

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB *ELONGATION LOW*
PADA *MATERIAL WIRE***

**(STUDI KASUS PADA PT VENTURINDO JAYA
BATAM)**

SKRIPSI



Oleh:

**Luksmi Nainggolan
130410013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB *ELONGATION LOW*
PADA *MATERIAL WIRE***

**(STUDI KASUS PADA PT VENTURINDO JAYA
BATAM)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



Oleh:

**Luksmi Nainggolan
130410013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan murni belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Sarjana dan/atau Magister), baik di Universitas Putera Batam maupun Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi.

Batam, 05 Januari 2018
Yang membuat pernyataan,

Luksmi Nainggolan
130410013

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB *ELONGATION LOW*
PADA *MATERIAL WIRE***

**(STUDI KASUS PADA PT VENTURINDO JAYA
BATAM)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

Oleh:

**Luksmi Nainggolan
130410013**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini**

Batam, 1 Februari 2018

**Ganda Sirait, S.Si., M.Si.
Pembimbing**

ABSTRAK

PT Venturindo Jaya Batam (VJB) didirikan pada 1993 dalam bidang jasa pabrikan elektronik (EMS), di era modern saat ini setiap perusahaan dituntut untuk lebih peduli terhadap kualitas produknya, karena kualitas produk sangat menjamin masa depan dari suatu perusahaan tersebut. *Wire* merupakan salah satu material pembentuk FFC. Berdasarkan penelitian pada PT. VJB, *wire elongation low* salah satu cacat yang berdampak kerugian bagi perusahaan, baik kerugian material maupun *loss time*. Terdapat berbagai macam kriteria yang menjadi penyebab dari cacat tersebut, terbukti dari penelitian yang dilakukan dengan sampel sebanyak 31 bobbin dengan melakukan pengukuran pada *wire* tersebut. Berdasarkan penelitian, yang terlihat pada *fish bone* diagram sumber dan penyebab dari kegagalan produk tersebut yaitu, kurangnya pemahaman operator pada aktivitas produksinya, prosedur yang kurang jelas, dan kurangnya kebersihan terhadap *part-part* mesin. Dari data total cacat yang ada pada proses *wiring*, *wire elongation low* merupakan cacat produk tertinggi dan sangat beresiko terhadap kepuasan konsumen apabila terlewat. Dari hasil penelitian yang dilakukan maka didapat sebuah solusi yang diharapkan mampu mengurangi *defect* tersebut, yaitu penambahan standar penggunaan air dan *lubricant* pada *Standar Operation Procedure* (SOP) dan beberapa solusi perbaikan lainnya.

Kata Kunci: Kualitas produk, *wire elongation low*, *fish bone* diagram, *Standar Operation Procedure*.

ABSTRACT

PT Venturindo Jaya Batam (VJB) was founded in 1993 in the field of electronic manufacturing services (EMS), in the modern recently every company is required to be more concerned about the quality of its products, because the quality of products is very secure the future of a company. Wire is one of the FFC-forming materials. Based on research at PT. VJB, wire elongation low one of the defects that affect the loss for the company, both material loss and loss time. There are various criteria that cause the defects, as evidenced from the research conducted with a sample of 31 bobbins by measuring the wire. Based on the research, seen in the fish bone diagram source and the cause of the failure of the product is, lack of operator understanding on production activities, less clear procedures, and lack of cleanliness of machine parts. From the total data of defects in the wiring process, wire elongation low is the highest product defect and highly risky to customer satisfaction if missed. From the results of research conducted then obtained a solution that is expected to reduce the defect, namely the addition of water usage standards and lublighth on Standard Operation Procedure (SOP) and several other repair solutions.

Keywords: Product quality, wire elongtion low, fish bone diagram, Standard Operation Procedure

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Kuasa telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Bu Dr. Nur Elvi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam Bapak Amrizal, S.Kom., M.SI.
3. Ketua Program Studi Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M.
4. Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.SI. selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Dosen Staff Universitas Putera Batam.
6. Orang Tua saya yang sangat saya cintai dan seluruh keluarga yang selalu memberi kasih sayang dan motivasi untuk menjadi yang terbaik.
7. Bapak Tory, selaku *Factory director* dan Ibu Anita Josepin, selaku *manager* HRD PT. Venturindo Jaya Batam.
8. Teman-teman seperjuangan Universitas Putera Batam Angkatan 2013.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu membalas semua kebaikan dan mencurahkan rahmat-Nya, Amin.

Batam,05 Januari 2018

Luksmi Nainggolan

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG DEPAN	
HALAMAN JUDUL	halaman
SURAT PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR RUMUS	xi
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.6.1 Manfaat Teoritis	7
1.6.2 Manfaat Praktis	7
BAB II	
LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Teori Dasar	9
2.1.1 Kualitas (<i>Quality</i>).....	9
2.1.2 Kualitas Produk.....	12
2.1.3 Pengendalian Kualitas.....	13
2.1.4 Tujuan Pengendalian Kualitas	14

2.1.5	Faktor - faktor Pengendalian Kualitas	14
2.1.6	Kegagalan Produk	15
2.1.7	Total Quality Management (TQM).....	17
2.2	Penelitian Terdahulu	20
2.3	Kerangka Pemikiran	22
BAB III		
METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Desain Penelitian.....	24
3.2	Variabel Penelitian dan Operasional Penelitian	26
3.3	Populasi dan Sampel	27
3.3.1	Populasi.....	27
3.3.2	Sampel.....	28
3.4	Jenis dan Sumber Data	30
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.5	Instrumen Penelitian.....	33
3.6	Analisis Data	35
3.6.1	Uji Keseragaman dan Kecukupan Data	36
3.6.2	Diagram Sebab-Akibat.....	37
3.6.3	Kegunaan Fishbone Diagram.....	40
3.6.4	Analisis Faktor	41
3.7	Lokasi dan Jadwal Penelitian	42
3.7.1	Lokasi Penelitian.....	42
3.7.2	Jadwal Penelitian	43
BAB IV		
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Hasil Penelitian	44
4.1.1	Profil Singkat Perusahaan	44
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan	46
4.1.3	Pengumpulan Data	51
4.2	Pengolahan Data.....	52
4.2.1	Uji Keseragaman dan Kecukupan Data	58
4.3	Analisis Faktor Penyebab Masalah	60
4.4	Usulan Perbaikan Mengurangi Kegagalan Poduk.....	67
4.5	Meneliti Hasil Usulan Perbaikan.....	68

4.6	Evaluasi Hasil Usulan Perbaikan	70
BAB V		
	SIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Simpulan.....	73
5.2	Saran.....	74
	DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN		
Lampiran 1. Tabel Nilai Konstanta		
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup		
Lampiran 3. Surat Keterangan Izin Penelitian		
Lampiran 4. <i>Check List</i> Harian Proses <i>Wiring</i>		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model kerangka pemikiran teoritis	23
Gambar 3.1 Bagan Aliran	25
Gambar 3.2 Diagram sebab akibat (<i>fish bone diagram</i>)	38
Gambar 3.3 Lokasi PT. Venturindo Jaya Batam	42
Gambar 4.1 PT. Venturindo Jaya Batam	44
Gambar 4.2 <i>Flexible Flat Cable</i> (FFC).....	45
Gambar 4.3 Struktur organisasi	46
Gambar 4.4 Peta kendali X <i>Chart</i>	58
Gambar 4.5 Peta kendali R <i>Chart</i>	58
Gambar 4.6 Wadah material <i>wire</i>	61
Gambar 4.7 <i>Tank lublighth</i>	62
Gambar 4.8 Tangki <i>drawing</i> dan beberapa macam <i>dies</i>	62
Gambar 4.9 <i>Press roll</i>	62
Gambar 4.10 <i>Wire</i> melewati <i>save roll</i> dan tangki <i>anealing</i>	63
Gambar 4.11 Penggulungan <i>wire</i> jadi pada bobbin	63
Gambar 4.12 Alat pengecek <i>density</i>	64
Gambar 4.13 Alat ukur <i>Ph</i>	64
Gambar 4.14 Diagram <i>fish bone wire elongation low</i>	65

