

**ANALISA *HUMAN ERROR* PADA PROSES PRODUKSI CAT DENGAN  
MENGUNAKAN METODE HEART (*HUMAN ERROR ASSESSMENT  
AND REDUCTION TECHNIQUE*) DI PT. PROPAN RAYA I.C.C.**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**WIWIN ANDRIANSYAH**

**178150002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 23/9/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/9/22

**ANALISA *HUMAN ERROR* PADA PROSES PRODUKSI CAT DENGAN  
MENGUNAKAN METODE HEART (*HUMAN ERROR ASSESSMENT  
AND REDUCTION TECHNIQUE*) DI PT. PROPAN RAYA I.C.C.**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas

Teknik Program Studi Teknik Industri

Universitas Medan Area

Oleh

**WIWIN ANDRIANSYAH**

**178150002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa *Human Error* Pada Proses Produksi Cat Dengan Menggunakan Metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*) Di PT. Propan Raya I.C.C.

Nama : Wiwin Andriansyah

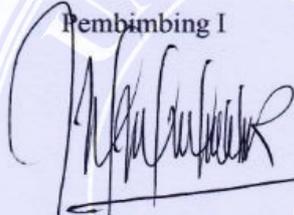
NPM : 178150002

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Disetujui Oleh:  
Komisi Pembimbing,

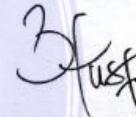
Pembimbing I



Ir. Marali Banjarnahor, M.Si

NIDN: 0114026101

Pembimbing II



Nukhe Andri Silviana, ST, MT

NIDN: 0127038802

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0105058804

Ketua Program Studi



Nukhe Andri Silviana, ST, MT

NIDN : 0127038802

Tanggal Sidang: 26 Agustus 2022

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam 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, 08 September 2022



Wiwin Andriansyah  
17.815.0002

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI**  
**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

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

Nama : Wiwin Andriansyah

NPM : 17.815.0002

Program Studi : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul, *Analisa Human Error pada proses produksi cat menggunakan metode HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique)*. Dengan Hak Bebas *Royalty Non Exclusive* ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan 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 : 08 September 2022

Yang menyatakan



(Wiwin Andriansyah)

## ABSTRAK

**Wiwin Andriansyah NPM 178150002. Analisa *Human Error* Pada Proses Produksi Menggunakan Metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*). Dibawah bimbingan Ir. Marali Banjarnahor, M.Si dan Nukhe Andri Silviana, ST, MT**

Pada proses pembuatan cat beberapa stasiun dilakukan secara manual. Terdapat masalah yang terjadi di beberapa stasiun di PT. Propan Raya, pada stasiun produksi banyak ditemui hal-hal yang salah yang dibuat oleh operator seperti proses pengerjaan yang tidak sesuai SOP maupun kelalaian dari operator tersebut yang menyebabkan warna yang tidak sesuai dan tidak sesuai standart mengakibatkan kegagalan dalam produksi. HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*) merupakan salah satu teknik dalam menghitung probabilitas kesalahan manusia. Untuk mengetahui tingkat prioritas dalam peningkatan kualitas efektivitas dan efisiensi dengan menentukan nilai *generic task*, *Error Producing Conditions*, *Assessed Proportion of Effect*, dan *Human Error Probability* dengan tujuan Untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi human error di PT. Propan Raya dan Jenis pekerjaan yang mendapatkan nilai HEP tertinggi di PT. Propan Raya. Pengumpulan data dalam skripsi ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung dan wawancara. Nilai HEP tertinggi berada pada jenis pekerjaan memasukkan warna ataupun pewarnaan cat, nilai HEP (*Human Error Probability*) terbesar ialah pada task atau pekerjaan memasukkan warna yaitu sebesar 0,556, dimana kegagalan yang terjadi ialah kelebihan ataupun kekurangan meletakkan cairan warna. Pekerjaan dengan *human unreliability* tertinggi dibandingkan dengan pekerjaan lainnya, yakni dengan nilai *human unreliability* termasuk dalam kategori D yakni Pekerjaan yang cukup sederhana, dilakukan dengan cepat atau membutuhkan sedikit perhatian. Besaran *human unreliability* tersebut adalah 0,09. Pekerjaan memasukkan warna memiliki nilai HEP tertinggi dikarenakan beberapa faktor yaitu alat, mesin, usia pekerja, maupun fokusnya operator dalam bekerja.

Kata Kunci : HEART, produksi, *human error*, *human unreliability*, HEP

## ABSTRACT

**Wiwin Andriansyah. 178150002. "The Analysis of Human Error in the Production Process Using the HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique) Method". Supervised by Ir. Marali Banjarnahor, M.Si. and Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.**

In the process of making paint, several stations have still been done manually. Some problems occur at several stations at PT. Propan Raya, at the production station, many things were wrong made by the operator, such as the work process that was not following the SOP or negligence of the operator that caused colors that did not match and did not meet standards leading to failure in production. HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique) is one of the techniques for calculating the probability of human error. To know the priority level in improving the quality of effectiveness and efficiency by determining the value of generic tasks, Error Producing Conditions, Assessed Proportion of Effect, and Human Error Probability was to know what factors that could affect human error at PT. Propan Raya and the type of work that obtained the highest HEP score at PT. Propan Raya. The data collection was conducted through direct observation and interviews. The highest HEP (Human Error Probability) value was in the type of work entering color or paint coloring which was 0.556 where the occurred failure was the excess or lack of placing color liquid. Works with the highest human unreliability was compared to other works, namely those included in category D, which works were quite simple, done quickly, or required little attention. The amount of human unreliability was 0.09. The work of putting colors had the highest HEP value due to several factors, namely tools, machines, the age of workers, and the focus of the operator at work.

**Keywords: HEART, Production, Human Error, Human Unreliability, HEP**



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Berkah Rahmat, Kasih dan Karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi di PT. Propan Raya I.C.C yang berjudul “Analisa *Human Error* pada proses produksi dengan metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*)” dan ini adalah satu syarat untuk menyelesaikan program strata – 1 (S1) Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Bahan yang digunakan dalam perusahaan ini adalah cat. Selama ini perusahaan masih mengalami masalah *Human Error* yang terjadi di stasiun produksi, yang menyebabkan perusahaan mengalami kerugian dan penurunan profit. Untuk itu penulis mencoba mencari solusi untuk meminimalisir terjadinya *Human Error* dengan menggunakan metode HEART.

Berharga kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak DR. Ir. Rahmad Syah, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Susilawati, S.Kom, M.Kom selaku Wakil Dekan Bidang Pendidikan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

4. Bapak Yudi Daeng Poliwangi, ST., MT selaku Wakil Dekan Bidang Pengembangan SDM dan Administrasi Keuangan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
5. Bapak Indra Hermawan, ST. MT., selaku Wakil Dekan Bidang Inovasi, Kemahasiswaan, dan Alumni Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Bapak Ir. Marali Banjarnahor M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Saya yang telah membantu, membimbing, dan memberikan masukan yang baik dan membangun untuk kelancaran skripsi saya.
7. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT selaku Ka. Prodi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing II Saya yang telah membantu, membimbing, dan memberikan masukan yang baik dan membangun untuk kelancaran skripsi saya.
8. Bapak/Ibu dosen dan staff di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Medan Area khususnya Program Teknik Industri yang telah banyak membantu kami untuk melaksanakan penulis dalam studi.
9. Teristimewa kepada kedua Orang Tua penulis Bapak Usman dan Ibunda Ngatemi, abang Indra Dharmawan, Andy Kurniawan, Fery Setiawan, Dian Wahyudi serta pacar saya Avinda Defiana yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanan baik dari segi moral, materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Seluruh *Staff* dan Civitas Akademi Fakultas Teknik Industri Universitas Medan Area yang telah membantu dalam hal penyelesaian administrasi untuk melaksanakan tugas sarjana ini.

11. Terimakasih juga kepada Teman angkatan 17 teknik industri dan karyawan/karyawati PT. Propan Raya juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis juga berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.



Medan, 08 September 2022

Penulis

**Wiwin Andriansyah**

17.815.0002

## DAFTAR ISI

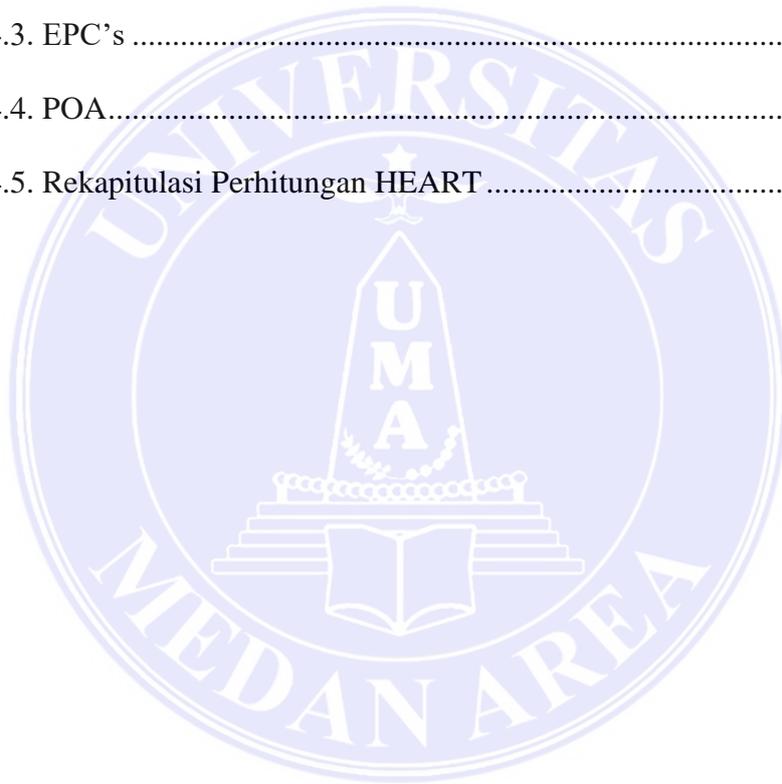
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Stasiun Produksi .....	8
2.1.1. Stasiun Bahan Baku .....	8
2.1.2. Stasiun Gudang Bahan Baku .....	9
2.1.3. Stasiun <i>Quality Control</i> Produk .....	10
2.1.4. Stasiun Penimbangan Bahan Baku.....	10
2.2. Pengertian Standar Operasional Prosedur (SOP) .....	11
2.3. Kesalahan Manusia ( <i>Human Error</i> ).....	11
2.3.1. Kategori <i>Human Error</i> .....	13
2.4. Metode HEART ( <i>Human Error Assessment and Reduction Technique</i> )..	15
2.4.1. Sejarah Metode HEART .....	15
2.4.2. Pengertian Metode HEART .....	16
2.5. HTA ( <i>Hierarchical Task Analysis</i> ).....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
3.1. Waktu Lokasi Penelitian .....	23
3.1.1. Deskripsi Lokasi.....	23
3.1.2. Waktu Penelitian .....	23
3.2. Bahan dan Alat Penelitian .....	24
3.2.1. Bahan Yang Digunakan .....	24
3.2.2. Alat Penelitian .....	24
3.3. Jenis Penelitian dan Sumber Data .....	24
3.3.1. Data Primer .....	24
3.3.2. Data Sekunder .....	25
3.4. Teknik Pengolahan Data .....	25
3.5. Kerangka Berpikir .....	25
3.6. Metodologi Penelitian .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>28</b>

