

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian yang Digunakan

3.1.1 Objek Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, penulis harus mampu menentukan objek penelitian agar dapat terselesaikan secara terarah sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Objek penelitian adalah objek yang diteliti dan dianalisis. Dalam penelitian ini, objek yang akan diteliti oleh penulis yaitu mengenai biaya pencegahan, biaya penilaian, dan produk cacat yang terjadi pada PT. Berdikari Metal Engineering.

PT. Berdikari Metal Engineering merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur yang memproduksi *spare part*. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pengaruh biaya pencegahan dan biaya penilaian terhadap produk cacat.

3.1.2 Unit Penelitian

Unit penelitian yang diteliti oleh penulis yaitu pada PT. Berdikari Metal Engineering yang berlokasi di Jalan Industri III No.6 Leuwigajah Cimahi

mengenai biaya pencegahan, biaya penilaian dan produk cacat yang terdapat dalam laporan biaya kualitas dan laporan produk cacat selama 24 bulan untuk periode 2014-2015.

3.1.3 Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2015:2) “Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.”

Dalam melakukan penelitian diperlukan suatu metode atau cara ilmiah sebagai langkah-langkah dalam memecahkan permasalahan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Penulis bermaksud mengumpulkan data historis, mengamati dan menganalisis mengenai aspek-aspek yang berkaitan dengan masalah yang diteliti, sehingga akan diperoleh data yang menunjang untuk menyusun laporan penelitian. Metode penelitian yang digunakan oleh penulis yaitu metode kuantitatif.

Menurut Sugiyono (2015:8) “Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.”

Sedangkan metode penelitian analisa yang digunakan oleh penulis yaitu metode penelitian analisis deskriptif dan verifikatif karena adanya variabel-variabel yang dianalisis hubungannya serta tujuannya untuk menyajikan fakta-fakta yang akurat.

Menurut Moh Nazir (2011:54) metode penelitian deskriptif adalah sebagai berikut:

“Suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari metode deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.”

Metode analisis deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana biaya pencegahan dan biaya penilaian serta produk cacat pada PT. Berdikari Metal Engineering.

Metode penelitian verifikatif menurut Moh Nazir (2011:91) adalah sebagai berikut:

“Metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kausalitas antara variabel melalui suatu pengujian hipotesis melalui suatu perhitungan statistik sehingga didapat hasil pembuktian yang menunjukkan hipotesis ditolak atau diterima.”

Metode penelitian verifikatif digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh biaya pencegahan dan biaya penilaian terhadap produk cacat pada PT. Berdikari Metal Engineering.

3.2 Definisi Variabel dan Operasionalisasi Variabel

3.2.1 Definisi Variabel

Dalam penelitian deskriptif verifikatif umumnya melakukan pengukuran terhadap kebenaran suatu variabel, kemudian peneliti melakukan analisis untuk mencari hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya.

Menurut Sugiyono (2015:38) Variabel penelitian adalah “segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.”

Berdasarkan masalah yang diteliti, terdapat dua variabel independen yaitu biaya pencegahan dan biaya penilaian yang merupakan komponen dari biaya kualitas, serta satu variabel dependen yaitu produk cacat. Adapun penjelasan lebih rinci sebagai berikut:

1. Variabel Independen (X)

Menurut sugiyono (2015:39) “variabel Independen (bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).” Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas yaitu biaya pencegahan (X_1) dan biaya penilaian (X_2).

Menurut Baldric Siregar, Bambang Suropto, Dodi Hapsoro, dkk (2013:288) Biaya pencegahan (*prevention cost*) adalah:

“biaya yang terjadi karena adanya usaha untuk mencegah terjadinya kegagalan dalam menjalankan aktivitas jasa dan/ atau produk yang berkualitas rendah. Pada umumnya, peningkatan biaya pencegahan diharapkan akan menghasilkan penurunan biaya kegagalan.”

Baldric Siregar, Bambang Suropto, Dodi Hapsoro, Eko Widodo, dkk (2013:288) mengemukakan bahwa “Biaya penilaian (*appraisal cost*) adalah biaya yang terjadi karena dilakukannya penentuan apakah produk dan/ atau jasa yang dihasilkan telah sesuai dengan permintaan atau kebutuhan konsumen.”