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Defenisi operasional dan Variabel penelitian	26
Table 3.2 <i>Output</i> produksi selama tiga bulan terakhir	28
Table 3.3 Data <i>wire elongation low</i>	29
Table 3.4 Jadwal Penelitian	43
Table 4.1 Data <i>output</i> dan kegagalan produksi.....	51
Table 4.2 Data kerusakan produk juli - september	52
Table 4.3 Nilai kapabilitas dan rata-rata	52
Table 4.4 Data urutan kerusakan produk dan rata-rata	53
Table 4.5 <i>Data defect wire elongation low</i>	54
Table 4.6 Faktor penyebab dominan.....	66
Table 4.7 Standar usulan perbaikan yang diajukan.....	69
Table 4.8 Hasil pengukuran <i>elongation low</i> setelah perbaikan	70

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Uji kecukupan data	37
Rumus 4.1 Nilai kapabilitas	53
Rumus 4.2 Persentasi NG	53
Rumus 4.3 X bar	55
Rumus 4.4 Nilai R.....	55
Rumus 4.5 Rata-rata X.....	56
Rumus 4.6 Rata-rata R.....	56
Rumus 4.7 Control limit X bar chart	56
Rumus 4.8 Control limit R chart.....	56
Rumus 4.9 UCL X bar chart	56
Rumus 4.10 LCL X bar chart.....	57
Rumus 4.11 UCL R chart.....	57
Rumus 4.12 LCL R chart	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam industri manufaktur proses produksi merupakan salah satu proses yang paling utama diperhatikan kualitasnya, produk yang berkualitas tentu diperoleh atau dihasilkan oleh proses produksi yang baik juga, oleh sebab itu setiap perusahaan berusaha menciptakan proses produksi yang baik agar setiap produk yang keluar dari proses tersebut sesuai dengan harapan yang diinginkan.

Sasaran utama dari perusahaan yaitu berusaha membuat produknya menjadi produk unggulan, agar mampu bersaing dengan para kompetitornya dan berusaha untuk memuaskan konsumen dengan cara memberi produk yang berkualitas dan bernilai tinggi. Setiap perusahaan pasti tidak ingin kalah dengan para pesaingnya, oleh sebab itu setiap perusahaan berlomba-lomba meningkatkan kualitas proses produksinya.

Setiap masalah yang terjadi pada perusahaan pasti ada faktor-faktor penyebabnya, ada banyak faktor yang perlu diperhatikan untuk menginvestigasi masalah tersebut. Dimana ketika proses produksi tidak dijalankan sesuai dengan parameter yang benar maka akan dapat menyebabkan kecacatan produk, kecacatan produk pada industri manufaktur biasanya disebabkan oleh enam kategori diantaranya

yaitu *Machine* (mesin), *Method* (metode atau proses), *Material* (bahan baku termasuk raw material), *man power* (tenaga kerja), *Measurment* (pengukuran), *Mother nature* (lingkungan). Pada semua tahapan tersebut harus benar benar diperhatikan kondisinya, apabila diantara keenam point tersebut ada ketidaksesuaian maka jangan harap proses produksi akan berjalan sesuai dengan keinginan, karena untuk mencapai proses produksi yang baik, harus benar benar menjaga standar operasi prosedur dan benar benar diterapkan pada proses produksi.

Menurut (Suseno dan Sawaludin, 2013) mendefenisikan kualitas sebagai kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia atau tenaga kerja, proses dan tugas serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen. Selera dan harapan konsumen selalu berubah ubah seiring dengan berkembangnya teknologi masa kini, dimana hal itu juga yang mendorong perusahaan agar melakukan perubahan pada produknya, yang dimana perubahan itu berdampak pada peningkatan kualitas kerja atau kinerja karyawan, perubahan proses produksi dan tugas, perubahan terhadap lingkungan perusahaan, semua perubahan itu dilakukan demi satu tujuan, yaitu memenuhi harapan konsumen, karena wujud dari keberhasilan suatu perusahaan yaitu memberi kepuasan terhadap konsumen. Dalam dunia perindustrian, kualitas atau mutu produk dan produktivitas adalah kunci keberhasilan bagi berbagai sistem produksi (Luh dan Hariastuti, 2015).

Kualitas dari suatu produk merupakan fokus utama tiap tiap perusahaan, menurut (Labibah, Khodijah, dan Rahardjo, 2015) ada beberapa persamaan dalam definisi kualitas, yaitu dalam elemen-elemen sebagai berikut: kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan, kualitas mencakup produk, jasa manusia, proses, dan lingkungan, dan kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah apa. Untuk mengetahui produk yang dihasilkan berkualitas atau tidak maka diperlukan aspek analisis, dimana setiap proses produksi pasti ada faktor faktor yang menyebabkan terhambatnya proses produksi untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

PT. VENTURINDO JAYA BATAM (VJB) adalah perusahaan yang bergerak dalam industri kabel yang memproduksi berbagai tipe kabel untuk elektronik khususnya *Flexible Flat Cable (FFC)* kabel datar, dengan raw material berbahan plastik (*insulation*) dan *wire*. Perusahaan ini adalah perusahaan Lokal dan *PMA (Singapore)* yang berada di Batam, dimana persaingan yang dihadapi sangat ketat, sehingga perusahaan ini harus fokus kepada pelanggan. Perusahaan ini sangat mementingkan mutu hasil produksinya agar mampu memuaskan pelanggannya, oleh karena itu perusahaan berusaha semaksimal mungkin untuk memperhatikan setiap proses produksi dan melakukan analisis suatu masalah pada aktivitas produksinya, mulai dari penerimaan material dari suplayer (*receiving inspection*) hingga produk jadi siap dikirim ke pelanggan (*packing*). Aspek analisis ini bertujuan untuk mempermudah menemukan suatu masalah, sehingga cepat untuk mendapatkan solusinya.

Suatu masalah bukanlah hal yang diinginkan tiap tiap perusahaan, namun hal itu tidak terprediksi bisa datang dan terjadi kapan saja, untuk pelaksanaan aktivitas produksi pada PT Venturindo Jaya Batam terdapat beberapa proses produksi, namun untuk penelitian kali ini, peneliti berfokus pada proses *Wiring*, aktivitas pada proses ini yaitu untuk memproduksi atau membentuk *wire* sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan perusahaan, untuk membentuk *wire* diperlukan beberapa komponen diantaranya, *raw material wire*, *lublight*, air dan alkohol sebagai pembersih *wire*, pada proses *wiring* operator sangat diperlukan berperan aktif dalam mengoperasikan mesin, terutama pada tahap persiapan dan persediaan apa saja yang dibutuhkan, diantaranya memastikan *raw material* yang digunakan sudah benar, mengisi air dan *lublight* pada tangki *lublight* sesuai dengan takaran yang telah ditetapkan.