4.1. Hasil.....	28
4.1.1. Identifikasi Pekerjaan Menggunakan HTA.....	28
4.1.2. Identifikasi Kegagalan.....	28
4.1.3. Pengolahan Metode HEART.....	30
4.2. Pembahasan .....	38
4.2.1. Analisis HEP ( <i>Human Error Probability</i> ) .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>41</b>
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>



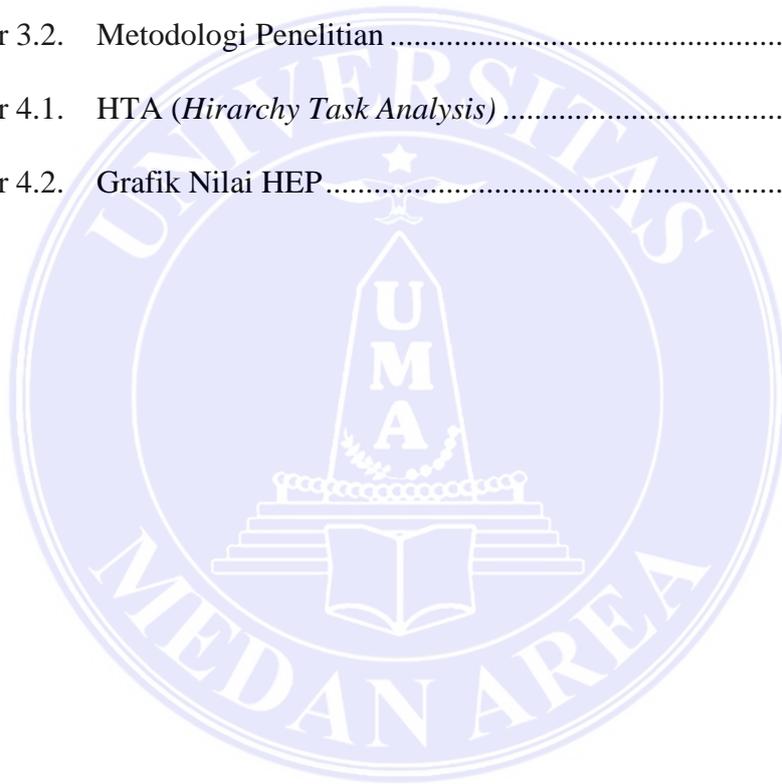
## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Usia Pekerja.....	2
Tabel 2.1. <i>Generic Task</i> Pada Metode HEART.....	17
Tabel 2.2. <i>Error Producing Conditions</i> .....	18
Tabel 2.3. Kriteria Penentuan <i>Assesse Proportion of Effect</i> .....	20
Tabel 4.1. Identifikasi Kegagalan .....	28
Tabel 4.2. <i>Generic Task Type</i> (GTT).....	31
Tabel 4.3. EPC's .....	32
Tabel 4.4. POA.....	33
Tabel 4.5. Rekapitulasi Perhitungan HEART .....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tempat Stasiun Proses Produksi .....	8
Gambar 2.1.1. Tempat Stasiun Bahan Baku .....	9
Gambar 2.1.2. Stasiun Gudang Bahan Baku.....	9
Gambar 2.1.3. Tempat Stasiun <i>Quality Control</i> .....	10
Gambar 2.1.4. Tempat Stasiun Penimbangan Bahan Baku .....	11
Gambar 3.1. Kerangka Berpikir.....	26
Gambar 3.2. Metodologi Penelitian .....	27
Gambar 4.1. HTA ( <i>Hirarchy Task Analysis</i> ) .....	28
Gambar 4.2. Grafik Nilai HEP.....	38



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Setiap perusahaan mengelola suatu proses produksi dalam rangka pemenuhan keinginan pelanggan. Proses produksi merupakan suatu tahapan untuk mengubah input menjadi output yang diinginkan. Proses produksi ini melibatkan seluruh sumber daya yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Semakin meningkatnya persaingan bisnis dan tingginya tuntutan dari konsumen menuntut perusahaan untuk dapat mengelola proses produksi lebih efisien dan efektif. Untuk dapat mengelola proses produksi menjadi efektif dan efisien dalam hal ini harus diimbangi dengan menekan tingkat *human error* yang mengakibatkan proses produksi tidak efektif dan efisien selain mengakibatkan tidak efektifnya dan efisien dalam produksi *human error* ini juga mengidentifikasi terjadinya kegagalan yang bisa mengakibatkan perusahaan mengalami penurunan profit.

PT. Propan Raya I.C.C adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri cat dengan memproduksi berbagai macam jenis cat, mulai dari cat tembok, cat kayu, cat besi dan lainnya. Dalam proses produksinya hampir semua pekerjaan dilakukan secara manual, adapun tahap proses produksinya terdiri dari 5 tahap. Tahap pertama terdiri dari pemilihan bahan baku cat, dan dilanjutkan dengan proses penimbangan. Untuk tahap kedua proses pencampuran bahan sesuai jumlah yang telah ditetapkan, tahap ketiga proses mixing menggunakan mesin *mixer* cat dan dilanjutkan dengan tahap keempat proses tinting warna setelah dilakukan tinting warna dilakukan proses uji kualitas warna dan cat. Dan yang terakhir tahap kelima

dilakukan proses penimbangan dan pengemasan. Dalam hal ini operator harus memiliki tingkat keandalan yang tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara dan penelitian yang dilakukan, ditemukan masalah-masalah yang terjadi pada proses produksi pembuatan cat, karena baik dan buruknya suatu hasil dari pekerjaan dapat di lihat dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh manusia atau pekerja itu, dikarenakan ditemukan bahwa banyak pekerja yang sudah melewati batas usia produktif yaitu 20 sampai 40 tahun dalam melakukan pekerjaan yang dibutuhkan tingkat fokus dan ketelitian yang cukup dan hal ini dapat mempengaruhi kualitas dari produk cat yang di buat. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1.1 Data Usia Pekerja**

NAMA	L/P	BAGIAN	JABATAN	UMUR
JUMADI	L	PENGOLAHAN	MIXING UNIT HEAD	45
ARIF SUSILO	L	PENGOLAHAN	MIXING OPERATOR	30
JUSUPH SELAMET SEMBIRING	L	PENGOLAHAN	COLOR MIXING OPERATOR	45
MUHAYATSYAH	L	PENGOLAHAN	MIXING OPERATOR	53
SUPRAYETNO	L	PENGOLAHAN	COLOR MIXING OPERATOR	55
NURSALIM	L	PENGOLAHAN	MIXING OPERATOR	38
SABRIHAL	L	PENGOLAHAN	MIXING OPERATOR	48
BRYAN EKA WIRAWAN	L	LABORATORIUM	QUALITY CONTROL	25
M. RAHARDY	L	LABORATORIUM	COLOR MATCHER LABORAN	32
SAPTA HADI KESUMA	L	LABORATORIUM	COLOR MATCHER LABORAN	29

Pada proses pembuatan cat beberapa stasiun dilakukan secara manual. Terdapat masalah yang terjadi di beberapa stasiun di PT. Propan Raya, pada stasiun produksi banyak terlihat Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh para operator seperti proses pengerjaan yang tidak sesuai SOP maupun kelalaian dari operator

tersebut yang menyebabkan warna yang tidak sesuai dan tidak sesuai standart mengakibatkan kegagalan dalam produksi dan stasiun bahan baku yang sering terjadi kesalahan dalam penimbangan dan pengambilan bahan baku mengakibatkan kegagalan dalam proses produksi cat sehingga menyebabkan kerugian dari segi materi dan waktu.

Oleh karena itu untuk menangani terjadinya masalah *Human Error* metode yang dapat digunakan adalah metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*) merupakan salah satu teknik dalam menghitung probabilitas kesalahan manusia. Metode ini merupakan metode perhitungan berdasarkan penilaian dari sisi ergonomi. Dengan ini penulis melakukan penelitian ini dengan maksud untuk melakukan analisis human error dengan menghitung nilai probabilitasnya (*Human Error Probablity*) dari pekerja sebagai dasar usulan untuk melakukan perbaikan. Sehingga dari hasil dan pengukuran nantinya dapat dijadikan bahan evaluasi maupun perbaikan bagi perusahaan untuk meminimalisir resiko terjadinya *Human Error* yang di sebabkan oleh pekerja dan juga bahaya yang ditimbulkan dari proses produksi cat pada PT. Propan Raya I.C.C.

## 1.2 Rumusan Masalah

PT. Propan Raya I.C.C yaitu sebuah perusahaan industri yang beroperasi di bidang produksi cat kualitas indonesia, yang mempunyai cabang perusahaan di Kota Medan, setiap harinya perusahaan tersebut memproduksi cat dalam jumlah yang banyak. Akan tetapi sering terjadi hal yang membuat produk rusak atau gagal akibat kelalaian operator yang menyebabkan *Human Error* yang terjadi pada pekerjaanya. Oleh karena itu di sini akan membahas dan menyelesaikan masalah

dan meminimalkan resiko terjadinya *Human Error* dan kerugian yang terjadi di PT. Propan Raya dengan metode HEART (*Human Error Assessment And Reduction Technique*).

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi *Human Error* di PT. Propan Raya
2. Untuk mengetahui jenis pekerjaan yang mendapatkan nilai HEP tertinggi di PT. Propan Raya

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan di PT. Propan Raya I.C.C diharapkan bermanfaat bagi:

3. Manfaat bagi Mahasiswa

Diharapkan dapat menjadi sarana untuk memperdalam dan menambah wawasan serta pengalaman tentang analisa *Human Error* dengan metode HEART.

4. Manfaat bagi Perusahaan

Diharapkan dapat memberikan masukan sebagai bahan pertimbangan evaluasi mengenai penerapan Sistem *Human Error* dengan metode HEART.

5. Manfaat bagi Universitas

Hasil penelitian dapat menjadi menambah keustakaan yang bermanfaat.

### 1.5. Batasan Masalah

Agar penulisan lebih terarah dan mempunyai ruang lingkup yang jelas, maka perlu adanya pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Analisa dan pengambilan data berdasarkan SOP dari perusahaan.
2. Penelitian dan pengamatan langsung ini melibatkan karyawan yang beroperasi di bagian produksi

### 1.6. Sistematikan Penulisan

Pada penelitian Tugas Akhir ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

#### BAB I

#### PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang alasan pengangkatan judul, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan metodologi penelitian.

#### BAB II

#### TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar teori yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang

mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai bagan alir yang telah dibuat.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang uraian data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan.

### BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

### BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

**DAFTAR PUSTAKA** Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

**LAMPIRAN** Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Stasiun Produksi

Mesin Produksi di PT. Propan Raya I.C.C. memiliki 1 line produksi saja. Yang dimana terdapat alat mixer untuk proses pencampuran cat dan didalam line produksi tersebut ada beberapa proses. Di tempat ini semua proses dari mulai pencampuran bahan baku hingga proses meninting warna dilakukan di stasiun ini dari awal bahan baku hingga menjadi bahan jadi produk cat.



