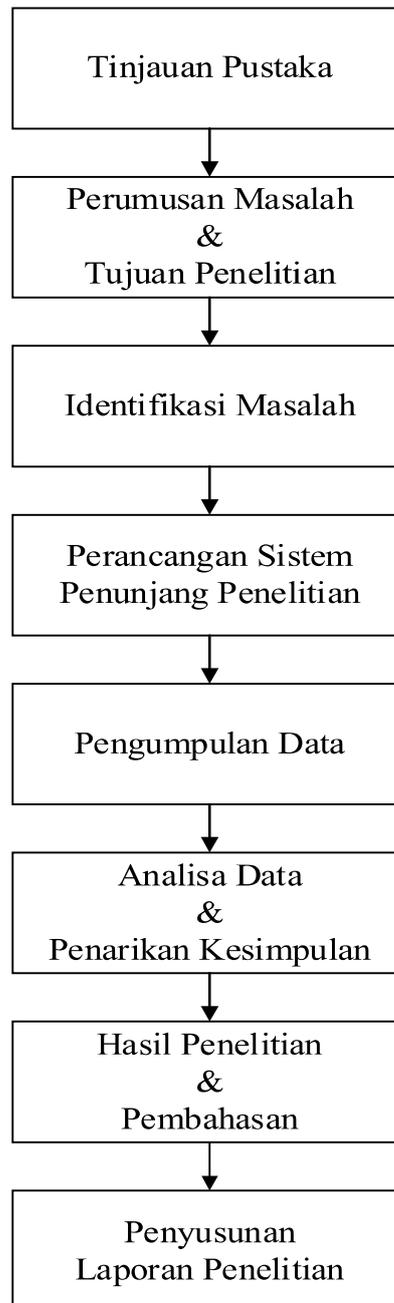


BAB III

METODE PENELITIAN

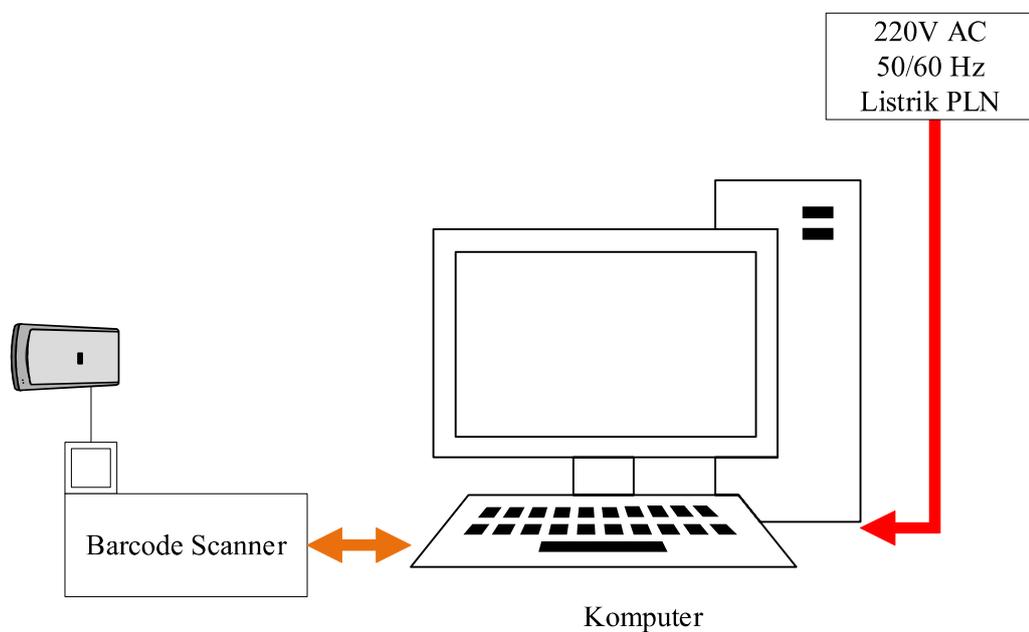
3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras meliputi rancang bangun stasiun pemindai barang inventaris menggunakan *barcode scanner* sebagai perangkat keras penerjemah data untuk kemudian diteruskan pada antarmuka perangkat lunak. *Barcode scanner* diletakkan pada mounting khusus untuk memudahkan pengguna melakukan pemindaian barang. Rancang bangun perangkat keras penelitian diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Ilustrasi Rancang Bangun Perangkat Keras Penelitian