Wire yang sudah dibentuk nantinya akan mempunyai *elongation* (pemanjangan), ibarat seperti karet yang ditarik akan semakin memanjang, namun pemanjangan *wire* ini ada ukuran yang ditetapkan supaya dapat menjadi material layak pakai. Ada beberapa *defect* yang ditemukan pada proses *wiring* salah satu diantaranya yaitu masalah *elongation low* (pemanjangan rendah), semakin rendah *elongation wire* semakin mudah *wire* putus, *defect* ini terjadi tentu dikarenakan beberapa prosedur kerja yang kurang tepat, dan beberapa *parts* yang bermasalah, sehingga sulit untuk mencapai kualitas yang diharapkan perusahaan. Masalah *elongation* ini sempit berkepanjangan dan sulit ditemukan penyebab utamanya, bahkan sempit *claim customer*, dan semua produk yang dikirim dikembalikan untuk melakukan *sorting* ulang, karena hal ini perusahaan mengelontarkan dana

besar untuk menanggung segala kesalahan yang terjadi, melihat kasus tersebut peneliti tertarik melakukan analisis untuk menemukan akar masalah dari *wire elongation low* tersebut.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik melakukan analisis untuk menemukan akar masalah dari *wire elongation low* tersebut, karena *defect* ini termasuk tingkat tertinggi dibanding *defect* lainnya terjadi pada proses produksi *wiring* sehingga berakibat terhambatnya kelancaran proses produksi pada aktivitas produksi tersebut dan menyebabkan kerugian material dan waktu bagi perusahaan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Tidak tercapainya *elongation wire* yang diinginkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan, yaitu lebih dari 20 Mpa untuk kategori OK, dan dibawah 20 MPa kategori cacat.
2. Adanya kesalahan prosedur dalam melakukan aktivitas produksi sehingga menimbulkan *defect wire low elongation*.
3. Kerugian secara ekonomi bagi perusahaan, diantaranya *claim customer*, biaya material, waktu, dan biaya sorting.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus, maka penulis memandang permasalahan penelitian ini dibatasi variabelnya. Adapun variabel yang akan diteliti, yaitu :

1. Melakukan penelitian di PT Venturindo Jaya Batam yang berlokasi di Batu Ampar pada departemen *Fleksible Flat Cable*.
2. Proses penelitian ini pada proses *wiring* pada periode 2017
3. Melakukan analisis hanya pada satu tipe *wire*, yaitu *wire 335 V3*, untuk satu jenis cacat, yaitu *wire elongation low*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah penyebab terjadi *wire elongation low* di PT Venturindo Jaya Batam?
2. Bagaimana standar operasi yang tepat untuk menghasilkan produk yang baik pada proses *wiring*?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui dan memberikan solusi penyebab *wire elongation low*.
2. Untuk mengetahui *Standar Operation Procedure* yang tepat pada aktivitas produksi *wiring*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis maupun praktis.

1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Manfaat secara teoritis yaitu diharapkan mampu memperkaya teori teori yang berkaitan dengan penanganan *defect elongation low*
2. Mampu menciptakan prosedur baru yang lebih efektif dan efisien agar terhindar dari masalah *elongation low*

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Penulis

Menambah ilmu pengetahuan bagi penulis tentang melaksanakan aktivitas penelitian, pengetahuan tentang pengendalian suatu masalah, dan tentunya suksesnya penelitian penulisan skripsi ini.

2. Perusahaan

Operator produksi menjadi lebih paham untuk menjalankan aktivitas produksinya dan mudah untuk penanganan suatu masalah.

3. Universitas Putra Batam

Memperkaya hasil hasil penelitian berkaitan tentang analisi faktor suatu masalah.

4. Peneliti lain

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga peneliti lain dapat melakukan kajian lebih lanjut untuk masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Kualitas (*Quality*)

Kualitas adalah suatu kondisi karakteristik produk atau jasa yang sesuai dengan keinginan dan harapan customer (Labibah et al., 2015). Penjagaan kualitas produk diperlukan untuk menjaga konsistensi kualitas produk yang dihasilkan dan sesuai dengan tuntutan pasar (Suseno dan Sawaludin, 2013). Mutu dari produk yang dihasilkan sangat berpengaruh terhadap produk itu sendiri dan perusahaan yang menghasilkan produk tersebut. Hal ini karena produk yang bermutu strategis penting bagi perusahaan yang diwakilinya. Produk yang berkualitas mampu mengangkat citra perusahaan didunia industri manufaktur, karena wujud nyata dari perusahaan terbaik itu mampu menciptakan produk berkualitas. Pengendalian terhadap mutu produk merupakan usaha meminimalisasi produk cacat yang dihasilkan, yang dapat menimbulkan kerugian besar bagi perusahaan (Luh dan Hariastuti, 2015).

Situasi persaingan bisnis yang semakin ketat menuntut setiap perusahaan menggunakan sumber ekonomi yang ada dalam perusahaan seefisien mungkin guna mencapai sasaran utama yang diharapkan (Luh dan Hariastuti, 2015).

Perusahaan berusaha menjadikan produknya menjadi produk unggulan, agar mampu bersaing dengan para pesaingnya yaitu dengan cara mewujudkan produk yang berkualitas serta bernilai tinggi, sehingga memberikan kepuasan tersendiri bagi konsumennya. Josep Juran mempunyai suatu pendapat bahwa “*Quality is fitness for use*” bila diterjemahkan secara bebas berarti kualitas (produk) berkaitan dengan enaknyanya barang itu digunakan (Darsono, 2013). Berkualitas menurut perusahaan belum tentu memberikan kepuasan kepada konsumennya, karena sudut pandang konsumen menilai kualitas memiliki kriteria yang sesuai dengan permintaan konsumen.

Pengertian mutu berdasarkan SNI 9000 : 2001 (Nugroho dan Yasra, 2015), Mutu adalah derajat yang dicapai oleh karakteristik yang inheren dalam memenuhi persyaratan. Pengertian mutu berdasarkan SNI 9000;2001 diatas, mengartikan mutu dapat dinilai secara kualitatif dengan memakai kata sifat, seperti buruk, baik atau baik sekali. Derajat diartikan bahwa, kategori atau peringkat diberikan berdasarkan persyaratan mutu yang berbeda bagi produk, proses atau sistem yang memiliki penggunaan fungsional yang sama. Sementara karakteristik diartikan sebagai sesuatu yang melekat dalam produk atau jasa terutama yang bersifat permanen.

Menurut (Nugroho dan Yasra, 2015), apabila diterjemahkan, mutu memiliki sembilan dimensi berbeda dimana sebuah produk atau jasa dapat memuaskan pada satu atau beberapa dimensi dan buruk pada dimensi yang lainnya. Sangat jarang, jika ada, sebuah produk atau jasa yang memenuhi kesembilan demensi tersebut. Kesembilan dimensi mutu tersebut adalah:

1. *Performance* (performasi)

Yaitu kinerja atau karakteristik utama yang dapat ditunjuk oleh sebuah produk atau jasa.

1. *Features* (ciri-ciri)

Yaitu karakteristik sekunder dari sebuah produk atau jasa.

2. *Conformance* (kesesuaian)

Yaitu kesesuaian sebuah produk atau jasa terhadap spesifikasi atau standar sebuah industri. Ini juga menggambarkan tingkatan suatu produk dalam memenuhi spesifikasi yang ditetapkan oleh perancang.

3. *Reliability* (kehandalan)

Yaitu konsistensi suatu produk untuk menunjukkan kinerjanya melewati suatu selang waktu tertentu. Ini juga menunjukkan pada kemungkinan bahwa kinerja produk tersebut akan terus memuaskan melewati masa garansinya.

4. *Durability* (daya tahan)

Yaitu daya tahan suatu produk dalam rentang waktu tertentu terhadap penggunaan sesuai dengan yang disarankan. Ini juga menunjukkan pada jangka waktu manfaat suatu produk mungkin akan berakhir.

5. *Serviceability* (kemudahan untuk diperbaiki)

Yaitu kemungkinan suatu produk untuk dapat diperbaiki. Ini juga menunjukkan pada tingkat kesulitan, waktu dan biaya dalam melakukan perbaikan.

6. *Response* (tanggapan)

Yaitu hubungan antara manusia, seperti hubungan baik antara produsen dengan pelanggan.

7. *Aesthetics* (estetika)

Yaitu karakteristik yang dapat langsung dilihat melalui pancaindra seperti bentuk dan warna.

8. *Reputation* (reputasi)

Yaitu kinerja masa lalu dari sebuah produk atau jasa yang telah memiliki nama baik dibenak pelanggan dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi persepsi pelanggan.