**Gambar 2.1. Tempat Stasiun Proses Produksi**  
(sumber: PT. Propan Raya I.C.C)

##### 2.1.1. Stasiun Bahan baku

Semua penyimpanan bahan baku di PT. Propan Raya I.C.C. terdapat di tempat ruangan penyimpanan bahan baku, dimana semua bahan baku yang akan diproduksi semua tersimpan di tempat ini. Semua bahan baku yang telah di transfer di gudang bahan baku akan disimpan di sini dan akan diproses untuk diproduksi dalam skala kecil ataupun besar.



**Gambar 2.1.1. Tempat Stasiun Bahan Baku**

(sumber: PT. Propan Raya I.C.C)

### 2.1.2. Stasiun Gudang Bahan Baku

Di tempat ini semua bahan baku utama yang telah diterima dari anak perusahaan PT. Propan Raya I.C.C yang akan dikirimkan ke semua perusahaan cabang akan diterima dan disimpan di tempat penyimpanan stasiun gudang bahan baku ini. yang dimana semua bahan resin, solvent, pigment dan additive semua disimpan di tempat penyimpanan gudang bahan baku.



**Gambar 2.1.2. Stasiun Gudang Bahan Baku**

(sumber: PT. Propan Raya I.C.C)

### 2.1.3. Stasiun *Quality Control* Produk

Di tempat ini dimana semua proses produksi cat di PT. Propan Raya I.C.C harus melalui uji QC kualitas hasil produksi cat yang berada di stasiun produksi. Stasiun *Quality Control* mengambil sample proses produksi cat yang akan diuji dan kelanjutannya akan diproses tingkat warna, viskositas dan lainnya agar hasil produksi lolos dan masuk spesifikasi kualitas yang telah disetujui dari PT. Propan Raya I.C.C.



**Gambar 2.1.3. Tempat Stasiun *Quality Control***  
(sumber: PT. Propan Raya I.C.C)

### 2.1.4. Stasiun Penimbangan Bahan Baku

Bahan baku yang akan diproduksi di pabrik PT. Propan Raya I.C.C harus ditimbang terlebih dahulu sebelum dilaksanakannya proses produksi. Di stasiun penimbangan bahan baku semua bahan akan ditimbang pas agar tidak terjadi masalah dari produksi cat yang akan dibuat, di tempat ini semua bahan yang akan dikeluarkan untuk di produksi akan di timbang satu persatu dan semua bahan yang sudah di timbang akan dikirimkan ke stasiun produksi untuk di proses.



**Gambar 2.1.4 Tempat Stasiun Penimbangan Bahan Baku**

**(sumber: PT. Propan Raya I.C.C)**

## **2.2 Pengertian Standar Operasional Prosedur (SOP)**

Dalam suatu kegiatan pekerjaan harus memiliki acuan dan pegangan, walaupun masih ada perusahaan yang tidak memiliki acuan serta pedoman dalam suatu pekerjaan. Akibat dari tidak adanya acuan dalam pelaksanaan pekerjaan banyak membuat organisasi tidak berfungsi dengan baik, hal ini dikarenakan para karyawan bingung atas pekerjaan yang akan mereka kerjakan selanjutnya, dan pihak manajemen tidak mempunyai pedoman dalam pengambilan keputusan, sehingga apabila ada suatu kesalahan atau kekeliruan tidak bisa dianalisis dimana kesalahan itu terjadi karena tidak memiliki alur pedoman yang jelas. Ada beberapa istilah acuan dalam pekerjaan, antara lain instruksi kerja (*work 15 instruction*) dan Standar Operasional Prosedur (SOP). Kedua istilah tersebut memiliki fungsi dan makna yang berbeda yaitu sebagai acuan kerja perbedaanya hanya dari pemakaian istilah atau bahasa dalam tiap - tiap organisasi. Maksud dan tujuan disusunnya SOP ini adalah agar pelayanan dalam proses penerbitan izin usaha pelatihan kerja dapat berjalan efektif dan efisien sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Adapun

tujuan disusunnya SOP ini adalah sebagai pedoman bagi petugas PTSP dalam memberikan pelayanan penerbitan izin usaha pelatihan kerja dan bagi pemangku kepentingan lainnya untuk mengetahui alur proses penerbitan izin usaha pelatihan kerja (Juniawan, 2014).

### 2.3 Kesalahan Manusia (*Human Error*)

Human error dapat didefinisikan merupakan suatu keputusan atau perilaku manusia yang tidak tepat yang dapat mengakibatkan kurangnya efektivitas, keselamatan, atau performa sistem (Ms, 1973). Hal ini menjelaskan bahwa ada banyak dampak yang disebabkan oleh terjadinya human error terhadap sistem kerja yang juga dapat menyebabkan kerugian perusahaan maupun pekerja itu sendiri baik berdampak kecil sampai mengakibatkan fatal.

Kesalahan yang diakibatkan oleh faktor manusia kemungkinan disebabkan oleh pekerjaan yang berulang-ulang (*repetitive work*) dengan kemungkinan kesalahan sebesar 1% (Sutalaksana, Anggawisastra, & Tjakraatmadja, 1979). Adanya kesalahan yang terjadi yang disebabkan oleh pekerjaan yang berulang ini sedapat mungkin harus dicegah atau dikurangi, yang tujuannya untuk meningkatkan keandalan seseorang dengan menurunnya tingkat kesalahan yang terjadi. Sehingga perlu dilakukan perbaikan performansi manusia untuk mengurangi laju kesalahan. Laju kesalahan (*error rate*) yang besarnya 1 dalam 100 terjadi dengan kemungkinan 1%. Apabila hal semacam ini terjadi maka dapat dikatakan bahwa kondisi dalam keadaan baik. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, secara garis besar dapat di simpulkan bahwa kesalahan manusia (*Human*

*error*) adalah kegagalan manusia dalam melakukan pekerjaannya yang kurang atau tidak sesuai dengan SOP dan tujuan akhir yang ingin di capai.

### 2.3.1 Kategori *Human Error*

Kategori Human Error Dalam hal Pengklasifikasian Human error terdapat dalam beberapa kategori (Dhillon, 2013):

1. *Operating Error* / kesalahan pada proses operasi *Error* yang timbul pada proses operasi ini berhubungan dengan batas waktu operator dalam menyelesaikan pekerjaannya. Penyebab error yang terjadi hampir semua dikarenakan oleh batas waktu yang tidak bisa terpenuhi dalam proses operasi. Kondisi yang menyebabkan terjadinya error pada proses operasi yaitu:

- a. Kurang jelasnya prosedur
  - b. Pekerjaan dan kondisi yang terlampau kompleks
  - c. Tidak mencukupinya proses seleksi dan pelatihan terhadap operator
  - d. Kurangnya minat dan kecerobohan operator terhadap pekerjaan
  - e. Buruknya kondisi lingkungan kerja
  - f. Prosedur proses operasi yang dilihat belum benar
2. *Assembly Error* / kesalahan pada proses perakitan *Error* dalam hal ini disebabkan oleh manusia dan terjadi pada proses perakitan produk. Kurangnya keahlian yang dimiliki operator dapat menyebabkan adanya error tersebut.

Contoh dari *Error* yang terjadi pada proses perakitan adalah:

- a. Kurang tepatnya pemasangan komponen
- b. Hasil rakitan yang tidak sesuai standart dari perusahaan
- c. Terbaiknya pemasangan kabel pada komponen

d. Perakitan komponen yang tidak tepat Dalam penelitian Meister lainnya tahun 1976 dalam (Dhillon, 2013).

Terdapat banyak faktor yang merupakan penyebab terjadinya error pada bagian produksi, diantaranya adalah:

- a. Kurang baiknya pencahayaan
- b. Tingkat kebisingan yang terlampau tinggi
- c. Buruknya rancangan fasilitas kerja
- d. Buruknya komunikasi dan informasi serta temperatur berlebihan
- e. Kurang memadai terhadap pengawasan dan pelatihan
- f. *Standard Operating Procedures* (SOP) yang tidak baik

3. *Design Error* / kesalahan pada proses Perancangan Penyebab *error* jenis ini terjadi akibat kurang sesuainya hasil rancangan kerja terhadap sistem kerja. Hal ini adalah kegagalan dalam pengimplementasian kebutuhan manusia terhadap rancangan, fungsi yang dirancang kurang tepat, dan gagal dalam perhitungan efektifitas interaksi manusia – mesin. Ada beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab timbulnya *error* pada operasi perancangan yaitu salah dalam mengartikan solusi dengan teliti dalam perancangan dan melakukan perancangan dengan terburu – buru.

4. *Inspection Error* / kesalahan pada proses Inspeksi Inspeksi merupakan kegiatan untuk menemukan adanya kecacatan atau kesalahan. Namun *error* dapat terjadi dalam kegiatan inspeksi karena belum 100% akurat hasil kegiatan inspeksi yang dilakukan.

5. *Installation Error* / kesalahan pada proses Instalasi (*Installation Error*) ini terjadi pada saat proses instalasi peralatan berlangsung dan tergolong kedalam error jangka

pendek. Kegagalan operator dalam melakukan instalasi peralatan sesuai dengan instruksi yang ada merupakan penyebab utama terjadinya *error* jenis ini.

6. *Maintenance Error* / kesalahan pada proses perawatan Terjadinya *error* pada proses *maintenance* karena tidak tepatnya tindakan yang dilakukan dalam proses perbaikan maupun perawatan yang dilakukan operator. Beberapa contoh tindakan *error* pada proses *maintenance* yaitu tidak melakukan kalibrasi peralatan, pelumasan pada bagian – bagian yang tidak seharusnya dan sebagainya.

## 2.4 Metode HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*)

### 2.4.1 Sejarah Metode HEART

HEART pertama kali diperkenalkan oleh Williams pada tahun 1985 ketika beliau bekerja pada *Central Electricity Generating Board*. Metode ini dijelaskan secara detail oleh Williams pada tahun 1986 dan 1988. HEART merupakan metode yang dirancang sebagai metode HIRA yang cepat dan sederhana dalam mengkuantifikasi resiko *human error*. Metode ini secara umum dapat digunakan pada situasi atau industri, dimana *human reability* menjadi suatu hal yang penting. Metode HEART digunakan dalam industri nuklir dan berbagai Industri seperti kimia penerbangan, kereta api, pengobatan dan lain-lain (Bell dan Holroyd, 2009). Metode HEART merupakan suatu metode yang memiliki sejarah validasi Pada tahun 1997, Kirwan melakukan validasi pada metode HEART melalui dua metode yakni THERP dan JHEDI. Penelitian validasi ini dilakukan oleh 30 praktisi HRA yang melakukan pengukuran terhadap 30 pekerjaan. Validasi dilakukan dengan 10 orang melakukan pengukuran menggunakan metode THERP, 10 orang menggunakan metode HEART, dan 10 orang menggunakan metode JHEDI. Hasil

validasi tersebut menunjukkan korelasi yang signifikan berdasarkan *assessed value* dan *true values*. Kirwan menemukan bahwa tidak ada satupun teknik yang memiliki performa beda dibandingkan lainnya dan ketiga metode memiliki level akurasi yang masuk akal (Kirwan, Kennedy, Taylor Adams, & Lambert, 1997).