2. Variabel Dependen (Y)

Menurut Sugiyono (2015:39) Variabel dependen (terikat) merupakan “variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.” Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu produk cacat.

Menurut Mulyadi (2013:306) Produk cacat adalah:

“Produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk jadi yang baik.”

Variabel independen (biaya pencegahan dan biaya penilaian) dan variabel dependen (produk cacat) yang digunakan oleh penulis bersifat kuantitatif artinya, biaya pencegahan, biaya penilaian dan produk cacat dapat diukur dengan satuan mata uang (rupiah) dan unit dalam suatu rentang waktu tertentu.

3.2.2 Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variabel diperlukan untuk menjelaskan variabel, konsep variabel, indikator dan skala pengukuran yang terkait dalam penelitian yang dilakukan. Adapun operasionalisasi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1

Operasionalisasi Variabel

Variabel Independen (X)

Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Skala
Biaya Pencegahan (X₁)	Biaya yang terjadi karena adanya usaha untuk mencegah terjadinya kegagalan dalam menjalankan aktivitas jasa dan/ atau produk yang berkualitas rendah. Pada umumnya, peningkatan biaya pencegahan diharapkan akan menghasilkan penurunan biaya kegagalan. (Baldric Siregar, Bambang Suropto, dkk, 2013:288).	$\text{Rasio Biaya Pencegahan} = \frac{\text{Biaya Pencegahan}}{\text{Total Biaya}} \times 100\% \times 10$	Rasio
Biaya Penilaian (X₂)	Biaya yang terjadi karena dilakukannya penentuan apakah produk dan/ atau jasa yang dihasilkan telah sesuai dengan permintaan atau kebutuhan konsumen. (Baldric Siregar, Bambang Suropto, dkk, 2013:288).	$\text{Rasio Biaya Penilaian} = \frac{\text{Biaya Penilaian}}{\text{Total Biaya}} \times 100\% \times 10$	Rasio

Tabel 3.2

Operasionalisasi Variabel

Variabel Independen (Y)

Variabel	Konsep Variabel	Indikator	Skala
Produk Cacat (Y)	Produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk jadi yang baik. (Mulyadi, 2013:306).	$\text{Rasio Produk Cacat} = \frac{\text{Jumlah unit cacat}}{\text{Jumlah seluruh unit}} \times 100\%$	Rasio

Menurut Suharyadi & Purwanto (2012:16) “Skala pengukuran merupakan cara mengukur suatu variabel. Ada empat jenis skala pengukuran yaitu skala nominal, ordinal, interval dan rasio.”

Dalam penelitian ini ukuran yang digunakan yaitu rasio. Menurut Suharyadi & Purwanto (2012:18) skala rasio adalah sebagai berikut:

“skala rasio adalah skala yang mencakup semua skala yaitu nominal, ordinal dan interval disamping memberikan keterangan tentang nilai absolut dari objek yang diukur. Angka pada skala rasio menunjukkan nilai sebenarnya dari objek yang diukur.”

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Berdasarkan masalah yang berhubungan dengan judul yang diteliti, maka penulis menentukan populasi sasaran penelitian. Menurut Sugiyono (2015:80) populasi adalah “wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.” (Sugiyono, 2015:80).

Dalam penelitian ini yang menjadi populasinya adalah laporan biaya pencegahan, biaya penilaian dan laporan produk cacat selama 24 bulan untuk periode 2014-2015.

3.3.2 Sampel

Setelah menentukan populasi penelitian, maka selanjutnya penulis menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2015:81) sampel adalah “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.” Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat menggambarkan keadaan

populasi yang sebenarnya atau dengan kata lain sampel harus representatif (mewakili). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini laporan biaya pencegahan, biaya penilaian dan laporan produk cacat yang tercatat pada perusahaan selama 24 bulan untuk periode 2014-2015.

3.3.3 Teknik Sampling

Menurut Sugiyono (2015:81) teknik sampling adalah “teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan.”

Teknik sampling pada dasarnya dikelompokkan menjadi dua yaitu:

1. *Probability sampling*
2. *Non probability sampling*

Menurut Sugiyono (2015:82) *Probability sampling* adalah sebagai berikut:

“*Probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.”