Dari pengertian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa mutu dapat diartikan dari dua sudut pandang yaitu dari sudut pandang konsumen dan produsen. Dari sudut pandang konsumen, mutu adalah perbandingan antara harapan dan kebutuhan konsumen dengan kinerja dari suatu produk. Sedangkan dari sudut pandang produsen, mutu adalah sejauh mana mereka telah memenuhi standar yang telah ditetapkan.

2.1.2 Kualitas Produk

Produk didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat ditawarkan ke dalam pasar untuk diperhatikan, dimiliki, dipakai, atau dikonsumsi sehingga dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan (Labibah et al., 2015).

Sedangkan menurut Hadi dalam (Labibah et al., 2015) menegaskan bahwa konsumen akan menyukai produk yang menawarkan kualitas, kinerja, dan

pelengkap inovatif yang terbaik. Produk yang berkualitas adalah produk yang mampu memberikan hasil yang lebih dari yang diharapkan.

Sebuah produk adalah segala sesuatu yang memiliki nilai di pasar sasaran (*target market*) dimana kemampuannya memberikan manfaat dan kepuasan (Labibah et al., 2015). Setiap konsumen pasti akan menyukai produk dengan kualitas, kinerja, dan pelengkap inovatif yang terbaik. Jika kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan dapat memenuhi kepuasan selera pelanggan, maka produk-produk perusahaan akan selalu diminati dan dicari pelanggan (Labibah et al., 2015).

2.1.3 Pengendalian Kualitas

Produk yang berkualitas dihasilkan oleh proses produksi yang dikendalikan dengan baik, dimana pengendalian kualitas ini berperan untuk mencapai hasil produksi yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Selain itu untuk mengurangi bahkan menghilangkan kegagalan produk. Menurut Sofyan Assauri dalam (Darsono, 2013), pengendalian dan pengawasan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. Adapun pengertian pengendalian kualitas menurut (Darsono, 2013) yaitu usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

2.1.4 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan pengendalian kualitas seperti yang dikemukakan (Nugroho dan Yasra, 2015) adalah sebagai berikut :

- a. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
- b. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
- c. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- d. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

2.1.5 Faktor - faktor Pengendalian Kualitas

Menurut (Darsono, 2013) dan berdasarkan *literature* lain menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah :

- a. Kemampuan proses

Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batasbatas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.

- b. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini

haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan diatas sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.

c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima

Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang ada dibawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada dibawah standar yang dapat diterima.

d. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

1) Biaya Pencegahan (*Prevention Cost*)

2) Biaya Deteksi atau Penilaian (*Detection / Appraisal Cost*)

3) Biaya Kegagalan Internal (*Internal Failure Cost*)

4) Biaya Kegagalan Eksternal (*Eksternal Failure Cost*)

2.1.6 Kegagalan Produk

Menurut (Labibah et al., 2015), Produk gagal atau rusak merupakan produk yang mempunyai wujud produk selesai, tetapi dalam kondisi yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Produk gagal ini kemungkinan ada yang dapat dijual, namun ada juga yang tidak dapat dijual. Tergantung dari kondisi barang tersebut, apakah kerusakannya masih dalam batas

normal atau tidak normal. Menurut (Labibah et al., 2015) produk rusak adalah produk yang tidak dapat digunakan atau dijual kepada pasar karena terjadi kerusakan pada saat proses produksi.

Aktivitas pengendalian mutu tidak hanya diterapkan pada *line* produksi (*in line inspection*), tetapi juga pada saat penerimaan material (*incoming inspection*), maupun pada produk jadi yang dihasilkan perusahaan (*outgoing inspection*). Dari beberapa inspeksi ini, yang merupakan tindakan dari pengendalian mutu, dapat diketahui adanya kegagalan produk. Dengan adanya kegagalan produk ini dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan, baik secara materi maupun non-materi.

Perlakuan terhadap kegagalan produk ini dapat digolongkan kedalam tiga jenis, yaitu :

1. Dijual langsung

Perlakuan ini adalah menjual langsung produk gagal atau cacat yang tidak lulus inspeksi, namun masih layak untuk dijual kepada konsumen yang siap menampung produk cacat jenis ini.

2. Dikerjakan kembali (*reworked*)

Jenis produk cacat ini dapat dimasukkan kedalam proses produksi kembali untuk diproses ulang, untuk menghasilkan produk yang tidak dalam kondisi cacat lagi. Tentukan akan menambah biaya proses ulang, baik untuk lembur ataupun biaya yang timbul akibat pengerjaan kembali produk yang cacat.

3. Dibuang langsung (*scrap*)

Perlakuan produk gagal jenis diberikan pada produk yang gagal tidak dapat dijual langsung dan tidak dapat diperbaiki lagi. Artinya produk cacat jenis ini adalah tingkat kegagalannya tinggi, sehingga produk biasanya di buang langsung dan dimusnahkan.

2.1.7 Total Quality Management (TQM)

Manajemen mutu terpadu mengintegrasikan teknik-teknik manajemen fundamental, usaha-usaha perbaikan yang ada, dan alat-alat teknikal dibawah suatu disiplin pendekatan yang berfokus pada perbaikan terus menerus (*continuous improvement*)

Menurut James R. Event dan William M.Lindsay dalam (Nugroho & Yasra, 2015) mengemukakan TQM sebagai berikut :

Total Quality is based on three fundamental principles, such as :

- 1. A focus on customer and stakeholders*
- 2. Participation and teamwork by everyone in the organization*
- 3. A process focus supported by continuous improvement and learning*

TQM sendiri secara teori artinya adalah pengelolaan dari suatu organisasi untuk membuat barang atau jasa yang terbaik pada semua aspek yang sesuai dengan keinginan konsumen (Labibah et al., 2015). Definisi lainnya menyatakan bahwa TQM merupakan system manajemen yang mengangkat kualitas sebagai strategi usaha dan berorientasi pada kepuasan pelanggan dengan melibatkan seluruh anggota organisasi (Labibah et al., 2015).

Dari pengertian-pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa manajemen mutu terpadu adalah suatu proses peningkatan berkelanjutan aktivitas-aktivitas melalui pengelolaan fungsi-fungsi manajemen secara terintegrasi dengan fokus pada pelanggan dan mencapai tingkatan mutu dan daya saing bagi organisasi. TQM menekan komitmen pada manajemen memiliki keinginan yang berkesinambungan bagi perusahaan untuk kesempurnaan di segala aspek yang penting bagi konsumen.

TQM sangat penting terhadap kualitas produk atau jasa, karena hal itu dapat mempengaruhi 10 strategi tindakan operasional yang nantinya diambil dan diterapkan perusahaan pada tiap-tiap aktivitas produksinya yang akhirnya akan berdampak pada kualitas yang sesuai dengan keinginan dan harapan konsumen.

10 tindakan operasional yang dimaksud yaitu :

1. Setiap perusahaan atau organisasi harus secara terus menerus melakukan perbaikan mutu produk dan pelayanan sehingga dapat memuaskan para pelanggan.
2. Memberikan kepuasan kepada pemilik, pemasok, karyawan, dan para pemegang saham.
3. Memiliki wawasan jauh ke depan dalam mencari laba dan memberikan kepuasan.
4. Focus utama ditujukan pada proses, baru menyusul hasil.
5. Menciptakan kondisi dimana para karyawan aktif berpartisipasi dalam menciptakan keunggulan mutu

6. Ciptakan kepemimpinan yang berorientasi pada bawahan dan aktif memotivasi karyawan bukan dengan cara otoriter sehingga diperoleh suasana kondusif bagi lahirnya ide-ide baru.
7. Rela memberikan ganjaran, pengakuan bagi yang sukses dan mudah memberikan maaf bagi yang belum berhasil atau berbuat salah.
8. Setiap keputusan harus berdasarkan pada data, baru berdasarkan pengalaman atau pendapat.
9. Setiap langkah kegiatan harus selalu terukur jelas sehingga pengawasan lebih mudah.
10. Program pendidikan dan pelatihan hendaknya menjadi urutan utama dalam upaya peningkatan mutu.