Hasil validasi tersebut menunjukan korelasi yang signifikan berdasarkan *assessed value* dan *true values*. Tidak ada satupun teknik yang memiliki performa beda dibandingkan lainnya dan ketiga metode mempunyai level akurasi yang masuk akal (Kirwan, 1997 dalam Harahap, 2012). Metode ini dikembangkan dengan dasar pemikiran sebagai berikut:

1. Dasar *human reliability* adalah dependen dengan sifat-sifat umum pekerjaan yang dilakukan.
2. Dalam kondisi yang sempurna, level keandalan akan cenderung untuk tercapai konsisten dengan frekuensi kejadian yang diberikan dengan batasan probabilitas.
3. Bahwa kondisi yang sempurna tidak dapat tercapai dalam berbagai keadaan, prediksi keandalan akan berkurang seiring dengan fungsi dari masing-masing *error producing conditions* (ECPs) yang teridentifikasi mungkin terjadi.

#### 2.4.2 Pengertian Metode HEART

Metode HEART adalah teknik yang digunakan dalam bidang penilaian keandalan manusia, untuk tujuan mengevaluasi kemungkinan kesalahan manusia terjadi diseluruh penyelesaian tugas tertentu (Masitoh, 2013). Fungsi utama proses perhitungan dengan metode HEART adalah untuk mengelompokkan task kedalam kategori generalnya dan nilai level nominalnya untuk *human unreliability* sesuai dengan tabel HEART *Generic Task*. Metode HEART merupakan bagian dari

perhitungan keandalan yang diartikan sebagai seberapa besar operator melakukan kesalahan dalam task yang seharusnya dilakukan. Kondisi yang mengakibatkan terjadinya error (*Error Producing Condition* yang disingkat menjadi EPCs) yang ditunjukkan dalam skenario yang memberikan pengaruh negatif terhadap performansi manusia. Langkah-langkah yang di gunakan sebagai berikut :

1. pengklasifikasin tugas guna memberikan nominal *human unreability* yang sudah berstandar dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** *Generic Task* Pada Metode *Human Error Assesment and Reduction Technique*

<i>Code</i>	<i>Generic Task</i>	<i>Nominal Human Unreability</i>
A	Tidak terbiasa sama sekali, dijalankan cepat dengan tidak mengetahui akibat mungkin terjadi	0,55
B	Menggantikan atau memulihkan sistem kebentuk yang baru atau asli dengan usaha sendiri tanpa pengawasan atau prosedur	0,26
C	Operatoran atau tugas komplek yang membutuhkan tingginya tingkat pemahaman dan keterampilan	0,16
D	Operator sederhana yang jelas dilakukan dengan cepat atau dilakukan dengan memberi sedikit perhatian	0,09
E	Rutin, sangat peraktis, operatoran cepat dengan melibatkan keterampilan yang relatif rendah	0,02
F	Memulihkan atau menganti sistem ke bentuk awal atau dengan mengikuti prosedur dengan beberapa pemeriksaan	0,003
G	Sudah sangat terbiasa, telah dirancang dengan baik, sangat praktis, operatoran rutin yang terjadi beberapa kali dalam tiap jamnya, dilakukan untuk kemungkinan standar yang tinggi	0,0004

H	Merespon dengan benar terhadap sistem dengan arahan yang sama demana ada penambahan atau sistem pengawasan otomatis yang menyediakan interpretasi yang akurat dalam tahap sistem	0,00002
---	--	---------

*Sumber: Williams, 1986 dalam Safitri et, al., 2015*

2. Menentukan nilai *Error Producing Conditions*, merupakan faktor maksimum penyebab kesalahan di kondisi aktual dilapangan dengan EPC pada Tabel 2.2

**Tabel 2.2** *Error Producing Conditions*

No	Kondisi Penyebab <i>Error</i> (EPCs)	Nilai EPC
1	Tidak biasa dengan situasi dimana hal itu secara potensial penting tetapi hanya sesekali atau baru terjadi	17
2	Kurangnya waktu yang tersedia untuk mendeteksi dan mengoreksi kesalahan	11
3	SN ratio rendah	10
4	Adanya gangguan-gangguan yang sangat mudah Mempengaruhi	9
5	Tidak adanya cara untuk menyampaikan informasi kepada operator dalam bentuk yang mudah dimengerti	8
6	Ketidaksesuaian antara suatu model operator pada umumnya dengan apa yang dibayangkan perancang	8
7	Tidak ada cara untuk mengembalikan keadaan akibat aktivitas yang tidak sengaja	8
8	Kapasitas saluran informasi yang berlebihan yang mengakibatkan informasi yang datang secara bersamaan	6
9	Meninggalkan sebuah teknik dan mengaplikasi teknik baru yang dibutuhkan untuk pekerja baru	6
10	Kebutuhan untuk mentransfer pengetahuan yang spesifik antar tugas tanpa menimbulkan kerugian	5,5
11	Ambiguitas dalam standar performansi yang dibutuhkan	5
12	Ketidaksesuaian antara persepsi dengan resiko nyata	4

13	sistem umpan balik yang buruk, ambigu dan tidak sesuai	4
14	Tidak adanya informasi yang jelas, langsung dan tepat waktu pada sebuah aksi yang diharapkan pada suatu sistem yang membutuhkan pengendalian	4
15	Operator yang tidak mengalaman	3
16	Kurangnya informasi yang disampaikan oleh prosedur dan interaksi antar manusia	3
17	Sedikit atau tidak adanya kebebasan dalam pemeriksaan atau pengujian output	3
18	Konflik antara tujuan jangka pendek dan jangka panjang	2,5
19	Tidak ada perbedaan informasi untuk pengecekan yang teliti	2,5
20	Ketidaksesuaian antara level pendidikan individu dengan kebutuhan pekerjaan	2
21	Dorongan untuk menggunakan prosedur yang berbahaya	2
22	Kecilnya kesempatan untuk merileksasikan tubuh dan pikiran diluar jam kerja	1,8
23	Peralatan yang tidak handal	1,6
24	Kebutuhan untuk menilai suatu pekerjaan yang diluar kemampuan operatornya	1,6
25	Tidak jelasnya alokasi fungsi dan tanggung jawab	1,6
26	Tidak ada cara yang jelas untuk melakukan aktivitas tertentu	1,4
27	Adanya bahaya dari keterbatasan kemampuan fisik	1,4
28	Sedikit atau tidaknya hakiki dari aktivitas	1,4
29	Level emosi yang tinggi	1,3
30	Adanya gangguan kesehatan khususnya deman	1,2
31	Tingkat kedisiplinan yang rendah	1,2
32	Ketidakkonsitenan dari tampilan atau prosedur	1,2
33	Lingkungan yang buruk atau tidak mendukung	1,15

34	Siklus berulang-ulang yang tinggi dari pekerjaan dengan beban kerja bermental rendah	1,1
35	Terganggunya siklus tidur normal	1,05
36	Melewatkan kegiatan karena intervensi dari orang lain	1,06
37	Penambahan anggota tim yang sebenarnya tidak dibutuhkan	1,03
38	Usia yang melakukan pekerjaan	1,02

*Sumber: Findiastuti, 2002 dalam dalam Safitri et, al., 2015*

3. Menentukan nilai *Assessed Proportion of Effect*, dengan menilai secara subyektif. Nilai proporsi berkisar antara 0 – 2, dimana 0 = *Low* dan 1 = *High*.

**Table 2.3** Kriteria Penentuan *Assessed Proportion of Effect*

<i>Assessed Proportion</i>	Keterangan
0	EPC tidak berpengaruh terhadap HEP
0,1	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (frekuensi > 5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 3 EPC yang lain
0,2	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (frekuensi > 5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 2 EPC yang lain
0,3	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (frekuensi > 5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 1 EPC yang lain
0,4	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (frekuensi > 5 kali setiap shift) terjadi tanpa disertai EPC yang lain
0,5	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC jarang (frekuensi = 2 – 5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 2 EPC yang lain
0,6	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC jarang (frekuensi = 2 – kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 1 EPC yang lain
0,7	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC jarang (frekuensi =

	2 – 5 kali setiap shift) terjadi tanpa disertai EPC yang lain
0,8	Dapat langsung berpengaruh terhadap HEP jika EPC satu kali terjadi dan disertai dengan minimal 2 EPC yang lain
0,9	Dapat langsung berpengaruh terhadap HEP jika EPC satu kali terjadi dan disertai dengan minimal 1 EPC yang lain
1	Dapat langsung berpengaruh terhadap HEP jika EPC satu kali terjadi tanpa disertai dengan EPC yang lain

Sumber: Williams, 1986 dalam Arini et, al., 2013

4. Menghitung nilai *Human Error Probability*, dengan tujuan untuk mengetahui besarnya peluang untuk terjadi kesalahan dalam melakukan suatu pekerjaan/tugas. Rumus *Human Error Probability* adalah:

a. **Assessed Effect** = (PoA x (Total HEART Effect – 1) + 1).....(1)

b. **HEP** = *Nominal Human Unreliability* x *Assessed Effect* x *Assessed Effect 2* x *Assessed Effect 3* x.....  
(n)... (2)

## 2.5 HTA (*Hierarchical Task Analysis*)

Stanton (2005) menyebutkan bahwa *Hierarchical Task Analysis* (HTA) digunakan untuk mewakili hubungan antara tugas-tugas dan *subtasks*. Ini catatan persyaratan system dan bagaimana tersebut dapat dicapai, termasuk urutan dimana tugas-tugas dan *subtasks* dapat mengambil tempat.

Farid (2012) menyatakan bahwa sebelum melakukan analisa dengan menggunakan metode *Human Reliability Assessment*, maka langkah awal yang harus dilakukan adalah menganalisa tahapan kerja dari operator. Tahapan kerja ini dapat dianalisa menggunakan *Hierarchical Task Analysis* (HTA). *Hierarchical*

*Task Analysis* menghasilkan gambaran berupa hierarki dari pekerjaan dan sub pekerjaan. Dalam HTA juga dikenal plans yang menjelaskan tentang urutan dan kondisi pekerjaan yang dilakukan. HTA dapat berupa teks atau diagram.