Sedangkan *Non probability sampling* menurut Sugiyono (2015:84) adalah:

“*Non probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi, *sampling sistematis, kuota, aksidental, purposive, jenuh, snowball.*”

Dalam penelitian ini teknik *sampling* yang digunakan yaitu *Non Probability Sampling*. Sedangkan cara pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *sampling* jenuh. Menurut Sugiyono (2015:85):

“*Sampling* jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi kesalahan yang sangat kecil. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel.”

3.4 Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Sumber Data

Dalam melakukan penelian, sebagian besar tujuannya yaitu untuk memperoleh data dari sumber yang relevan. Sumber data penelitian terdiri dari sumber primer dan sumber sekunder. Sumber data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang bersifat kuantitatif. Menurut Sugiyono (2015:225) “sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen.” Sumber data sekunder yang diambil yaitu dokumen dari data laporan biaya kualitas perusahaan (biaya pencegahan dan biaya penilaian) serta laporan produk cacat.

3.4.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data dan keterangan-keterangan yang diperlukan dalam penelitian.

Teknik pengumpulan data menurut Sugiyono (2015:224) adalah sebagai berikut:

“langkah yang paling startegis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.”

Dalam sebuah penelitian, untuk mendapatkan data yang akan digunakan diperlukan teknik pengumpulan data. Oleh karena itu, teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Penelitian yang dilakukan secara langsung ke tempat penelitian yang menjadi objek penelitian untuk mendapatkan data yang diperlukan.

a. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mempelajari catatan serta dokumen pada bagian yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

b. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab dengan pimpinan atau pihak berwenang yang berhubungan langsung dengan objek yang diteliti.

2. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai macam teori dan konsep dasar mengenai masalah yang diteliti. Teori tersebut diperoleh dengan cara menelaah berbagai macam bacaan seperti buku, jurnal dan bahan bacaan relevan lainnya yang berkaitan dengan lingkup masalah yang diteliti. Teknik kepustakaan ini dilakukan agar penulis memperoleh

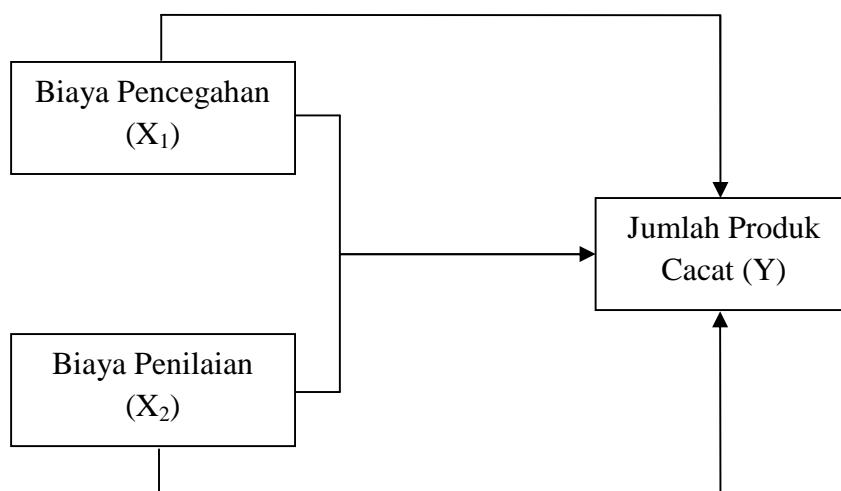
konsep dan teori dalam pemecahan masalah sebagai pembanding dengan data penelitian yang diperoleh.

3. Riset Internet

Penelitian yang dilakukan dengan pengumpulan data yang berasal dari situs-situs atau *website* yang berhubungan dengan berbagai informasi yang dibutuhkan dalam masalah yang diteliti.

3.5 Model Penelitian

Model penelitian merupakan abstraksi dari fenomena-fenomena yang sedang diteliti. Dalam hal ini model penelitian mengenai “Pengaruh Biaya Pencegahan dan Biaya Penilaian Terhadap Produk Cacat” dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Model Penelitian

Apabila dijabarkan secara matematis, maka hubungan antar variabel adalah sebagai berikut:

$$Y = f(X_1 X_2)$$

Dimana:

Y = Produk Cacat

f = Fungsi

X_1 = Biaya pencegahan

X_2 = Biaya Penilaian

Dari fungsi diatas dapat dilihat bahwa produk cacat dipengaruhi oleh biaya pencegahan dan biaya penilaian atau biaya pencegahan dan biaya penilaian berpengaruh terhadap produk cacat.