TQM yang dimaksud disini merujuk pada penekanan kualitas yang meliputi seluruh kegiatan aktivitas produksi pada suatu organisasi perusahaan. Artinya TQM harus diaplikasikan di keseluruhan kegiatan supply chain organisasi (Labibah et al., 2015).

Pakar kualitas W. Edwards Deming mengajukan cara pemecahan masalah melalui *Statistical Process Control (SPC)* atau *Statistical Quality Control (SQC)* yang dilandasi 7 alat statistic utama, yaitu *Fishbone Diagram*, *check sheet*, *diagram pareto*, *Run Chart* dan *Control Charts*, *Histogram*, *Stratifikasi*, dan *Scatter diagram*. Alat-alat ini berguna dalam pengumpulan informasi yang objektif untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Dalam (Labibah et al., 2015) jurnalnya yang berjudul Analisis faktor-faktor penyebab kerusakan produk pada proses cetak produk. Dari penelitian yang dilakukan, maka ditemukan persiapan metode atau sistem kerja. Usulan perbaikan untuk mengurangi adanya kerusakan produk pada saat cetak produk majalah yaitu, sebagai berikut :

1. Perusahaan perlu menerapkan metode *fishbone diagram* secara berkelanjutan untuk dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan, sehingga perusahaan segera melakukan tindakan pencegahan, untuk mengurangi produk cacat.
2. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kualitas dengan memfokuskan perhatian pada pengendalian persiapan atau sistem kerja.

Dalam (Luh & Hariastuti, 2015) jurnalnya yang berjudul Analisis pengendalian mutu produk guna meminimalisasi produk cacat. Dan hasil yang

didapat dari penelitian yaitu untuk mengurangi jumlah Solusi kecacatan terutama untuk cacat yang dominan yaitu, memperbaiki *packing material web* secara keseluruhan atau 1 roll penuh dan *Me-rewind material web* agar gulungan web lebih kencang atau tidak kendur.

Dalam (Ghiffari, Harsono, dan Bakar, 2013) jurnalnya yang berjudul Analisis *six sigma* untuk mengurangi jumlah cacat distasiun kerja sablon (Studi kasus: *CV. Miracle*). Pada penelitiannya hasil yang didapat yaitu berupa strategi untuk mengurangi jumlah cacat diantaranya, yaitu :

1. Memberikan sebuah mesin pengering pada proses penyablonan agar, pengeringan dapat sempurna.
2. Melakukan peninjauan kembali terhadap beban kerja pada proses penyablonan.

Dalam (Nugroho dan Yasra, 2015) jurnalnya yang berjudul Perbaikan proses *laminated* dengan mengubah variasi lebar material. Hasil penelitian yang didapat menemukan adanya variasi lebar material dapat berpengaruh terhadap kualitas produk, dan menimbulkan kegagalan produk. Hasil dan solusi yang didapat untuk kegagalan tersebut diantaranya :

1. Memberikan alat tambahan pada suatu proses untuk mendeteksi variasi material yang dapat berpengaruh pada kualitas.
2. Mampu meningkatkan dan mencapai target *yield* yang diharapkan oleh perusahaan.

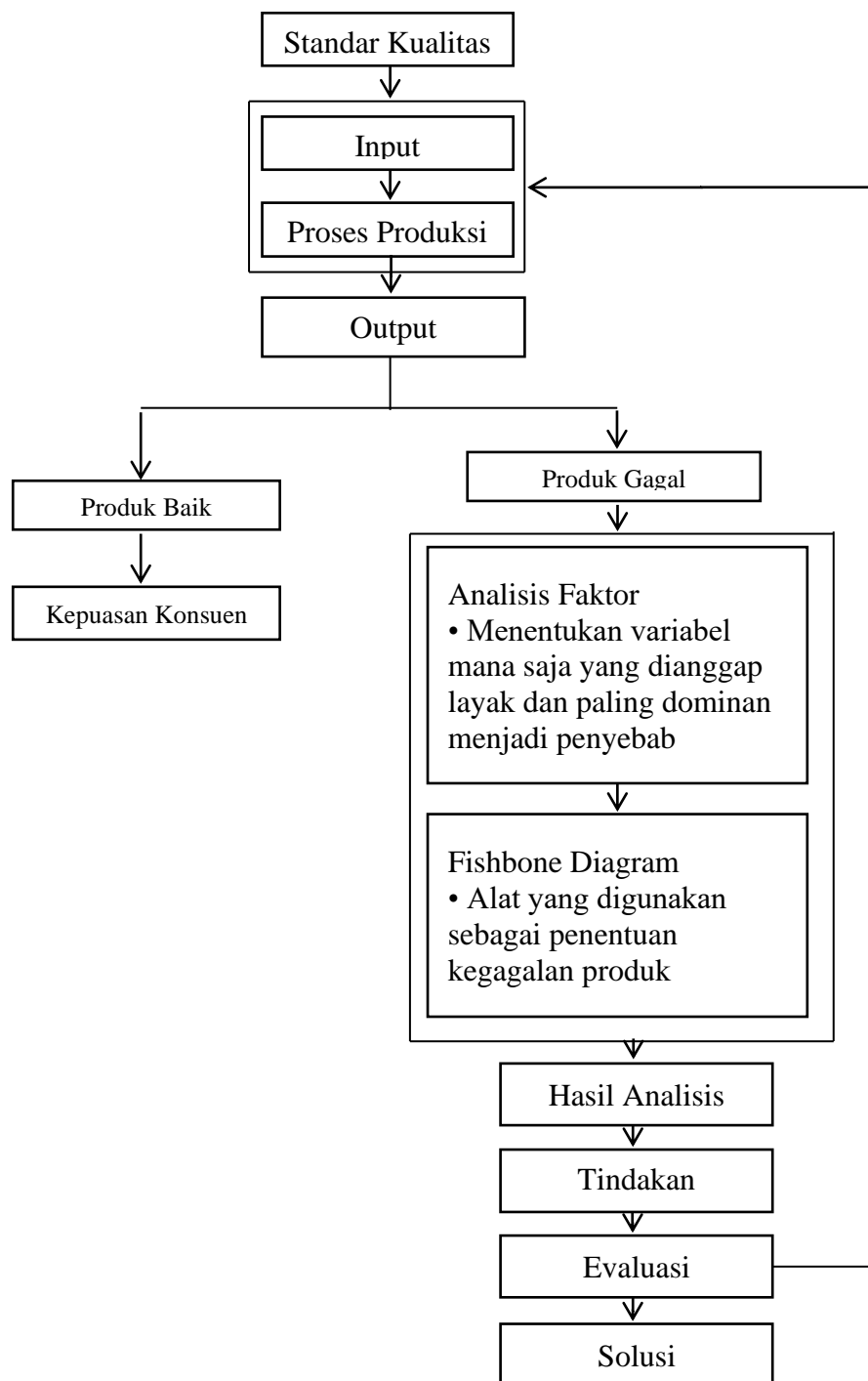
(Darsono, 2013) dalam jurnalnya yang berjudul Analisis pengendalian kualitas produksi dalam upaya mengendalikan tingkat kerusakan produk. Hasil

penelitian yang didapat Untuk mengendalikan tingkat kerusakan produk maka perusahaan perlu :

1. Menggunakan lampu merkuri yang mempunyai kapasitas panas diatas 100°C.
2. Menggunakan kipas angin dari berbagai arah dan berada diruangan khusus
3. Dioven dengan panas dibawah 40°C
4. Menambah formula yang bias membuat warna rata walaupun tanpa sinar matahari.