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam membuat *Hierarchical Task Analysis* (HTA) menurut Farid (2012):

1. Identifikasi pekerjaan utama yang akan dianalisa. Tentukan tujuan secara keseluruhan dengan batasan-batasannya. Selain itu tentukan ruang lingkup tujuan tersebut, apakah setiap aktivitas pekerjaan melibatkan aktivitas perawatan, aktivitas pada saat pekerjaan berjalan abnormal atau mengalami gangguan.
2. Memecah pekerjaan utama menjadi sub pekerjaan dan membangun plan. Plan berfungsi untuk menjelaskan rangkaian pekerjaan yang dikerjakan dengan kondisi tertentu. Misalkan dalam pekerjaan membuang sampah kedalam keranjang terdapat sub kegiatan mengosongkan keranjang, sub kegiatan ini dilakukan jika keranjang penuh. Untuk kasus seperti ini dalam HTA dijelaskan dalam plan dimana pekerjaan mengosongkan keranjang dilakukan apabila keranjang penuh.
3. Berhentikan sub pekerjaan berdasarkan tingkat rinciannya (*stopping rule*). *Stopping rule* adalah aturan untuk membatasi sejauh mana pekerjaan harus diuraikan menjadi sub pekerjaan dan operasi. Lanjutkan proses penguraian tugas.
4. Kelompokkan beberapa sub pekerjaan (jika terlalu detail) ke level yang lebih tinggi dari sub pekerjaan.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu Lokasi Penelitian**

Adapun lokasi dan waktu penelitian untuk skripsi ini, yaitu :

##### **3.1.1 Deskripsi Lokasi**

PT. Propan Raya I.C.C. adalah suatu industri yang bergerak di bidang produksi cat. Industri cat ini merupakan asli produk dalam negeri indonesia yang di mana perusahaan tersebut mulai berdiri Pada tahun 1979. Yang dimana perusahaan tersebut di bangun oleh bapak Dr. Hendra Adidarma - Dipl. Chemiker, beliau kembali ke Indonesia setelah menyelesaikan studinya di Universitas Stuttgart-Jerman. Saat ini perusahaan PT. Propan Raya I.C.C. sudah mempunyai cabang di seluruh indonesia terutama di medan, salah satu cabang yang di jadikan induk serta acuan dari cabang lain di pulau sumatera. PT. Propan Raya I.C.C. berada di jalan Kolonel Yos Sudarso, Tj. Mulia, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241. Lokasi tersebut adalah tempat pengambilan data dan pengolahan data untuk penelitian.

##### **3.1.2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 3 (tiga) bulan dari bulan November 2021 s/d Januari 2022 di PT. Propan Raya I.C.C. Medan di jalan Kolonel Yos Sudarso.

## **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan dan alat penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **3.2.1 Bahan Yang Digunakan**

Pada penelitian ini ada beberapa bahan yang digunakan dalam penyusunnya seperti dokumen-dokumen pelatihan dan sertifikasi, serta pengamatan langsung pada PT. Propan Raya I.C.C. Medan.

### **3.2.2 Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian berupa kamera serta komputer atau laptop untuk mengolah data.

## **3.3 Jenis Penelitian dan Sumber Data**

Berdasarkan sifatnya, penelitian ini digolongkan sebagai penelitian kualitatif. Dimana prosedur penelitian yang memberikan data deskriptif dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan objek penelitian pada saat sekarang, berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya. Jadi penelitian ini meliputi proses pengumpulan, pengolahan dan serta analisis. Data penelitian ini sendiri terdiri atas data primer dan sekunder.

### **3.3.1 Data primer**

Menurut Sugiyono (2018:456) Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan. Peneliti

menggunakan hasil wawancara yang didapatkan dari informan mengenai topik penelitian sebagai data primer.

Data primer hasil observasi langsung dalam penelitian di PT. Propan Raya terdiri atas data-data sebagai berikut :

1. Hasil wawancara dengan karyawan di PT. Propan Raya.
2. Observasi berdasarkan aspek program Prasyarat HEART.

### 3.3.2 Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2018:456) data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Data sekunder yang akan membantu untuk penelitian skripsi ini antara lain yaitu data tentang profil perusahaan dan data gagal produksi di PT. Propan Raya.

### 3.4 Teknik Pengolahan Data

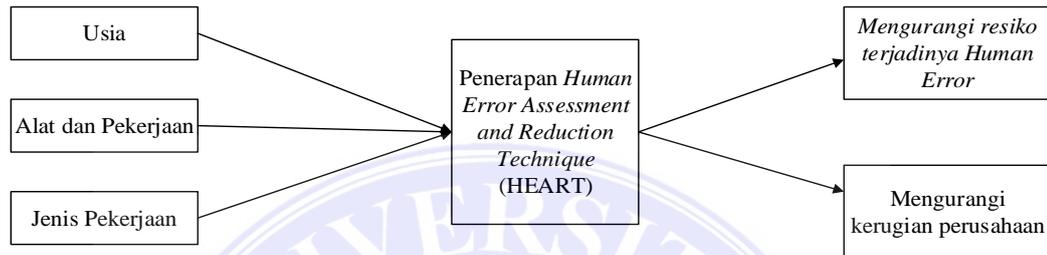
Adapun langkah-langkah teknik pengolahan data dengan metode HEART adalah :

1. Mengidentifikasi *task* atau jenis pekerjaan di stasiun produksi.
2. Mengklasifikasi item *task Unreliability* ke *Generic Task*.
3. Penentuan nilai EPCs.
4. Menghitung Nilai *Assessed Effect* :  $(( EPC - 1 ) \times Poa ) + 1$ .
5. Menghitung Nilai HEP ( *Human Error Probability* )

$$HEP = \text{Nominal Human Unreliability} \times \text{Assessed Effect 1} \times \text{Assessed Effect 2} \times \text{Assessed Effect n.}$$

### 3.5 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah bagian dari teori penelitian yang menjelaskan suatu alasan atau argument seorang peneliti tentang masukan, proses dan hasil. Kerangka berpikir juga digunakan sebagai dasar untuk pemecahan suatu masalah. Dari masalah yang timbul, dan selanjutnya di lakukan penganalisaan.



**Gambar 3.1 Kerangka Berpikir**

Menurut Sugiyono (2016:68) variable penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, organisasi, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Menurut Sugiyono (2019:69) variabel independent (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Sedangkan dependen (terikat) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Berikut jenis variabel-variabel yang dijelaskan dalam gambar 3.1:

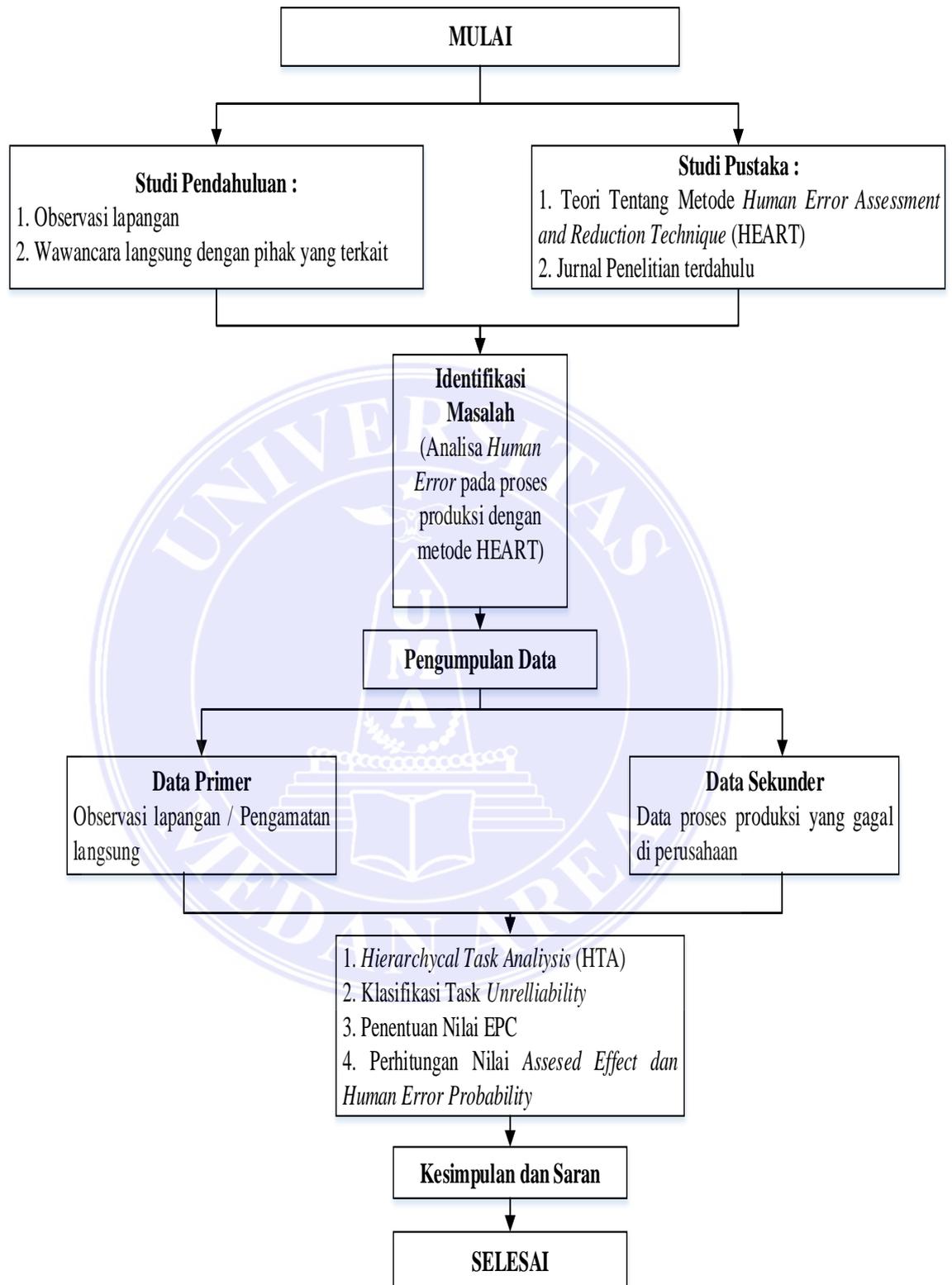
Variabel independent (variabel bebas)

1. Usia
2. Alat dan pekerja
3. Jenis pekerjaan

Variabel dependent (terikat)

1. Penerapan *Human Error Assessment and Reduction Technique* (HEART)

### 3.6 Metodologi Penelitian



Gambar 3.2 Metodologi Penelitian

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini ialah:

1. Pekerjaan memasukkan warna memiliki nilai HEP tertinggi dikarenakan beberapa faktor yaitu alat, mesin, usia pekerja, maupun fokusnya operator dalam bekerja.
2. Nilai HEP tertinggi berada pada jenis pekerjaan memasukkan warna ataupun pewarnaan cat. nilai HEP (*Human Error Probability*) terbesar ialah pada *task* atau pekerjaan memasukkan warna yaitu sebesar 0,556, dimana kegagalan yang terjadi ialah kelebihan ataupun kekurangan meletakkan cairan warna. Pekerjaan dengan *human unreliability* tertinggi dibandingkan dengan pekerjaan lainnya, yakni dengan nilai *human unreliability* termasuk dalam kategori D yakni Pekerjaan yang cukup sederhana, dilakukan dengan cepat atau membutuhkan sedikit perhatian. Besaran *human unreliability* tersebut adalah 0,09.

#### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat di berikan agar dapat mengurangi terjadinya *human error* dalam bekerja yaitu memberikan pengetahuan mengenai kedisiplinan , baik kedisiplinan waktu maupun kedisiplinan dalam memakai alat dan mesin, memperbaiki ataupun membeli alat yang mampu mengecek warna yang diinginkan secara otomatis agar tidak banyak kesalahan yang di hasilkan dan juga memberikan

pelatihan-pelatihan kerja pada operator produksi atau mengganti pekerja lama yang kurang kompeten dengan pekerja lain baik dari segi kompetensi maupun usia.