3.6 Metode Analisis Data

Menurut Sugiyono (2015:244) Analisis data adalah:

“proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.”

Analisis digunakan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang digunakan.

Metode analisis data yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif dan analisis verifikatif. Adapun penjelasan mengenai analisis deskriptif dan verifikatif adalah sebagai berikut.

3.6.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Analisis deskriptif dalam penelitian ini yaitu analisis mengenai bagaimana besarnya biaya pencegahan dan biaya penilaian serta jumlah produk cacat pada PT. Berdikari Metal Engineering.

Tahap-tahap yang dilakukan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penulis memperoleh data objek penelitian yang berupa gambaran umum perusahaan, laporan biaya pencegahan, biaya penilaian dan laporan produk cacat PT. Berdikari Metal Engineering sesuai dengan sampel yang digunakan yaitu selama 24 bulan untuk periode 2014-2015.
2. Setelah penulis memperoleh laporan biaya pencegahan, biaya penilaian dan laporan produk cacat yang tercatat di perusahaan, kemudian dilakukan pengolahan data. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji statistik untuk menilai variabel X dan Y. Analisis yang digunakan berdasarkan *mean* (rata-rata) dari masing-masing variabel. Nilai rata-rata ini diperoleh dengan menjumlahkan data dari setiap variabel, kemudian dibagi dengan jumlah sampel. Menurut Moh. Nazir (2011:383) rumus *mean* (rata-rata) adalah sebagai berikut:

Variabel X:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Variabel Y:

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata X

\bar{Y} = Rata-rata Y

= Sigma (Jumlah)

X_i = Nilai X ke i sampai ke n

Y_i = Nilai Y ke i sampai ke n

3. Penulis menganalisis data dengan menentukan nilai terendah dan nilai tertinggi dari masing-masing variabel.
4. Setelah itu, penulis mengidentifikasi masalah apa saja yang berkaitan dengan kualitas yang terjadi pada perusahaan.
5. Memberikan kesimpulan atas hasil pembahasan dan analisis sesuai dengan permasalahan yang diteliti.

3.6.2 Analisis Verifikatif

Analisis statistik yaitu analisis data yang digunakan untuk membahas data kuantitatif. Dengan asumsi bahwa jika data berdistribusi normal dan pengaruh kedua variabel linier, maka pengujian terhadap hipotesis dilakukan dengan

menggunakan teknik statistik parametrik, karena teknik ini sesuai untuk data kuantitatif, yaitu data berupa angka.

Analisis verifikatif digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh biaya pencegahan dan biaya penilaian terhadap produk cacat.

Tahap yang dilakukan untuk analisis verifikatif adalah:

1. Melakukan pengujian hipotesis dan pengujian statistik.
2. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil data yang diperoleh.

3.7 Pengujian Hipotesis

Menurut Suharyadi & Purwanto (2011:82) pengujian hipotesis adalah

“prosedur yang didasarkan pada bukti sampel yang dipakai untuk menentukan apakah hipotesis merupakan suatu pernyataan yang wajar dan oleh karenanya tidak ditolak, atau hipotesis tersebut tidak wajar dan oleh karena itu harus ditolak.”

3.7.1 Rancangan Pengujian Hipotesis

Rancangan pengujian hipotesis dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah akan menerima hipotesis atau menolak hipotesis berdasarkan data yang diperoleh dari sampel. Rancangan pengujian hipotesis dimulai dengan merumuskan hipotesis, menentukan uji statistik, dan mengambil kesimpulan.

3.7.1.1 Merumuskan Hipotesis

Menurut Suharyadi & Purwanto (2011:84) “Hipotesis nol adalah suatu pernyataan mengenai parameter populasi.” Hipotesis nol menyatakan bahwa variabel independen (biaya pencegahan dan biaya penilaian) tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (produk cacat). Sedangkan hipotesis alternatif menurut Suharyadi & Purwanto (2011:84) adalah “suatu pernyataan yang diterima jika data sampel memberikan cukup bukti bahwa hipotesis nol adalah ditolak.” Jadi hipotesis alternatif merupakan hipotesis yang menyatakan bahwa variabel independen (biaya pencegahan dan biaya penilaian) berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (produk cacat).