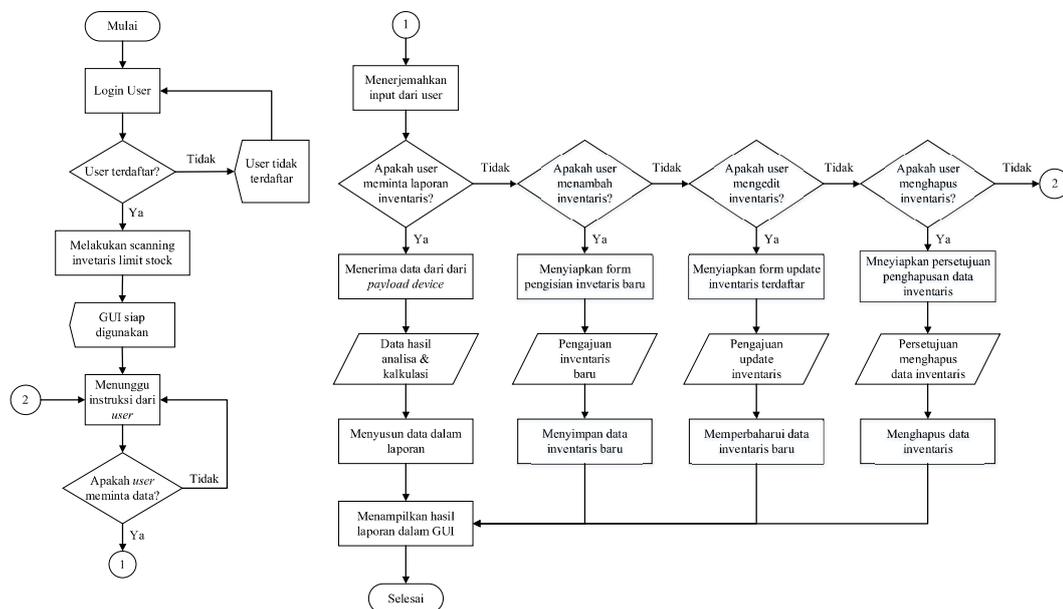
3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak alat meliputi perancangan tampilan antarmuka dan rancang bangun skema penerjemah data yang dilakukan oleh barcode scanner yang diteruskan pada komputer untuk kemudian diproses oleh perangkat lunak. Kesesuaian perancangan perangkat lunak dengan tujuan pokok penelitian mengacu

pada SRS (Software Requirement Specification) sebagai kendali agar development tetap pada tujuan pokok penelitian.

3.3.1 Rancang Bangun Tampilan Antarmuka

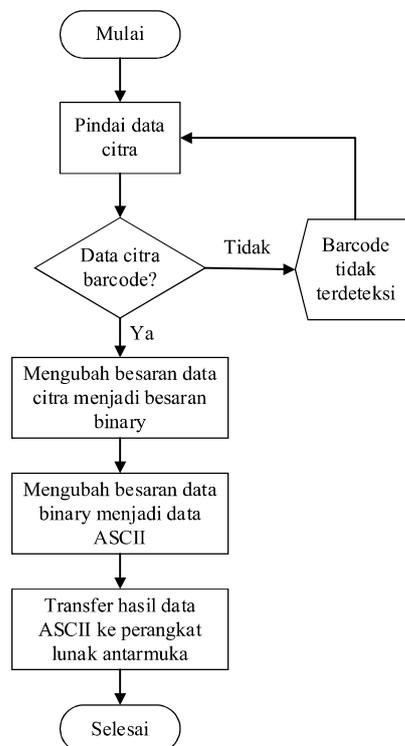
Rancang bangun antarmuka/GUI (Graphical User Interface) bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan sistem dengan cara yang mudah dipahami oleh manusia. Penggunaan GUI dalam sistem juga merupakan salah satu bentuk dari standarisasi yang dirancang penulis dalam memecahkan permasalahan ragam kemampuan setiap pengguna dalam memahami cara kerja sistem. Garis besar rancang bangun GUI dijelaskan dalam diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alir Rancang Bangun Perangkat Lunak Antarmuka Penelitian

3.3.2 Rancang Bangun Skema Penerjemah Data

Rancang bangun Skema Penerjemah Data berfokus pada detail pembahasan perubahan data citra berupa balok zebra hingga menjadi informasi yang dapat dimengerti oleh pengguna antarmuka. Pada dasarnya tahapan dimulai dengan transmisi data citra dikenali barcode scanner sebagai informasi masuk. Hasil tangkapan citra kemudian diubah dalam bentuk besaran binary yang kemudian didapat hasil final data dalam bentuk besaran ASCII. Hasil besaran data ASCII kemudia diteruskan pada perangkat lunak antarmuka untuk kemudian dilakukan scanning *database* untuk mencari inventaris data yang dimaksudkan pada barcode sebelumnya. Transmisi dan transformasi data dalam rancang bangun skema penerjemah ditampilkan dalam ilustrasi sebagai berikut:



Gambar 3.4 Diagram Alir Rancang Bangun Penelitian Menggunakan Barcode Scanner

3.3.3 Penyesuaian Perangkat Lunak Berdasarkan *Software Requirement Specification*

Penyesuaian perangkat lunak menggunakan beberapa kaidah ketetapan sebagai berikut:

1. Perancangan perangkat lunak ditujukan untuk pengendalian spare part control sebagai mana tertuang pada judul penelitian.
2. Perancangan perangkat lunak mengedepankan kemudahan dalam pengoperasian, user friendly dan memiliki GUI yang seminimal-minimalnya dapat menambah, mengedit ataupun menghapus data inventaris yang terleteak dalam *database*.
3. Perangkat lunak juga mampu untuk memberikan peringatan sejak dini kepada pengguna khususnya respon terhadap barang yang sudah dalam kondisi “Limit stock minimum quantity”.
4. Perangkat lunak memiliki fitur user access level yang bertujuan sebagai kendali penggunaan dimaksudkan untuk melindungi informasi data perusahaan dari kebocoran data.

3.4 Perancangan Analisa FMEA

Dalam melakukan penelitian menggunakan kaidah metode analisis FMEA, terlebih dahulu dilakukan perumusan cakupan-cakupan FMEA sebagai berikut

3.4.1 Menentukan Tujuan dan Fungsi Analisa FMEA

1. Tujuan Analisis FMEA:
 - a. Verifikasi dan validasi faktor-faktor penyebab kegagalan dalam penyediaan spare part dalam memenuhi kegiatan proses produksi.

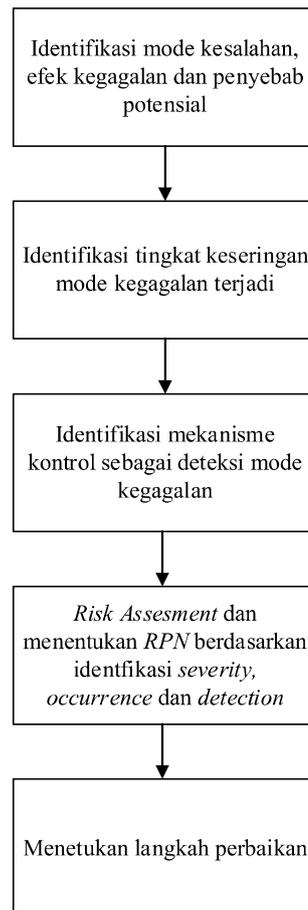
- b. Peningkatan kualitas layanan Technical-4 dalam mendukung kegiatan proses produksi.
 - c. Optimalisasi beban biaya pengadaan *spare part* yang dianggarkan tiap bulan.
2. Fungsi Analisis FMEA:
- a. Identifikasi cacat desain yang dimiliki oleh sistem pengendalian *spare part* metode sistem lama.
 - b. Identifikasi potensi kegagalan sistem, mekanisme/prosedur dalam melakukan pencatatan *spare part*.
 - c. Identifikasi tingkat keparahan potensi kegagalan yang terjadi dan seberapa sering kegagalan terjadi beserta mekanisme deteksi kegagalan pencatatan *spare part*.
 - d. Menentukan prioritas permasalahan kegagalan dalam menyelesaikan permasalahan utama peningkatan kualitas layanan penyediaan *spare part*.
 - e. Menentukan langkah perbaikan dalam mengurangi resiko penyebab kegagalan pencatatan *spare part*.

3.4.2 Menentukan Kategori Analisa FMEA

Penelitian ini menerapkan analisis Proses FMEA (PFMEA) yang berfokus pada permasalahan kualitas layanan penyediaan *spare part* sebagai komponen pendukung proses kegiatan produksi pada sektor peremajaan komponen penyusun mesin-mesin produksi.

3.4.3 Tahapan-Tahapan Perancangan Analisa FMEA

Berdasarkan hasil kajian tinjauan pustaka dengan menyesuaikan tujuan dan fungsi beserta kondisi aktual di lapangan lingkungan produksi, ditentukan rancangan analisis FMEA yang dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3.5 Tahapan-Tahapan Perumusan Analisa FMEA

Identifikasi mode kesalahan, efek kegagalan dan penyebab potensial merupakan tahapan awal yang mengambil permasalahan utama kegagalan sistem dengan melakukan eksplorasi berbagai macam mode kegagalan yang menyebabkan terjadinya permasalahan utama penelitian. Dalam tahapan ini belum dilakukan klasifikasi terhadap masing-masing mode kegagalan.