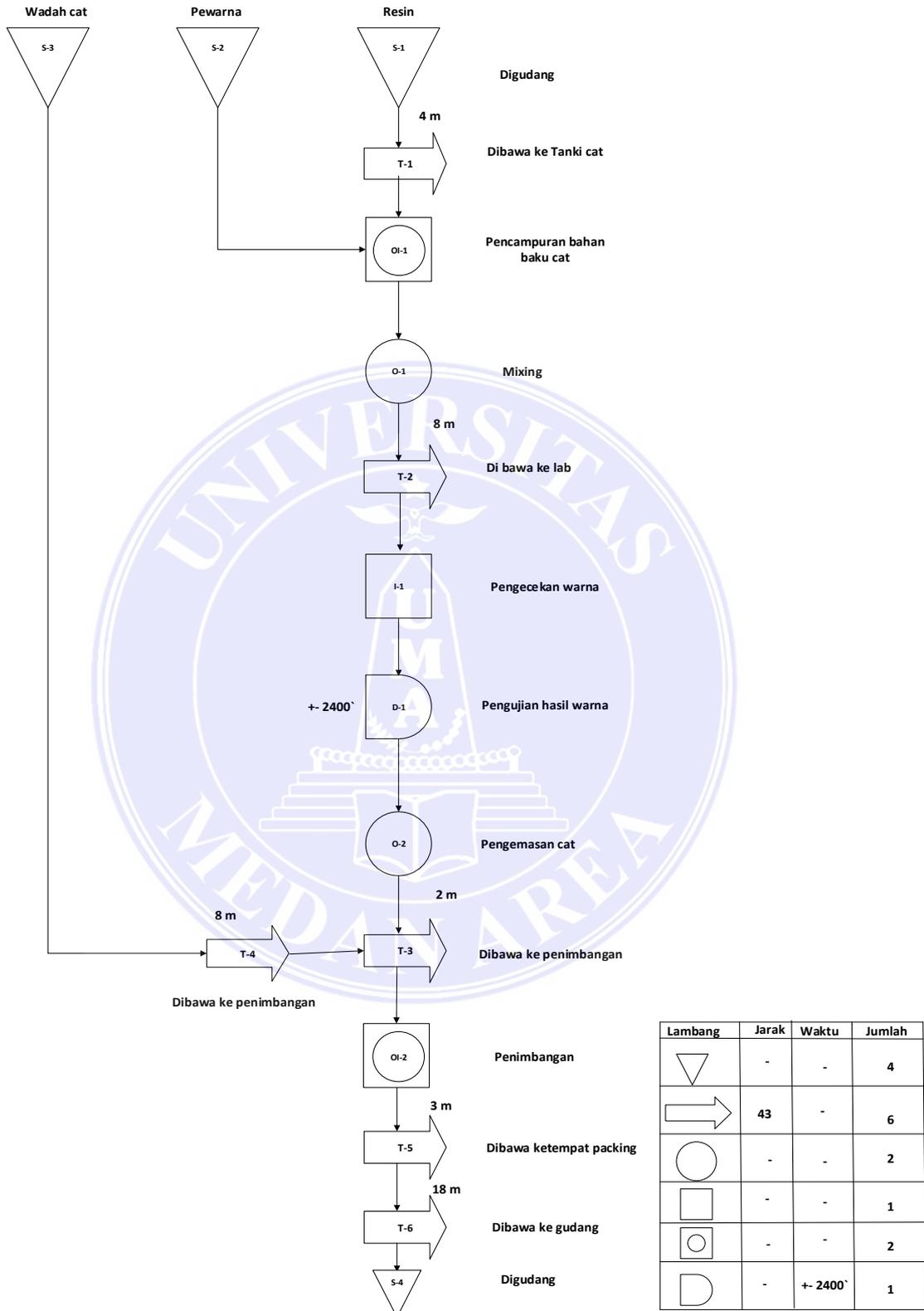


## DAFTAR PUSTAKA

- Anggawisastra, R., Sotalaksana, I. Z., & Tjakraatmadja, J. H. (1979). Teknik Tata Cara Kerja. Departement Teknik Industri ITB: Bandung.kapasitas-industri-betonpracetak-nasional-jadi-50-persen
- Bell J, and Holroyd J. 2009. Review of human Reliability Assessment Method. Health and Safetylaboratory.
- Chinnappan, D., Xiao, D., Ratnasari, A., Andry, C., King, T. C., & Weber, H. C. (2009). Transcription factor YY1 expression in human gastrointestinal cancer cells. *International journal of oncology*, 34(5), 1417-1423.
- Farid A H (2012). Reliability Assessment Sebagai Upaya Pengurangan Human Error Dalam Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja.Skripsi Universitas Indonesia.Depok.
- Kirwan, B., Kennedy, R., Taylor-Adams, S., & Lambert, B. (1997). The validation of three Human Reliability Quantification techniques—THERP, HEART and JHEDI: Part II—Results of validation exercise. *Applied ergonomics*, 28(1), 17-25
- Masita, M., & Indah Pratiwi, S. T. (2017). Analisis Human Error dengan Metode SHERPA dan HEART Pada Proses Produksi Batik Cap (Studi Kasus di UKM Batik Cap Supriyarso, Kampoeng Batik Laweyan Surakarta) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Masitoh, S. (2013). Analisa Tingkat Keandalan Operator Inside Welding dengan Metode Human Error Assesment and Reduction Technique. *Jurnal Teknik Industri*. Surabaya
- Nurhayati R, Ma,ruf I, Hartanti R 2017. Penilaian *Human Error Probability* dengan Metode *Human Error Assessment and Reduction Technique* di PT. Eratex Djaja,Tbk. 5(3):1-11
- Pratama, M. A. (2020). ANALISA HUMAN ERROR PADA PROSES PRODUKSI FURNITUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE HEART (*HUMAN ERROR ASSESSMENT AND REDUCTION TECHNIQUE*) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang).
- PT. Propan Raya I.C.C..1990. “Buku Pedoman SOP PT. Propan Raya I.C.C.”.
- PT. Propan Raya I.C.C..2003. “Arsip *Work Instruction* (WI) PT. Propan Raya I.C.C.”.
- Safitri, D. M., Astriaty, A. R., & Rizani, N. C. (2015). Human Reliability Assessment dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique pada Operator Stasiun Shroud PT. X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 4(1), 1-7.

- Sanders. (1993). *Human Error*. Canada: Department of Mechanical Engineering, University of Ottawa.
- Stanton, Neville. (2005). *Handbook Of Human Factors and Ergonomic Methods*. CRC Press: Florida
- Sugiyono (2019). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (1979). *Teknik tata cara kerja*. MTI ITB, Bandung.
- Williams, JC. (1986). *HEART – A proposed method for Assesing and Reducing Human error*. University of Bradford. UK.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet
- Juniawan, M. R. (2014). Analisis perbandingan standar operasional prosedur (SOP) pelayanan perizinan pada unit pelayanan terpadu dan badan pelayanan perizinan terpadu satu pintu di Kota Samarinda. *Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 2(2), 2795-2808.
- Halpin, S. M., Johnson, E. M., & Thornberry, J. A. (1973). Cognitive reliability in manned systems. *IEEE Transactions on Reliability*, 22(3), 165-170.
- Sugiono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung. Alfabeta

### Lampiran 1. Peta Proses Produksi



**Lampiran 2. Data Pekerja di Stasiun produksi**

<b>NAMA</b>	<b>L/P</b>	<b>BAGIAN</b>	<b>JABATAN</b>	<b>UMUR</b>	<b>PENDIDIKAN</b>
<b>JUMADI</b>	<b>L</b>	<b>PENGOLAHAN</b>	<b>MIXING UNIT HEAD</b>	<b>45</b>	<b>SLTA</b>
<b>ARIF SUSILO</b>	<b>L</b>	<b>PENGOLAHAN</b>	<b>MIXING OPERATOR</b>	<b>30</b>	<b>SLTA</b>
<b>JUSUPH SELAMET SEMBIRING</b>	<b>L</b>	<b>PENGOLAHAN</b>	<b>COLOR MIXING OPERATOR</b>	<b>45</b>	<b>SLTA</b>
<b>MUHAYATSYAH</b>	<b>L</b>	<b>PENGOLAHAN</b>	<b>MIXING OPERATOR</b>	<b>53</b>	<b>SLTA</b>
<b>SUPRAYETNO</b>	<b>L</b>	<b>PENGOLAHAN</b>	<b>COLOR MIXING OPERATOR</b>	<b>55</b>	<b>SLTA</b>
<b>NURSALIM</b>	<b>L</b>	<b>PENGOLAHAN</b>	<b>COLOR MIXING OPERATOR</b>	<b>38</b>	<b>SLTA</b>
<b>SABRIHAL</b>	<b>L</b>	<b>PENGOLAHAN</b>	<b>MIXING OPERATOR</b>	<b>48</b>	<b>SLTA</b>
<b>BRYAN EKA WIRAWAN</b>	<b>L</b>	<b>LABORATORIUM</b>	<b>QUALITY CONTROL</b>	<b>25</b>	<b>A.Md.</b>
<b>M. RAHARDY</b>	<b>L</b>	<b>LABORATORIUM</b>	<b>COLOR MATCHER LABORAN</b>	<b>32</b>	<b>SLTA</b>
<b>SAPTA HADI KESUMA</b>	<b>L</b>	<b>LABORATORIUM</b>	<b>COLOR MATCHER LABORAN</b>	<b>29</b>	<b>S1</b>

### LAMPIRAN 3. DATA GAGAL PRODUKSI

#### LAPORAN SISA KEMAS januari 2021

NO	Posting Date	Material	Material Description	Quantity	Base	Batch	Movem	Plant	Storag	Material	Order	Reference	PELAKSNA
1	10/13/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	44	KG	2111120	531	1405	0201	4901630386		GLOSS TIDAK COCOK STNDART GLOSS 45-55% CAMPUR MENJADI 40%	MUHAYATSYAH
2	10/15/2021	120057547	PUC-52210 BLACK 30 MD	7,700	KG	2111299	531	1405	0201	4901643485		GLOSS TIDAK COCOK STNDART GLOSS 30-40 CAMPUR MENJADI 20	MUHAYATSYAH
3	10/23/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	25	KG	2111610	531	1405	0201	4901680426		GLOSS TIDAK COCOK STNDART GLOSS 45-55 CAMPUR MENJADI 35-40	SUPRAYETNO

#### LAPORAN SISA KEMAS januari 2021

NO	Posting Date	Material	Material Description	Quantity	Base Unit of Measure	Batch	Movement Type	Plant	Storage Location	Material Document	Reference	PELAKSNA
4	10/13/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	7	KG	2111120	531	1405	0201	4901630386	GLOSS TIDAK COCOK STNDART GLOSS 45-55% CAMPUR MENJADI 40%	MUHAYATSYAH
5	10/15/2021	120057547	PUC-52210 BLACK 30 MD	-2,933	KG	2111299	531	1405	0201	4901643485	GLOSS TIDAK COCOK STNDART GLOSS 30-40 CAMPUR MENJADI 21	MUHAYATSYAH
6	10/23/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	-12	KG	2111610	531	1405	0201	4901680426	GLOSS TIDAK COCOK STNDART GLOSS 45-55 CAMPUR MENJADI 35-41	SUPRAYETNO