2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini untuk menggambarkan bagaimana suatu analisis yang dilakukan dapat bermanfaat untuk membantu perusahaan menemukan suatu solusi yang tentunya diharapkan mampu memberi pengaruh dan perbedaan pada aktivitas produksi tersebut, dan tentunya diharapkan dapat mengurangi tingkat kerusakan produk yang dihasilkan oleh PT Venturindo Jaya Batam yang melebihi batas toleransi, serta mengidentifikasi penyebab hal tersebut untuk kemudian ditelusuri solusi penyelesaian masalah tersebut sehingga menghasilkan usulan/ rekomendasi perbaikan kualitas produksi dimasa mendatang. Berdasarkan tinjauan landasan teori, maka dapat disusun kerangka dalam penelitian sebagai berikut:



Gambar 2.1 Model kerangka pemikiran teoritis

BAB III

METODE PENELITIAN

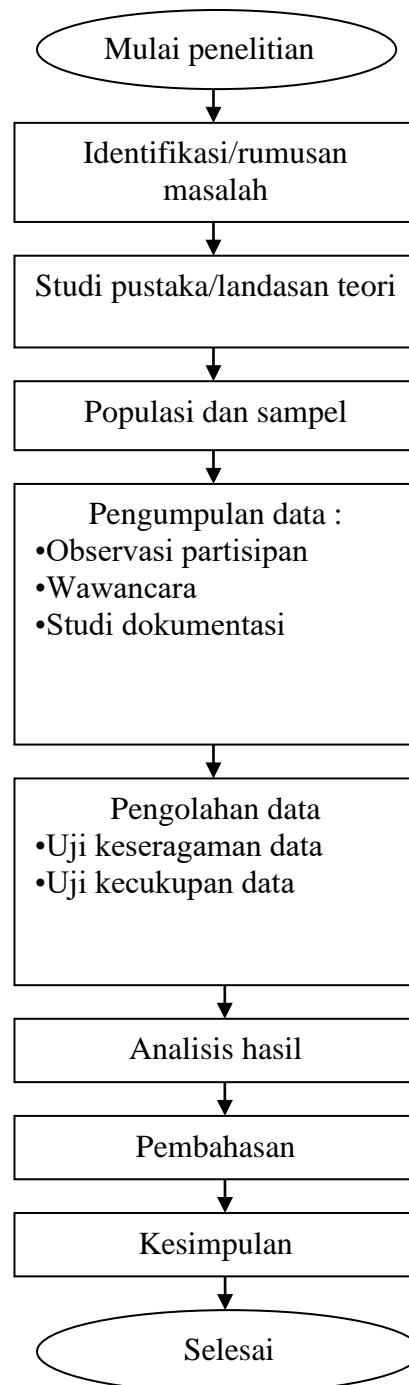
3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian dapat diartikan sebagai suatu proses investigasi ilmiah dengan cara yang tepat terhadap sebuah masalah yang dilakukan secara terorganisir, sistematis berdasarkan pada data yang terpercaya (Labibah et al., 2015).

Penelitian merupakan suatu kegiatan objektif dalam usaha menemukan dan mengembangkan serta menguji ilmu pengetahuan berdasarkan atas prinsip-prinsip, teori-teori yang disusun secara sistematis melalui proses yang intensif dalam pengembangan generalisasi.

Desain dalam penelitian ini menjelaskan serta menguraikan secara sistematis tahapan dengan diawali perumusan masalah yang terjadi, mengumpulkan data-data yang mendukung dalam melakukan analisa. Dari analisa data yang didapat dan mendapatkan kesimpulan untuk perbaikan, maka penulis sekaligus peneliti mengajukan perbaikan permasalahan yang ada dari hasil analisa. Setelah perbaikan sudah dilaksanakan.

Proses analisis ini digambarkan dalam aliran bagan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Bagan Aliran

3.2 Variabel Penelitian dan Operasional Penelitian

Variable merupakan sebuah konsep, variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Variabel bebas hanya menggunakan satu variabel yaitu, menganalisa faktor penyebab *wire elongation low* dari beberapa hal seperti yang terlihat pada tabel 3.1.
2. Variabel tidak bebasnya adalah mengurangi kegagalan produk yang terjadi.

Table 3.1 Defenisi operasional dan Variabel penelitian

Variabel Penelitian	Defenisi Operasional	Indikator
<i>Machine</i> (Mesin)	Berkaitan dengan tidak ada system preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas (Khodijah, 2013)	<ol style="list-style-type: none"> 1. kerusakan mesin 2. ketersediaan mesin yang memadai atau sesuai dengan kebutuhan 3. kemampuan Karyawan atau operator dalam mengoperasikan mesin 4. Sistem control pada saat proses
<i>Material</i> (Bahan baku)	Berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong. (Khodijah, 2013)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyimpanan bahan baku 2. Kuantitas bahan baku sesuai dengan kebutuhan 3. Kualitas bahan baku sesuai dengan standar 4. Pemesanan bahan baku tepat waktu
<i>Manpower</i> (Tenaga kerja)	Berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, ketrampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian. (Khodijah, 2013)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kedisiplinan tenaga kerja 2. Keahlian tenaga kerja 3. Kerjasama tim antar tenaga kerja 4. Jumlah tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan

Lanjutan

<i>Mother nature</i> (Lingkungan)	Berkaitan dengan kondisi lingkungan, apakah proses berjalan dalam lingkungan yang terkontrol	1. Kelembaban pada ruangan produksi 2. Getaran 3. Kebisingan 4. Pencahayaan
<i>Method</i> (Metode)	Berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, dan tidak cocok.	1. Pelatihan yang tidak layak mengenai prosedur 2. Instruksi kerja tidak dijalankan sesuai dengan ketentuan yg ditetapkan 3. Perbaikan hasil pekerjaan yang tidak benar 4. Kesalahan dalam metode pelaksanaan kerja

Sumber : Data peneliti, 2018

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi menurut (Sugiyono, 2014) merupakan suatu wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan menurut Ferdinand dalam (Labibah et al., 2015) populasi adalah gabungan dari seluruh elemen yang berbentuk peristiwa, hal atau orang yang memiliki karakteristik yang serupa yang menjadi pusat perhatian seorang peneliti karena itu dipandang sebagai sebuah semesta penelitian.

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua data dari hasil produksi *wiring* yaitu *wire* yang mengalami *broken* (rusak) *elongation* low selama proses produksi pada PT. Venturindo Jaya Batam dalam kurun waktu 3 bulan

terakhir, bila ditotal bisa mencapai 50-150 bobbin kerusakan *wire elongation low*. Batas toleransi untuk satu *defect* yaitu elongation mencapai 10 persen.

Table 3.2 Output produksi selama tiga bulan terakhir

BULAN (2017)	OUT PUT (BOBBIN)	PRODUK CACAT (BOBBIN)
JULI	520	80
AGUSTUS	600	95
SEPTEMBER	560	77

Sumber : Data perusahaan, 2018

3.3.2 Sampel

Menurut (Sugiyono, 2014) sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Sampel juga merupakan bagian dari populasi, yang terdiri dari beberapa anggota populasi (Labibah et al., 2015).

Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah data kerusakan hasil produksi selama 3 bulan terakhir dari pengamatan kualitas oleh bagian *quality control* atau pengambil data sampel, peneliti akan mengambil 31 sampel dari total kerusakan selama 3 bulan terakhir. Untuk pengambilan data sampel, peneliti menggunakan teknik *simple random sampling* untuk satu jenis *material wire*.