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini berkaitan dengan ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara variabel independen (biaya pencegahan dan biaya penilaian) terhadap variabel dependen (produk cacat) baik secara parsial maupun secara simultan (bersama-sama).

Secara Parsial:

$H_{01} : (\beta_1 = 0)$ Biaya pencegahan tidak berpengaruh terhadap produk cacat.

$H_{a1} : (\beta_1 \neq 0)$ Biaya pencegahan berpengaruh terhadap produk cacat.

$H_{02} : (\beta_2 = 0)$ Biaya penilaian tidak berpengaruh terhadap produk cacat.

$H_{a2} : (2 \neq 0)$ Biaya penilaian berpengaruh terhadap produk cacat.

Secara Simultan:

$H_{03} : (1, 2 = 0)$ Biaya pencegahan dan biaya penilaian tidak berpengaruh terhadap produk cacat.

$H_{a3} : (1, 2 \neq 0)$ Biaya pencegahan dan biaya penilaian berpengaruh terhadap produk cacat.

3.7.1.2 Uji Statistik

Menurut Suharyadi & Purwanto (2011:86) “Uji statistik adalah suatu nilai yang diperoleh dari sampel dan digunakan untuk menentukan apakah akan menerima atau menolak hipotesis.”

1. Uji Asumsi Klasik

Dalam penelitian ini penulis menggunakan analisis regresi dan statistik parametrik, karena data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dengan skala rasio. Menurut Sugiyono (2015:149) “Statistik parametris digunakan untuk menguji parameter populasi melalui statistik, atau menguji ukuran populasi melalui data sampel.” Sebelum melakukan analisis regresi memerlukan pengujian

pendahuluan sebagai ketentuan analisis yaitu pengujian asumsi klasik. Uji asumsi klasik yang dilakukan yaitu:

a. Uji normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk menguji apakah nilai residual yang dihasilkan dari regresi terdistribusi secara normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah model regresi yang berdistribusi normal atau mendekati normal, sehingga layak dilakukan pengujian secara statistik. Uji yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah *Test of Normality Kolmogorow-Smirnov* dalam program SPSS. Menurut Singgih Santoso (2012:393) dasar pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan melihat angka probabilitasnya, yaitu:

- Jika probabilitas $> 0,05$ maka distribusi dari model regresi adalah normal.
- Jika probabilitas $< 0,05$ maka distribusi dari model regresi adalah tidak normal.

b. Uji multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah pada sebuah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Jika terjadi korelasi, maka dinamakan terdapat *problem multikolinearitas*. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel

independen. Jika terbukti ada multikolinearitas, sebaiknya salah satu dari variabel independen yang ada dikeluarkan dari model, lalu pembuatan model regresi diulang kembali. (Singgih Santoso, 2012:234).

Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinearitas dapat dilihat pada besaran *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance*. Pedoman suatu model regresi yang bebas multikolinearitas adalah mempunyai angka *tolerance* mendekati 1, batas VIF adalah 10, jika nilai VIF dibawah 10, maka tidak terjadi gejala multikolinearitas (Gujarati, 2012:432). Menurut Singgih Santoso (2012:236) rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$VIF = \frac{1}{Tolerance} \text{ atau } Tolerance = \frac{1}{VIF}$$

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan variansi dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lain. Dalam regresi, salah satu asumsi yang harus dipenuhi adalah bahwa varians dari residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain tidak memiliki pola tertentu. Model regresi yang baik adalah tidak terjadi heteroskedastisitas Untuk menguji heteroskedastisitas salah satunya dengan melihat penyebaran dari varians pada grafik *scatterplot* pada output SPSS. Dasar pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- Jika pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar, kemudian menyempit), maka telah terjadi heteroskedastisitas.
- Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik menyebar diatas dan dibawah angka nol, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

Situasi heteroskedastisitas akan menyebabkan penaksiran koefisien-koefisien regresi menjadi tidak efisien. Untuk menguji ada tidaknya heteroskedastisitas juga bisa menggunakan uji *rank-Spearman* yaitu dengan mengkorelasikan variabel independen terhadap nilai absolut dari residual hasil regresi. Jika nilai koefisien korelasi antara variabel independen dengan nilai absolut dari residual signifikan, maka kesimpulannya terdapat heteroskedastisitas (varians dari residual tidak homogen).

d. Uji Autokorelasi

Dalam penelitian ini uji autokorelasi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah dalam sebuah model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan periode $t-1$ (sebelumnya). Apabila adanya korelasi dalam model regresi, koefisien regresi yang diperoleh menjadi tidak efisien, artinya tingkat kesalahan menjadi sangat besar. Untuk menguji ada tidaknya autokorelasi terlebih dahulu dihitung nilai statistik *Durbin Watson (D-W)*. Menurut Jonathan

Sarwono (2012:28) terjadi autokorelasi jika durbin watson sebesar < 1 dan > 3 .