LAPORAN SISA KEMAS  
FEBRUARI 2021

NO	Plant	MRP Controller	Material	Material Desc	Batch	Process Order Qty	UoM	Tonase Propan(Qty SPPr)	UoM Tonase	GI Cairan to Order Filling	BJ Actual	Susut Hasil Filling (%)	PELAKSANA	KETERANGAN
1	1405	P01	100064250	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD-20LP	21009178	20.000	PC	400.000	LT	522.353	1.250	0,58	SUPRAYETNO	WARNA TIDAK COCOK
2	1405	P01	100070276	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	21011871	35.000	PC	700.000	LT	889.273	1.230	1,54	MUHAYATSYAH	WARNA TIDAK COCOK
3	1405	P01	100065856	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD-20LP	21014427	10.000	PC	200.000	LT	271.896	1.070	12,17	YUSUPH SELAMAT SEMBIRIN	GLOSS TIDAK COCOK
4	1405	P01	100068512	NCL-40700 CLEAR 50 SHEEN MD-20LP	21016301	10.000	PC	200.000	LT	238.501	0,980	3,40	MUHAYATSYAH	GLOSS TIDAK SESUAI SPESIFIKASI 50%-60% HASIL 43%
5	1405	P01	100072823	DP-12110 DARK BRO JW MD-20LP	21018080	10.000	PC	200.000	LT	207.400	1.000	0,87	YUSUPH SELAMAT SEMBIRIN	WARNA TIDAK COCOK
6	1405	P01	100074781	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	21018309	6.000	PC	120.000	LT	127.810	1.000	3,92	MUHAYATSYAH	GLOSS TIDAK SESUAI SPESIFIKASI 15%-20% HASIL 27%
7	1405	P01	100055661	PUC-52210 GREEN AFFEL 15CWMD-20KP	21020824	15.000	PC	300.000	KG	309.953	1.055	1,53	MUHAYATSYAH	WARNA TIDAK COCOK
8	1405	P01	100074781	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	21021492	4.000	PC	80.000	LT	83.480	1.000	1,41	MUHAYATSYAH	SAMPEL PANEL BERUBAH
9	1405	P01	100074901	SST-11100 F MAHONY KENCANA MD-20LJ	21023789	8.000	PC	160.000	LT	168.730	0,870	0,37	MUHAYATSYAH	MENGOLAH BARANG DEAD MOVING

NO	Material	Batch	GR By-Product	Material Desc	KET
1	100064250	21009178	19.300	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD-20LP	stock kosong
2	100070276	21011871	14.600	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	MENJADIKAN CAMPURAN MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD
3	100065856	21014427	24.800	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD-20LP	MENJADIKAN CAMPURAN DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD
4	100068512	21016301	34.400	NCL-40700 CLEAR 50 SHEEN MD-20LP	MENJADIKAN CAMPURAN NCL-40700 CLEAR 50 SHEEN MD
5	100072823	21018080	5.600	DP-12110 DARK BRO JW MD-20LP	stock kosong
6	100074781	21018309	2.800	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	stock kosong
7	100055661	21020824	5.200	PUC-52210 GREEN AFFEL 15CWMD-20KP	MENJADIKAN CAMPURAN PUC-52210 GREEN AFFEL 15CWMD
8	100074781	21021492	2.300	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	stock kosong
9	100074901	21023789	28.900	SST-11100 F MAHONY KENCANA MD-20LJ	MENJADIKAN CAMPURAN SST-11100 F MAHONY KENCANA MD

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 23/9/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/9/22

# LAPORAN SISA KEMAS

MARET 2021

Plant	MRP Controller	Material Desc	Batch	Process Order Qty	UoM	Tonase Propan( Qty SPPr)	UoM Tonase	GI Cairan to Order Filling	UoM	GR By-Product	UoM	BAR SFG	Qty Allowance	BJ Theoritis	BJ Actual	Susut Hasil Filling (Kg)	Susut Hasil Filling (%)	Pc to Kg	PELAKSANA	KETERANGAN
1405	P01	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD-20LP	21021777	20.000	PC	400.000	LT	503.503	KG	2.800	KG	9.500	2,00	1.230	1.230	8.703	1,73	24,60	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	WARNA TIDAK SESUAI
1405	P01	DP-12110 COCOA BROWN JWMD-20LP	21022721	15.000	PC	300.000	LT	322.831	KG	20.400	KG	14.330	1,00	1.025	0,990	5.431	1,68	19,80	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	GLOSS KERENDAHAN HARUSNYA 40%-45% HASIL 35
1405	P01	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD-20LP	21024823	10.000	PC	200.000	LT	236.160	KG	15.600	KG	21.160	1,00	1.070	1.070	6.560	2,78	21,40	SUPRAYETNO	GLOSS KERENDAHAN HARUSNYA 32%-38% HASIL 31
1405	P01	PUL-53306 AC EX CLEAR 30 MD-20LP	21025491	10.000	PC	200.000	LT	207.000	KG	9.700	KG	0,000	1,00	0,980	1.020	6,700-	3,24-	20,40	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	PEROBAHAN BJ DARI 1.03 AKTUAL 0.98
1405	P01	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD-20LP	21033710	15.000	PC	300.000	LT	376.852	KG	3.000	KG	6.350	1,50	1.230	1.230	4.852	1,29	24,60	SUPRAYETNO	WARNA TIDAK SESUAI
1405	P01	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD-20LP	21034827	10.000	PC	200.000	LT	257.170	KG	27.200	KG	42.170	1,00	1.070	1.070	15.970	6,21	21,40	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	WARNA TIDAK SESUAI
1405	P01	DP-12110 COCOA BROWN JWMD-20LP	21036699	15.000	PC	300.000	LT	314.601	KG	2.000	KG	25.111	1,00	1.025	1.030	3.601	1,14	20,60	SUPRAYETNO	WARNA TIDAK SESUAI
1405	P01	NCL-11310 CLEAR 20MD-20LP	21038175	7.000	PC	140.000	LT	142.180	KG	8.300	KG	9.780	0,80	0,940	0,940	2.280	1,60	18,80	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	MASALAH GLOSS

## UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 23/9/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/9/22

## LAPORAN SISA KEMAS

April 2021

Posting Date	Material	Material Description	Quantity	Base Unit of Measure	Batch	Movement Type	Plant	Storage Location	Material Docu	Order	Text	Reference	Purchase Order
11/1/2021	120057589	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD	8,700	KG	21118012	531	1405	0201	4901729178	10001007568	Standart gloss level 40%-70% dapatnya 35%	SUPRAYETNO	246
11/3/2021	120054071	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD	18,100	KG	21119640	531	1405	0201	901741340010087		WARNA TIDAK COCOK	JUSUP	246
11/11/2021	120022599	DC-12210 WHITE 20 MD	21,500	KG	21122961	531	1405	0201	4901785388	10001011496	perubahan berat jenis formula baru alt	MUHAYATSYAH	843
11/15/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	24,800	KG	21124738	531	1405	0201	4901799219	10001012993	Formulasi BARU ALT	JUSUP	345
11/17/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	23	KG	21125350	531	1405	0201	4901813809	10001013594	Standart gloss level 45%-55% dapatnya 43	MUHAYATSYAH	231

LAPORAN SISA KEMAS

Mei 2021

NO	Plant	MRP Control ler	Material Desc	Batch	Process Order Qty	UoM	Tonase Propan(Qty SPPr)	UoM Tonase	Gl Cairan to Order Filling	UoM	GR By- Product	UoM	Qty Allowance	BJ Theoriti s	BJ Actual	Susut Hasil Filling (Kg)	Susut Hasil Filling (%)	Pc to Kg	pelaksana	KET
1	1405	P01	MP-42122 GREY ATLANTIC MPMD-20LP	2,1E+07	20.000	PC	400.000	LT	499.601	KG	6.400	KG	2,00	1.220	1.220	5.201	1,04	24,40	SUPRAYETNO	WARNA TIDAK COCOK
2	1405	P01	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	2,1E+07	24.000	PC	480.000	LT	610.400	KG	15.200	KG	2,50	1.230	1.230	4.800	0,79	24,60	SUPRAYETNO	WARNA TIDAK COCOK
3	1405	P01	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	2,1E+07	25.000	PC	500.000	LT	638.000	KG	22.000	KG	2,50	1.230	1.230	1.000	0,16	24,60	SUPRAYETNO	WARNA TIDAK COCOK
4	1405	P01	DP-12106 HFL CHERRY TTI MD-20LP	2,1E+07	30.000	PC	600.000	LT	657.353	KG	18.600	KG	2,50	1.140	1.100	22.753	3,46	22,00	MUHAYATSYAH	BJ BERUBAH TEORI 1.09 AKTUAL 1.14
5	1405	P01	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	2,1E+07	20.000	PC	400.000	LT	515.030	KG	22.000	KG	2,00	1.230	1.230	1.030	0,20	24,60	SUPRAYETNO	MENGOLAH BARANG RETUR
6	1405	P01	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	2,1E+07	30.000	PC	600.000	LT	741.332	KG	24.000	KG	3,00	1.230	1.230	3.932	0,53	24,60	MUHAYATSYAH	HASIL PRODUKSI DARI 30 MENJADI 29 SISA 24

LAPORAN SISA KEMAS

JUNI 2021

NO	Plant	MRP Controller	Material	Material Desc	Batch	Qty Order Cairan	BOM Alt.	Process Order Qty	UoM	Tona se Prop an(Qty SPPr)	UoM Tona se	GI Cairan to Order Filling	UoM	GR Qty to 0201	Tona se Prop an(0201)	UoM	GR By-Product	UoM	PELAKSANA	KET
1	1405	P01	100058101	PST-12100 WP DB SUKU PLUS CWMD-20LJ	21061993	190	10	10.000	PC	200	LT	191.600	KG	10	200	LT	28.200	KG	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	BERBEDA BERAT JENIS SETELAH DI KEMAS DARI TIORI BJ 0,95 AKTUAL BJ 0.93
2	1405	P01	100061338	PST-12100 WP MBR N JUST 3 CWMD-20LJ	21062560	168	10	10.000	PC	200	LT	173.952	KG	10	200	LT	2.700	KG	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	WARNA TIDAK COCOK

LAPORAN SISA KEMAS  
JULI 2021

NO	Plant	Material	Material Desc	Batch	Qty Order Cairan	Process Order Qty	UoM	Tonase Propan(Qty SPPPr)	UoM Tona se	GI Cairan to Order Filling	UoM	GR Qty to 0201	Tonase Propan(0201)	UoM	GR By-Product	UoM	BAR SFG	Qty Allowance	BJ Theoretis	BJ Aktual	Varian Hasil Prod (%)	Varian FG/SG (%)	Varian FG/SG (%)	Susut Hasil Filling (Kg)	Susut Hasil Filling (%)	Pc to Kg	PD Manager	PD Leader
1	1405	100065856	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD-20LP	21075233	214.000	10.000	PC	200.000	LT	240.950	KG	10.000	200.000	LT	21.000	KG	25.950	1,00	1.070	1.070	0,000	0,000	0,00	5.950	2,47	21,40	muhayatsyah	GLOSS TIDAK COCOK