Table 1.3 Data wire elongation low

SAMPSEL NO	BOBBIN NO	Length	PENGUKURAN (Mpa)				
			X1	X2	X3	X4	X5
1	01A	3100m	0.18	0.20	0.19	0.17	0.19
2	01B	3100m	0.21	0.17	0.16	0.19	0.19
3	02A	3100m	0.20	0.21	0.19	0.17	0.19
4	02B	3100m	0.24	0.21	0.19	0.22	0.17
5	03A	3100m	0.17	0.17	0.19	0.16	0.18
6	03B	3100m	0.25	0.19	0.20	0.21	0.21
7	04A	3100m	0.24	0.22	0.19	0.20	0.18
8	04B	3100m	0.15	0.17	0.13	0.19	0.16
9	05A	3100m	0.11	0.15	0.19	0.15	0.18
10	05B	3100m	0.16	0.19	0.21	0.17	0.15
11	06A	3100m	0.18	0.16	0.15	0.21	0.20
12	06B	3100m	0.25	0.17	0.18	0.21	0.20
13	07A	3100m	0.23	0.22	0.19	0.18	0.17
14	07B	3100m	0.22	0.14	0.17	0.16	0.13
15	08A	3100m	0.19	0.20	0.18	0.21	0.17
16	08B	3100m	0.18	0.19	0.18	0.20	0.16
17	09A	3100m	0.20	0.26	0.18	0.16	0.22
18	09B	3100m	0.25	0.19	0.22	0.17	0.16
19	10A	3100m	0.23	0.21	0.18	0.20	0.19
20	10B	3100m	0.20	0.16	0.18	0.17	0.20
21	11A	3100m	0.13	0.15	0.11	0.17	0.16
22	11B	3100m	0.15	0.11	0.18	0.21	0.15
23	12A	3100m	0.21	0.23	0.17	0.19	0.21
24	12B	3100m	0.20	0.18	0.16	0.19	0.22
25	13A	3100m	0.19	0.21	0.17	0.16	0.14
26	13B	3100m	0.16	0.19	0.17	0.19	0.15
27	14A	3100m	0.19	0.16	0.20	0.16	0.13
28	14B	3100m	0.24	0.19	0.21	0.18	0.15
29	15A	3100m	0.27	0.22	0.19	0.17	0.16
30	15B	3100m	0.22	0.18	0.19	0.15	0.20
31	16A	3100m	0.21	0.19	0.17	0.15	0.18

Sumber : Data perusahaan, 2018

3.4 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini berupa :

1. Data Kuantitatif

Dalam satu hari kerja proses *wiring* dapat menghasilkan sekitar kurang lebih 17 bobbin *wire*, tergantung kelancaran produksi.

Maka dalam satu bulan bisa menghasilkan sekitar 500 bobbin, bahkan lebih.

2. Data Kualitatif

Berupa data lisan yang diambil peneliti, guna mempermudah melakukan analisa pencarian masalah yang terjadi, adapun data kualitatif yang diperoleh yaitu :

1. Proses pembersihan *part-part* mesin.
2. Tahapan-tahapan pelaksanaan aktivitas produksi
3. Kendala yang sering terjadi pada saat *running* mesin tersebut.
4. Metode penggunaan air dan *lubligth*.

Sumber data yang didapat dalam penelitian ini berupa :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu data-data *defect* dan jenis-jenis yang disebabkan oleh proses produksi tersebut dan data-data lisan maupun tulisan berupa prosedur dan segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan aktivitas pada produksi tersebut. Dan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data jumlah

kuantitas kerusakan setiap produksi dalam kurun waktu 3 bulan terakhir. Data ini dapat diperoleh dari observasi dan wawancara dengan operator atau orang-orang terkait pada proses produksi tersebut.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui perantara. Data sekunder untuk mendukung data primer (Labibah et al., 2015). Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data berupa jam kerja yang diterapkan bagi karyawan pada perusahaan tersebut, dan struktur organisasi perusahaan.

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data penelitian yang dilakukan penulis yaitu Penelitian lapangan (*Field Reserch*), dimana penelitian yang dilakukan langsung di tempat (objek) penelitian, dalam hal ini perusahaan. Data yang diperoleh penelitian ini yaitu data primer, dimana peneliti mendapatkan data-data dengan cara :

1. Observsi Partisipan

Peneliti sekaligus penulis melakukan pengamatan langsung ke perusahaan dan terlibat langsung pada kegiatan-kegiatan perusahaan, serta mengumpulkan dokumen-dokumen atau

data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dari pihak perusahaan.

Dari observasi yang dilakukan beberapa data yang didapat diantaranya:

A. Seringnya terjadi kerusakan pada *carbon bross*, yang berfungsi untuk, menyalurkan arus ke *save roll*. Yang menyebabkan *save roll* tidak berfungsi dengan baik



Gambar 3.2 *Carbon bross* dan *save roll*

B. Terlihat masih banyak *part-part* tidak dibersihkan dengan baik, seperti *vulley*, tangki *annealing*, *dies*.



Gambar 3.3 *Vulley*, Tangki *annealing*, *dies*

2. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara terhadap pihak-pihak perusahaan yang terkait dalam penelitian ini, untuk mendapatkan penjelasan-penjelasan terhadap data yang

diperoleh maupun kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan terkait dengan penelitian ini.

3. Studi Dokumentasi

Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan, laporan kegiatan, foto-foto dan data yang relevan (Labibah et al., 2015). Dengan metode penelitian ini dapat memperoleh data dengan mengetahui proses produksi, permasalahan yang terjadi, mengenai *defect-defect* pada *material wire*.

3.5 Instrumen Penelitian



Gambar 3.4 Alat ukur penelitian

Untuk pengumpulan data diperlukan beberapa instrumen, selain dari pada gambar 3.4 diatas, masih ada beberapa alat instrumen lainnya seperti buku, kamera, pensil dan lain sebagainya.

Instrumen yang digunakan adalah melalui observasi dan wawancara, observasi yang dilakukan peneliti meliputi apa saja fokus kajian yang diteliti diantaranya :

1. Prosedur kerja, prosedur yang dilaksanakan pada aktivitas produksi menjadi salah satu fokus kajian.
2. Bahan-bahan baku, selain dari pada *raw material*, beberapa bahan lain seperti air, *lubligth* yang perlu diamati
3. Karyawan, peran terhadap suatu aktivitas yang dilakukannya mempengaruhi pengamatan.
4. *Parts* mesin, setiap *parts* memiliki pengaruh penting untuk menghasilkan kualitas yang baik.

Untuk mendapatkan informasi tambahan, peneliti melakukan wawancara dengan mempersiapkan beberapa pertanyaan, antara lain sebagai berikut :

1. Apakah setiap operator produksi mengerti tentang dan apa itu *elongation low*?
2. Bagaimana sistem dan prosedur yang dilakukan untuk melakukan pembersihan pada *part-part* mesin?
3. Bagaimana prosedur yang dilakukan untuk pencampuran air dan *lubligth*?
4. Apa saja tahapan-tahapan awal pada saat melakukan drawing?
5. Berapakah standar ukuran yang digunakan untuk pengecekan *PH* dan *density*?
6. Apa sajakah kendala yang dialami saat running produksi?
7. Bagaimana cara untuk mengetahui bahwa *part-part* mesin telah dibersihkan

secara efektif dan efisien?

8. Apa yang dilakukan untuk menghindari terjadinya salah material *wire*?
9. Apakah standar operasi prosedur atau standar instruksi kerja cukup dapat dipahami untuk diterapkan diproses produksi?

3.6 Analisis Data

Menurut (Sugiyono, 2014) teknik analisis data yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam proposal.

Metode yang digunakan dalam analisa ini yaitu dengan menggunakan *Fishbone diagram*, yaitu metode yang menjelaskan serta menguraikan secara sistematis mengenai variabel yang diteliti melalui proses analisis yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data untuk kemudian dianalisa sehingga memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai objek yang diteliti.

Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab *defect wire elongation wire* pada *proses wiring* tersebut, penulis menggunakan alat analisis *diagram fishbone* (Diagram tulang ikan) dengan mengelompokkan beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan *defect* tersebut.

3.6.1 Uji Keseragaman dan Kecukupan Data

3.6.1.1 Uji Keseragaman Data

Data yang sudah diambil dan dikumpulkan perlu dikaji dan diuji terlebih dahulu apakah sudah layak untuk diolah datanya atau belum, dari data yang terlampir diatas perlu diuji terlebih dahulu, apakah datanya sudah seragam atau tidak

Dengan menetapkan batas-batas kontrol, dapat dilihat apakah data pengukuran *wire elongation low* yang terkumpul berasal dari sistem sebab yang sama (seragam). Data dianggap seragam bila berada di dalam batas kontrol. Data yang berada diluar batas kontrol harus dibuang.

