungan dalam Reliabilitas Manusia dengan FUZZY CREAM. Annual Engineering Seminar.
- Farihah, Tutik., Dharmastiti, Rini., Tontowi, A. Edy., Hartono, Budi., Rahardiyana, Andy., 2014. Analisa Reliabilitas Manusia dengan Fuzzy CREAM di PT. XYZ Sebagai Dasar Rekomendasi Perbaikan Perusahaan.
- He, X., Wang, Y., Huang, X., 2008, A Simplified CREAM Prospective Quantifications process and its aplications., *Reliability Engineering and System Safety*, Vol .93 page. 298-306.,
- Hollnagel, Erik. 1998. *Cognitive Reliability and Error Analysis Method*. Edisi I. Norway: Elsevier.
- Hsieh, Lu, and Tzeng., 2004, *Fuzzy MCDM Approach for Planning and Design Tenders Selection in Public Office Buildings*, *Internasional Jurnal of Project Management*, Eslevier.
- Hsu, Mei Hsi., Chen, Cheng Tung., 1996, Agregation of Fuzzy Opinions Under Group Decision Making, *Fuzzy Sets and System* vol 37 pg. 379-285.

- Kim, Man Cheol., Seong, Poong Hyun., Hollnagel, E., 2006, A Probabilistic Approach for Determining the Control Modes in CREAM, Reliability Engineering and System Safety 91 pg. 191-199
- Kumar, M., A., Rajakarunakaran, S., Prabu, A., V., 2015, Human Reliability Analysis by Cognitive Approach for Unloading Process in an ALDS(Auto LPG Dispensing Station), Indian Jurnal of Scient and Technology, Vol. 8 page. 1-11
- Kusumadewi, S, Purnomo, H. 2010. Aplikasi Logika fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maulida, Zahirah., Aalifia., 2015, *Human Reability Analysis dengan Pendekatan Cognitive Reliability and Error Analysis Method*. Jurnal teknik Industri Undip Vol X, No. 1.Hal. 1-6
- Nurhayati, R., Ma'rufi, I., Hartanti, I., R., 2017., Penilaian *Human error probability* dengan Metode HEART di PT. Eratex Djaja, e-jurnal Pustaka Kesehatan, Vol. 5. Hal. 565-571.
- Nurmianto, Eko., 1996, *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*, PT.Guna Widya,Jakarta
- Pasaribu, U., Tambunan, M., M., Wahyuni, D., 2014, Identifikasi Human Berdasarkan Pendekatan CREAM dan Usulan Perbaikan Dengan Metode Poka-Yoke, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, vol. 2 Hal. 18-23.,
- Rahmawati, N., Junian, I. J., Setiani, V., 2017, Analisis *Human error* dengan Pendekatan Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM) pada Operator Forklit di PT. SMART Tbk. Hal 53-57
- Reason, J.T. 1990. *Human error*. Cambridge U.K: Cambridge University Press.
- Rochman, Taufik., 2006, *Multi Criteria Decision Analysis Berbasis Fuzzy Set Theory* untuk Pengambilan Keputusan. Performa, Vol 5 No. 2. Hal. 1-10.
- Safitri, M., D., Astriaty, R., a., Rizani, C., N., 2015, Human Reliability Assessment dengan Metode *Human error* Assessment and Reduction

Technique pada Operator Stasiun Shroud PT. X, Jurnal Rekayasa Sistem Industri, Vol. 4 Page. 1-7.

Setiyoko, S., S., Ciptomulyono, U., Gunarta, K., 2005, Pendekatan Fuzzy AHP dan Fuzzy MCDM untuk Pengalokasian Fasilitas. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi 1. Hal 16.1-16.10.

Spurgin, A.J. 2010. Human Reliability Assesment: Theory and Practice. CRC Press.

Swain, A. D & Guttman, H.E. 1983. Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on Nuclear Power Plants Applications. Washington: NUREG.