2. Analisis Regresi

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh biaya pencegahan dan biaya penilaian terhadap produk maka pengujian dilakukan dengan analisis regresi. Menurut V. Wiratna (2015:111) “Regresi bertujuan untuk menguji antara variabel satu dengan variabel lain.” Sudaryono (2014:79) mengemukakan bahwa:

“Salah satu yang khas dari analisis regresi adalah persamaan yang dihasilkannya. Persamaan tersebut digunakan untuk memprediksi atau meramal seberapa jauh pengaruh satu atau beberapa variabel bebas (*independent*) terhadap variabel bergantung (*dependent*).

Analisis regresi merupakan suatu teknik statistika yang digunakan untuk mencari persamaan regresi yang bermanfaat untuk meramal nilai variabel terikat berdasarkan nilai-nilai variabel bebas dan mencari kemungkinan kesalahan dan menganalisa hubungan antara satu variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas baik secara parsial maupun simultan. Jadi, analisis regresi yaitu analisis untuk menguji apakah variabel bebas memiliki pengaruh terhadap variabel terikat secara parsial maupun simultan.

a. Analisis Regresi Linear Berganda (*Multiple Regression Analysis*)

Analisis regresi berganda digunakan untuk menganalisis besarnya hubungan dan pengaruh variabel independen (bebas) yang lebih dari dua. Persamaan analisis regresi berganda dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Sumber: Sugiyono (2015:192)

Keterangan:

Y = Variabel dependen (Produk Cacat)

a = Konstanta/nilai Y, jika X=0

b_1, b_2 = Koefisien arah regresi yaitu yang menyatakan perubahan nilai Y apabila terjadi perubahan nilai X.

X_1 = Variabel independen (Biaya Pencegahan)

X_2 = Variabel independen (Biaya Penilaian)

Sedangkan untuk nilai a dan b dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum Y_i) - (\sum X_i) \cdot (\sum X_i) / n}{n - (\sum X_i)^2 / n}$$

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i) \cdot (\sum Y_i) / n}{n - (\sum X_i)^2 / n}$$

Keterangan:

- a = Konstanta
- b = Koefisien regresi
- X = Variabel independen
- Y = Variabel dependen
- n = Banyaknya sampel

3. Analisis Korelasi

Sudaryono (2014:67) mengemukakan bahwa:

“Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang sering digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel. Korelasi diartikan sebagai hubungan. Analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui pola dan keeratan hubungan antara dua variabel atau lebih.”

Menurut Supranto & Nandan (2010:125) “Analisis korelasi bertujuan untuk mengetahui *kuatnya hubungan* variabel X dan Y.”

“Sebelum dilakukan analisis regresi perlu didahului analisis korelasi untuk meyakinkan apakah memang ada korelasi X dan Y.” (Supranto & Nandan, 2010:126).

Menurut Suharyadi & Purwanto (2011:218) “Semakin besar nilai koefisien korelasi menunjukkan semakin eratnya hubungan dan sebaliknya.”

a. Analisis Korelasi Parsial *Pearson Product Moment*

Dalam analisis korelasi *Product Moment* yang dicari adalah koefisien korelasi yaitu angka yang menyatakan derajat antara variabel independen

(bebas) dengan variabel dependen (terikat) untuk mengetahui kuat atau lemahnya hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Hubungan yang dimaksud bukan hubungan sebab akibat. Arah hubungan kedua variabel dinyatakan dalam notasi positif atau negatif, sedangkan kuat lemahnya hubungan dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi.