LAPORAN SISA KEMAS  
AGUSTUS 2021

NO	Plant	MRP Controller	Material	Material Desc	Batch	Process Order Qty	UoM	Tonase Propan(Qty SPPr)	UoM Tonase	GI Cairan to Order Filling	UoM	GR Qty to 0201	Tonase Propan(02 01)	UoM	GR By-Product	UoM	BAR SFG	Qty Allowance	BJ Theoritis	BJ Actual	Susut Hasil Filling (Kg)	Susut Hasil Filling (%)	PELAKSANA	KETERANGAN
1	1405	P01	100064250	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD-20LP	21009178	20.000	PC	400.000	LT	522.353	KG	20.000	400.000	LT	19.300	KG	28.350	2,00	1.230	1.250	3.053	0,58	SUPRAYETNO	WARNA TIDAK COCOK
2	1405	P01	100070276	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	21011871	35.000	PC	700.000	LT	889.273	KG	35.000	700.000	LT	14.600	KG	25.270	3,00	1.230	1.230	13.673	1,54	MUHAYATSYAH	MERUBAH SAMPLE PANEL
3	1405	P01	100065856	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD-20LP	21014427	10.000	PC	200.000	LT	271.896	KG	10.000	200.000	LT	24.800	KG	56.894	1,00	1.070	1.070	33.096	12,17	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	GLOSS TIDAK COCOK
4	1405	P01	100068512	NCL-40700 CLEAR 50 SHEEN MD-20LP	21016301	10.000	PC	200.000	LT	238.501	KG	10.000	200.000	LT	34.400	KG	41.500	1,00	0,980	0,980	8.101	3,40	MUHAYATSYAH	GLOSS TIDAK COCOK
5	1405	P01	100072823	DP-12110 DARK BRO JW MD-20LP	21018080	10.000	PC	200.000	LT	207.400	KG	10.000	200.000	LT	5.600	KG	40.800	1,00	0,970	1.000	1.800	0,87	YUSUPH SELAMAT SEMBIRING	FORMULA BARU
6	1405	P01	100074781	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	21018309	6.000	PC	120.000	LT	127.810	KG	6.000	120.000	LT	2.800	KG	1.170	0,90	1.000	1.000	5.010	3,92	MUHAYATSYAH	FORMULA BARU
7	1405	P01	100055661	PUC-52210 GREEN AFFEL 15CWMD-20KP	21020824	15.000	PC	300.000	KG	309.953	KG	15.000	300.000	KG	5.200	KG	8.450	1,50	1.055	1.055	4.753	1,53	MUHAYATSYAH	WARNA TIDAK COCOK
8	1405	P01	100074781	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	21021492	4.000	PC	80.000	LT	83.480	KG	4.000	80.000	LT	2.300	KG	0,000	0,50	1.000	1.000	1.180	1,41	MUHAYATSYAH	BJ TIDAK SESUAI DARI 1.09 MENJADI 1.12
9	1405	P01	100074901	SST-11100 F MAHONY KENCANA MD-20LJ	21023789	8.000	PC	160.000	LT	168.730	KG	8.000	160.000	LT	28.900	KG	12.380	0,80	0,870	0,870	0,630	0,37	MUHAYATSYAH	WARNA TIDAK COCOK

NO	Material	GR By-Product	Batch	Material Desc	KET
1	100064250	19.300	21009178	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD-20LP	stock kosong
2	100070276	14.600	21011871	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD-20LP	MENJADIKAN CAMPURAN MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD
3	100065856	24.800	21014427	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD-20LP	MENJADIKAN CAMPURAN DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD
4	100068512	34.400	21016301	NCL-40700 CLEAR 50 SHEEN MD-20LP	MENJADIKAN CAMPURAN NCL-40700 CLEAR 50 SHEEN MD
5	100072823	5.600	21018080	DP-12110 DARK BRO JW MD-20LP	stock kosong
6	100074781	2.800	21018309	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	stock kosong
7	100055661	5.200	21020824	PUC-52210 GREEN AFFEL 15CWMD-20KP	MENJADIKAN CAMPURAN PUC-52210 GREEN AFFEL 15CWMD
8	100074781	2.300	21021492	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD-20LP	stock kosong
9	100074901	28.900	21023789	SST-11100 F MAHONY KENCANA MD-20LJ	MENJADIKAN CAMPURAN SST-11100 F MAHONY KENCANA MD

LAPORAN SISA KEMAS  
SEPTEMBER 2021

NO	Posting Date	Mate	Material Description	Quantity	Base Unit of Measure	Batch	Movement Type	Plant	Storage Location	Material Document	Order	Reference	PELAKSANA
1	9/1/2021	1200	MP-42122 NEW GREEN KYD MD	35,200	KG	2109	531	1405	0201	4901378474	10000988212	WARNA TIDAK COCOK	JUSUP
2	9/7/2021	1200	MP-42122 GREY ATLANTIC MPMD	57	KG	2109	531	1405	0201	4901411566	10000990296	WARNA TIDAK COCOK	JUSUP
3	9/9/2021	1200	DC-12210 WHITE 20 MD	112	KG	2109	531	1405	0201	4901427120	10000991437	MASALAH GLOSS	JUSUP
4	9/13/2021	1200	DC-12207 DARK CHOCOLATE 30 MPMD	137,300	KG	2109	531	1405	0201	4901447664	10000990292	MASALAH GLOSS	SUPRAYETNO
5	9/15/2021	1200	GZ-12200 BLA RUSTIC MPMD	9	KG	2109	531	1405	0201	4901466003	10000992176	FORMULA REVISI BARU	SUPRAYETNO
6	9/20/2021	1200	NCL-11310 CLEAR 20MD	16,100	KG	2110	531	1405	0201	4901491062	10000995259	MASALAH GLOSS	JUSUP
7	9/21/2021	1200	DC-12210 GR ATLANTIC 50 MPMD	30	KG	2109	531	1405	0201	4901499233	10000990664	MASALAH GLOSS	JUSUP
8	9/23/2021	1200	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD	69,700	KG	2110	531	1405	0201	4901513102	10000995370	BJ TIDAK SESUAI	JUSUP
9	9/27/2021	1200	MP-42122 NEW GREEN KYD MD	19	KG	2110	531	1405	0201	4901533175	10000997396	BAHAN DI LUAR FORMULASI	SUPRAYETNO

LAPORAN SISA KEMAS  
OKTOBER 2021

NO	Posting Date	Material	Material Description	Quantity	Base Unit of Measure	Batch	Movement Type	Plant	Storage Location	Material Docur	Reference	PELAKSANA
1	10/13/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	80	KG	21111208	531	1405	0201	4901630386	WARNA TIDAK COCOK	MUHAYATSYAH
2	10/15/2021	120057547	PUC-52210 BLACK 30 MD	7,700	KG	21112993	531	1405	0201	4901643485	GLOSS TIDAK COCOK STNDART GLOSS 30-40 CAMPUR MENJADI 15	SUPRAYETNO
3	10/23/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	95	KG	21116104	531	1405	0201	4901680426	BJ TIDAK SESUSAI	SUPRAYETNO

**LAPORAN SISA KEMAS  
NOVEMBER 2021**

Posting Date	Materi	Material Description	Quantity	Base Unit of Measure	Batch	Move ment Type	Plant	Stora ge Locati on	Materi	Order	Text	Reference	Purch ase Order
11/1/2021	120057589	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD	8,700	KG	21118012	531	1405	0201	4901729178	10001007568	STANDART GLOSS LEVEL 45-55 HASIL PRODUKSI 43	SUPRAYETNO	246
11/3/2021			18,100										
	120054	MP-42112 SOFT BLUE KYD MD		KG	211196	531	1405	0201	490174	100010	WARNA TIDAK COCOK	JUSUP	246
11/11/2021	120022599	DC-12210 WHITE 20 MD	21,500	KG	21122961	531	1405	0201	4901785388	10001011496	PERUBAHAN BERAT JENIS FORMULASI	MUHAYATSYAH	843
11/15/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	24,800	KG	21124738	531	1405	0201	4901799219	10001012993	GLOSS LEVEL TIDAK SESUAI	JUSUP	345
11/17/2021	120046725	MC-42210 WHITE 50MD	23	KG	21125350	531	1405	0201	4901813809	10001013594	STANDART GLOSS LEVEL 45-55 HASIL PRODUKSI 30	MUHAYATSYAH	231
11/19/2021			1										
	120022	DC-12210 WHITE 20 MD		KG	211266	531	1405	0201	490183	100010	WARNA TIDAK COCOK	JUSUP	924
11/25/2021	120060475	ML-41310 CLEAR 70 MD	108,200	KG	21128095	531	1405	0201	4901862630	10001015843	GLOSS LEVEL BERUBAH STANDART 60-70 MENJADI 73	MUHAYATSYAH	304
11/27/2021	120053714	MP-42112 ORANGE LEGI MD	1,700	KG	21130575	531	1405	0201	4901875112	10001018140	WARNA TIDAK COCOK	JUSUP	50,3

**LAPORAN SISA KEMAS  
DESEMBER” 2021**

NO	Posting Date	Material	Material Description	Quantity	Base Unit of Meas	Batch	Move ment Type	Plant	Stora ge Locati on	Material Document	Text	Reference
1	12/1/2021	120057972	MP-42122 NEW GREEN KYD MD	3	KG	21130 727	531	1405	0201	4901895334	WARNA TIDAK COCOK	JUSUPH
2	12/2/2021	120058015	DC-12210 WHITE 10 MD	10,800	KG	21130 733	531	1405	0201	4901902614	GLOSS TIDAK COCOK	JUSUPH
3	12/2/2021	120057547	PUC-52210 BLACK 30 MD	20	KG	21132 382	531	1405	0201	4901905010	GLOSS TIDAK COCOK	JUSUPH
4	12/4/2021	120058015	DC-12210 WHITE 10 MD	6,900	KG	21133 032	531	1405	0201	4901914705	WARNA TIDAK COCOK	JUSUPH
5	12/11/2021	120056306	UVL-50560 S LY CLEAR 08	10	KG	21135 834	531	1405	0201	4901952485	GLOSS TIDAK COCOK	SUPRAYETNO
6	12/17/2021	120057589	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD	38,600	KG	21137 769	531	1405	0201	4901987090	GLOSS TIDAK COCOK	SUPRAYETNO
7	12/22/2021	120056248	PUC-54202 AC OFF WHITE 40 MD	41,600	KG	21138 643	531	1405	0201	4902008104	GLOSS TIDAK COCOK	SUPRAYETNO
8	12/24/2021	120057589	MC-42210 ILHM WHITE 30 MPMD	5	KG	21139 279	531	1405	0201	4902018863	WARNA TIDAK COCOK	SUPRAYETNO

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 23/9/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/9/22