

BAB III

METODE PENELITIAN

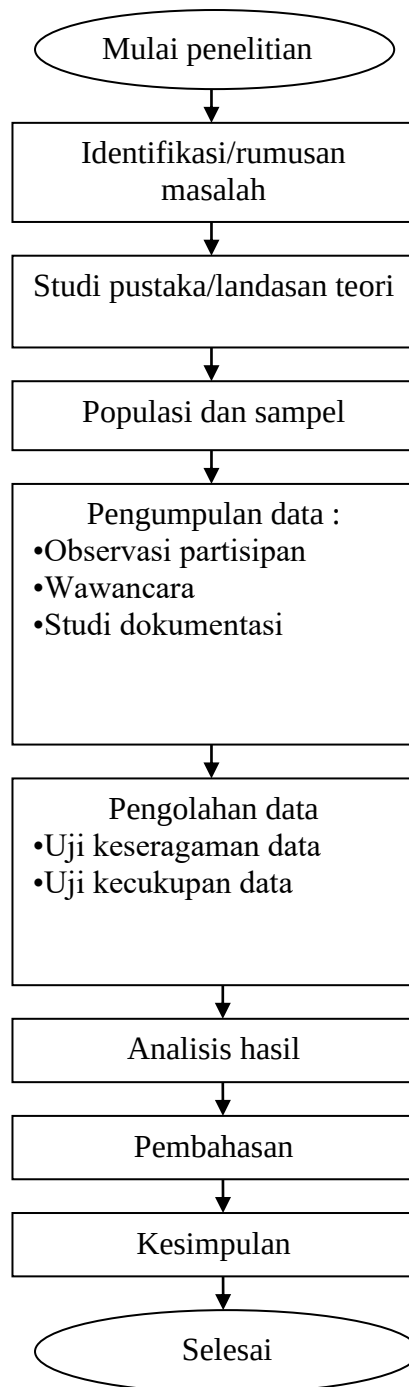
3.1 Desain Penelitian

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)	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)	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)	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

SAMPEL 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 X bar dan R bar
2. Menghitung nilai R
3. Menghitung rerata X bar dan rerata R
4. Menghitung CL, UCL dan LCL untuk 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

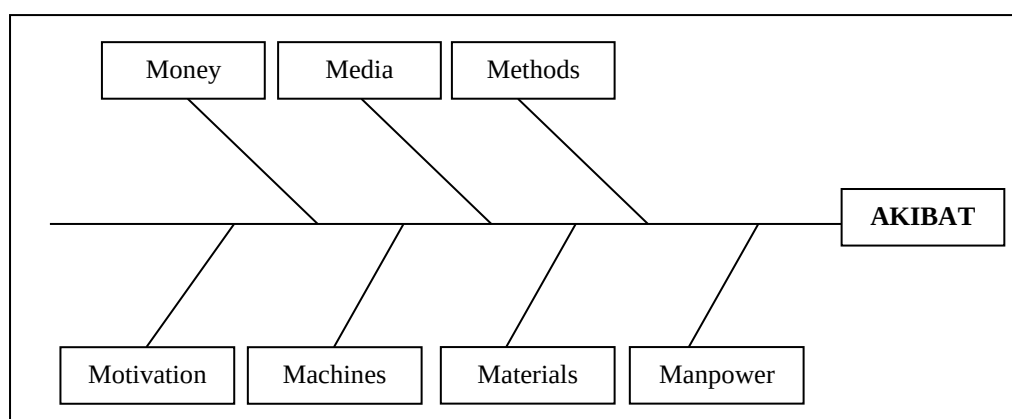
3.6.2 Diagram Sebab-Akibat

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