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan tersebut seragam. Adapun langkah – langkah uji keseragaman data adalah sebagai berikut :

Dengan perhitungan peta kendali (kontrol *chart X bar* dan *R chart*), salah satunya :

1. Menghitung \bar{X} bar dan \bar{R} bar
2. Menghitung nilai R
3. Menghitung rerata \bar{X} bar dan rerata R
4. Menghitung CL, UCL dan LCL untuk \bar{X} bar Chart dan R Chart

3.6.1.2 Uji Kecukupan Data

Uji ini dilakukan untuk mengamati jumlah pengamatan yang harus dilakukan agar data yang dikumpulkan cukup mewakili data yang sebenarnya.

Jumlah ini kemudian dibandingkan dengan jumlah pengamatan yang sudah dilakukan. Jumlah pengamatan yang dilakukan (N) harus sama dengan atau lebih besar dari jumlah pengamatan yang dibutuhkan (N'). Jika ($N < N'$), maka pengamatan harus dilanjutkan sampai $N > N'$.

Rumus uji kecukupan data adalah

(Rumus 1.1 Uji kecukupan data)

$$N' = \left(\frac{k/s \sqrt{N \sum X_n^2 - (\sum X_n)^2}}{\sum X_n} \right)^2$$

Dimana:

N' : jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

k : tingkat kepercayaan dalam pengamatan

s : derajat ketelitian dalam pengamatan

N : Jumlah pengamatan yang sudah dilakukan

X_n : data pengamatan

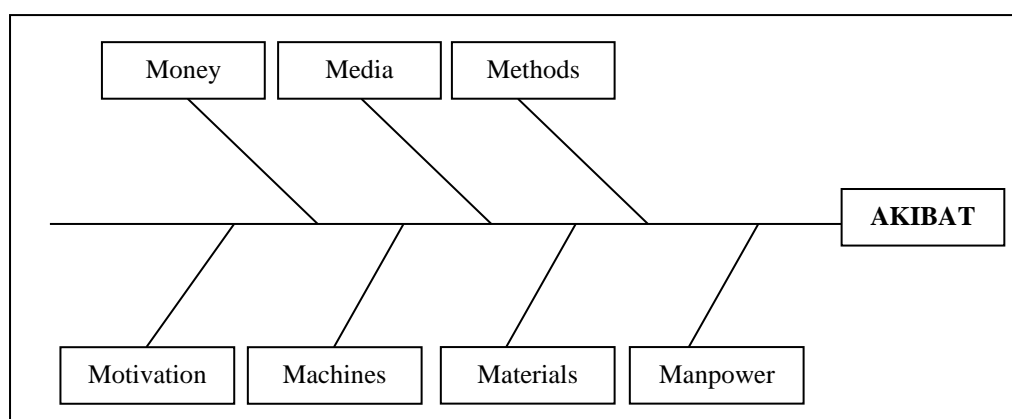
3.6.2 Diagram Sebab-Akibat

Pada industri manufaktur diagram ini sering disebut diagram tulang ikan (*fishbone diagram*). Alat ini dikembangkan pertama kali pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas Jepang, yaitu Kaoru Ishikawa. *Fishbone* diagram digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah team cenderung jatuh berpikir pada rutinitas. Suatu tindakan *improvement* akan lebih mudah dilakukan jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan. Manfaat *fishbone* diagram ini membantu

perusahaan untuk memecahkan suatu masalah dan untuk menemukan akar penyebab masalah tersebut. Menurut para ahli Diagram Sebab Akibat adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang terjadi.

Diagram sebab dan akibat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis suatu proses atau situasi dan menemukan kemungkinan penyebab suatu persoalan atau masalah yang terjadi.

Menurut Grant dalam (Labibah et al., 2015) dalam industri manufaktur, pembuatan diagram sebab akibat ini dapat menggunakan konsep “5M-1E”, yaitu: *machines, methods, measurement, man* atau *women*, dan *environment*. Sedangkan pelayanan dapat memakai pendekatan “3P-1E” yang terdiri dari: *procedures, policies, people*, serta *equipment*. berikut adalah gambar diagram sebab akibat yang telah dijelaskan diatas.



Gambar 3.2

Gambar 1.2 Diagram sebab akibat (fish bone diagram)

Menurut Gasperz dalam (Labibah et al., 2015) sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7M, yaitu :

1. *Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian.
2. *Machines* (Mesin dan peralatan), berkaitan dengan tidak ada system perawatan *preventif* terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu *complicated*, terlalu panas.
3. *Methods* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok.
4. *Materials* (bahan baku dan bahan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong.
5. *Media* atau *Environment* (lingkungan), berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memperhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan, keselamatan kerja, dan lingkungan kerja yang kondusif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan.

6. *Motivation* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan professional, yang dalam hal ini disebabkan oleh system balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
7. *Money* (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan *financial* (keuangan).

3.6.3 Kegunaan Fishbone Diagram

Diagram fishbone merupakan suatu alat yang digunakan perusahaan untuk menghubungkan antara penyebab suatu masalah dan akibatnya, atau biasa disebut sebab akibat. Diagram Sebab Akibat ini sering juga disebut sebagai Diagram Tulang Ikan (*fishbone diagram*) karena bentuknya seperti kerangka ikan, atau Diagram Ishikawa (*Ishikawa Diagram*) karena pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa.

Menurut (Labibah et al., 2015), pada dasarnya diagram sebab akibat dapat digunakan untuk :

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah
2. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah
3. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut

Dengan adanya alat ini sangat membantu perusahaan dalam penanganan suatu masalah pada aktivitas-aktivitas produksinya, sehingga kemungkinan munculnya cacat produk tidak larut berkepanjangan, karena telah ditangani dengan sistematis.

3.6.4 Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mencari faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan atau korelasi antara berbagai indikator independen yang diobservasi. Analisis faktor termasuk perluasan dari analisis komponen yang utama. Analisis faktor menilai variabel mana saja yang dianggap layak untuk dimasukkan dalam analisis selanjutnya. Pengujian dilakukan dengan memasukkan semua variabel yang ada, kemudian pada variabel-variabel tersebut dikenakan sejumlah pengujian.

Menurut (Labibah et al., 2015), tujuan utama analisis faktor adalah mendefinisikan struktur suatu data matrik dan menganalisis struktur saling hubungan (korelasi) antar sejumlah besar variabel (*test score, test items, kuesioner*) dengan cara mendefinisikan satu set kesamaan variabel atau dimensi dan sering disebut dengan faktor. Dengan analisis faktor, peneliti mengidentifikasi dimensi suatu struktur dan kemudian menentukan sampai seberapa jauh setiap variabel dapat dijelaskan setiap variabel diketahui, maka dua tujuan utama analisis faktor dapat dilakukan dengan data *summarization* dan data *reduction*.

Analisis faktor mengidentifikasi struktur hubungan antar variabel atau responden dengan cara melihat korelasi antar variabel atau korelasi antar responden. Sebagai misal kita mempunyai data 100 responden dengan 10 karakteristik. Jika tujuan kita adalah meringkas karakteristik, maka analisis faktor berupa matrik korelasi variabel. Ini merupakan bentuk umum dari analisis faktor yang disebut dengan *R factor analysis*.

3.7 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.7.1 Lokasi Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada perusahaan tempat peneliti bekerja yaitu PT Venturindo Jaya Batam, yang beralamat di Komp. SM Bussines Centre Blok B Jl. Yos Sudarso, Batu Ampar, Batam, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia



Gambar 3.3 Lokasi PT. Venturindo Jaya Batam