Pada tahapan selanjutnya, masing-masing mode kegagalan dilakukan pengamatan terhadap tingkat keseringan yang terjadi. Dari hasil pengamatan tingkat keseringan yang dilakukan terhadap mode kegagalan tahap awal dapat dilakukan eliminasi terhadap mode-mode kegagalan yang tidak memiliki nilai keseringan.

Sebelum melakukan penilaian resiko (*Risk Assessment*) diperlukan acuan parameter penilaian yang perlu didefinisikan terlebih dahulu. Tahap identifikasi mekanisme kontrol sebagai deteksi mode kegagalan adalah tahapan yang perlu dilakukan untuk menentukan parameter acuan terhadap komponen penyusun analisa FMEA *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*. Penggunaan acuan parameter berfungsi sebagai penyetaraan penilaian terhadap masing-masing mode kegagalan.

Pada tahapan Penilaian Resiko (*Risk Assessment*) merupakan tahapan inti untuk mencari dan menentukan nilai bobot masing-masing mode kegagalan dengan mengacu pada hasil penilaian yang telah ditentukan oleh masing-masing parameter komponen analisis FMEA sebelumnya. Dari hasil perhitungan dan observasi penilaian resiko didapat nilai *RPN* (*Risk Priority Number*) yang dapat dijadikan pedoman peneliti dalam menyusun skala prioritas (*Focussed Risk*) yang perlu untuk diselesaikan terlebih dahulu.

Tahapan menentukan langkah perbaikan merupakan hasil akhir yang berfungsi sebagai tindakan solusi dalam mengeliminasi mode kegagalan berdasarkan hasil pengamatan penilaian resiko yang telah dilakukan. Penelitian ini memprioritaskan nilai *RPN* tertinggi dalam menentukan langkah perbaikan dari mode kegagalan.

3.4.4 Menentukan Parameter Komponen Analisa FMEA

Pada penelitian ini, dalam menentukan penilaian resiko terhadap masing-masing mode kegagalan mengacu pada referensi parameter sebagai dasar penentuan nilai skala yang mengacu pada tabel parameter *Severity*, *Occurrence* dan *Detection* (Bangun, Maulana, Rasjidin, & Rahman, 2022) yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Tabel Parameter *Severity*

Penelitian ini menggunakan penentuan skala parameter *severity* dimulai dengan nilai 1 (satu) hingga 5 (lima) dimana semakin tinggi nilai skala berbanding lurus dengan tingkat keparahan yang terjadi pada permasalahan yang dirumuskan. Tabel parameter *severity* ditampilkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tabel Parameter *Severity* Berdasarkan Kondisi Lingkungan Produksi *Technical-4* Sebagai Acuan Analisa FMEA

<i>Severity</i>		
Nilai	Keparahan	Efek Keparahan
5	Sangat Parah	Menyebabkan kegiatan produksi berhenti. <i>Downtime line</i> secara total dikarenakan proses induk terhenti
4	Parah	Menyebabkan karyawan <i>Technical-4</i> kesulitan mencari spare part pengganti yang dibutuhkan. <i>Downtime line</i> lebih dari 1 jam
3	Cukup Parah	Menyebabkan karyawan <i>Technical-4</i> kesulitan mencari spare part pengganti yang dibutuhkan. <i>Downtime line</i> kurang dari 1 jam
2	Tidak Cukup Parah	Karyawan <i>Technical-4</i> mulai merasakan kesulitan dalam mencari spare part pengganti
1	Tidak Parah	Tidak memiliki efek

Masing-masing indikator *Severity* ditentukan berdasarkan observasi yang dilakukan terhadap respon dari karyawan yang melakukan kegiatan pengambilan *spare part* dan efek lanjutan yang ditimbulkan setelah kegagalan dalam proses pengambilan spare part terjadi. Penentuan parameter *Severity* tidak melakukan penilaian terhadap frekuensi dari masing-masing terjadinya mode kegagalan.

2. Tabel Parameter *Occurrence*

Penelitian ini menggunakan penentuan skala parameter *occurrence* dimulai dengan nilai 1 (satu) sebagai indikator paling rendah hingga nilai skala 5 (lima) sebagai indikator paling tinggi. Tabel parameter *occurrence* disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Parameter *Occurrence* Berdasarkan Kondisi Lingkungan Produksi *Technical-4* Sebagai Acuan Analisa FMEA

<i>Occurrence</i>		
Nilai	Keseringan	Tingkat Kejadian
5	Selalu Terjadi	≥ 6 kali terjadi dalam 1 bulan
4	Sering Terjadi	< 6 kali terjadi dalam 1 bulan
3	Kadang Terjadi	< 4 kali terjadi dalam 1 bulan
2	Jarang Terjadi	< 2 kali terjadi dalam 1 bulan
1	Tidak Pernah Terjadi	0 kali terjadi dalam 1 bulan

Penentuan indikator parameter *Occurrence* didasarkan pada hubungan peraturan batas aman maksimum downtime mesin yang dilakukan dengan waktu rata-rata downtime mesin yang dilakukan oleh karyawan *Technical-4* dalam melakukan perbaikan mesin. Aturan batas aman

maksimum yang telah ditetapkan oleh PT JMS Batam adalah sebesar 1 (satu) jam tiap perbaikan. Rata-rata perbaikan mesin yang dilakukan adalah sebesar 20 (dua puluh) – 25 (dua puluh lima) menit setiap 1 mesin. Untuk menghindari perbaikan mesin hingga melewati batas aman maksimum perbaikan ditentukan pembatasan akumulasi perbaikan mesin bulanan dengan menghubungkan batas aman maksimum perbaikan dibagi dengan waktu rata-rata perbaikan dibulatkan kebawah maka didapat maksimal 2 (dua) kali akumulasi perbaikan mesin tiap bulan. Selanjutnya ditentukan tiap kelipatan 2 (dua) terhadap indikator lainnya. Penentuan parameter *Occurrence* pada penelitian ini tidak memerhatikan *Severity* yang diakibatkan pada masing-masing mode kegagalan.

3. Tabel Parameter *Detection*

Detection merupakan gambaran acuan dalam menentukan satu faktor informasi dapat diklasifikasikan sebagai penyebab kegagalan atau tidak. Dalam penelitian ini dapat disederhanakan sebagai tingkat sulit mudahnya peneliti dalam menentukan satu faktor sebagai penyebab kegagalan atau bukan. Parameter *detection* dirumuskan dalam skala 1 (satu) hingga 5 (lima) yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tabel Parameter *Detection* Sebagai Indikator Peneliti Dalam Gambaran Tingkat Kemudahan Peneliti Melakukan Klasifikasi Penyebab Kegagalan

<i>Detection</i>		
Nilai	Deteksi	Kemampuan Mekanisme Kontrol Dalam Menentukan Kegagalan
5	Tidak Dapat Terdeteksi	Kegagalan tidak dapat terdeteksi
4	Sangat Sulit Terdeteksi	Kegagalan hampir tidak terdeteksi
3	Sulit Terdeteksi	Mekanisme kontrol hanya dapat menentukan kegagalan dalam bentuk kemungkinan
2	Tidak Begitu Jelas	Mekanisme kontrol dapat menentukan kegagalan dengan jelas namun tidak detail
1	Sangat Jelas	Mekanisme kontrol dapat menentukan kegagalan dengan jelas dan detail

Penentuan parameter *Detection* ditentukan dengan metode observasi terhadap mode kegagalan secara visual. Mekanisme kontrol ditentukan dengan inspeksi secara visual yang dilakukan oleh peneliti yang selanjutnya akan dilakukan identifikasi memenuhi tidaknya dalam kriteria mode kegagalan pnyusun kegagalan sistem.

3.4.5 Menentukan Fokus Prioritas Mode Kegagalan Berdasarkan Nilai RPN

Pada penelitian ini, Fokus Prioritas Mode Kegagalan (*Focussed Risk*) didasarkan pada hasil observasi yang dilakukan selama kegiatan penelitian dengan mengacu pada tabel parameter yang telah ditentukan. Selanjutnya, hasil observasi disusun dalam bentuk tabel FMEA sebagai hasil output analisis penyebab kegagalan. Dalam menentukan prioritas utama permasalahan (*Focused Risk*),

ditentukan dari nilai tertinggi RPN (Risk Priority Number) didapat dengan mengalikan nilai S (*Severity*) dengan nilai O (*Occurrence*) dan nilai D (*Detection*).

3.5 Tempat Dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT JMS Batam yang berlokasi di Kawasan Industri Batamindo Blok 212, Jalan Beringin, Muka Kuning, Kecamatan Sei Beduk, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. PT JMS Batam dapat dihubungi melalui telepon bernomor (0770) 611805 dan memiliki kodepos 29433. Pemilihan lokasi penelitian berdasarkan pada status penulis sebagai karyawan di perusahaan tersebut dan temuan-temuan permasalahan pengendalian *spare part* selama berkerja yang telah dipaparkan pada uraian identifikasi masalah.



Gambar 3.6 PT JMS Batam Tampak Dari Depan Jalan Kawasan Industri
Batamindo