Rumus korelasi *product moment* adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n}}{\sqrt{\{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2\} \{n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2\}}}$$

Sugiyono (2015:183)

Keterangan:

r = korelasi *product moment*

x = variabel independen (biaya pencegahan, biaya penilaian)

y = variabel dependen (produk cacat)

n = banyaknya sampel

Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan besar atau kecil, maka dapat disimpulkan pada ketentuan-ketentuan untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi diantaranya yang dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.3

Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono (2015:184)

b. Analisis Korelasi Berganda

Analisis korelasi berganda digunakan untuk mengetahui kuatnya hubungan antara dua variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan (bersama-sama). Menurut Sugiyono (2015:191) korelasi ganda dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{yx_1x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}}$$

Keterangan:

$R_{yx_1x_2}$ = Korelasi antara variabel X_1 dengan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y .

r_{yx_1} = korelasi *product moment* antara X_1 dengan Y

r_{yx_2} = korelasi *product moment* antara X_2 dengan Y

$r_{x_1x_2}$ = korelasi *product moment* antara X_1 dengan X_2

4. Uji Parsial

Uji parsial dimaksudkan untuk menguji apakah masing-masing variabel bebas (independen) secara parsial berpengaruh terhadap variabel terikat (dependen). Sesuai dengan hipotesis penelitian yang diajukan, maka hipotesis statistik untuk pengujian secara parsial dapat dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 = 0$ Biaya pencegahan tidak berpengaruh terhadap produk cacat.

$H_a \neq 0$ Biaya pencegahan berpengaruh terhadap produk cacat.

$H_0 = 0$ Biaya penilaian tidak berpengaruh terhadap produk cacat.

$H_a \neq 0$ Biaya penilaian berpengaruh terhadap produk cacat.

Berhubung data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data seluruh populasi atau menggunakan sensus, maka tidak dilakukan uji signifikansi.

“hipotesis statistik itu ada, bila penelitian bekerja dengan sampel. Jika penelitian tidak menggunakan sampel, maka tidak ada hipotesis statistik. Dalam suatu penelitian, dapat terjadi ada hipotesis penelitian tetapi tidak akan ada hipotesis statistik.” (Sugiyono, 2015:64)

Sugiyono (2015:65) mengemukakan bahwa “Dalam pembuktiannya tidak ada istilah signifikansi (taraf kesalahan atau taraf kepercayaan)”.

Menurut Cooper and Schindler (2014:430) uji signifikansi dilakukan untuk menguji keakuratan hipotesis berdasarkan fakta yang dikumpulkan dari data sampel bukan dari data sensus. Jadi untuk menjawab hipotesis penelitian, koefisien regresi yang diperoleh langsung dibandingkan dengan nol, apabila koefisien regresi variabel yang sedang diuji tidak sama dengan 0 (nol) maka

H_0 ditolak, dan sebaliknya apabila semua koefisien regresi sama dengan nol, maka H_0 diterima.

Apabila H_0 diterima, maka hal ini menunjukkan bahwa variabel independen (bebas) secara parsial tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel dependen (terikat), dan sebaliknya apabila H_0 ditolak, maka variabel independen secara parsial mempunyai pengaruh terhadap variabel dependen.

5. Uji Simultan

Pada uji simultan akan diuji apakah variabel bebas (independen) secara bersama-sama (simultan) berpengaruh terhadap variabel terikat (dependen) dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 = 0$ Biaya pencegahan (X_1) dan biaya penilaian (X_2) tidak berpengaruh terhadap jumlah produk cacat (Y).

$H_a \neq 0$ Biaya pencegahan (X_1) dan biaya penilaian (X_2) berpengaruh terhadap jumlah produk cacat (Y).

Sama halnya dengan uji parsial, untuk menguji pengaruh simultan tidak dilakukan uji signifikansi. Jadi untuk menjawab hipotesis simultan, koefisien regresi yang diperoleh langsung dibandingkan dengan nol. Apabila koefisien regresi variabel bebas (independen) yang sedang diuji tidak sama dengan nol, maka H_0 ditolak, dan sebaliknya apabila koefisien regresi variabel bebas (independen) yang sedang diuji sama dengan nol maka H_0 diterima.

Asumsi apabila H_0 diterima, maka hal ini menunjukkan bahwa variabel independen (bebas) tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel dependen (terikat), dan sebaliknya apabila H_0 ditolak, maka variabel independen mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

6. Koefisien Determinasi

Setelah koefisien korelasi diketahui, maka dapat dilanjutkan dengan menghitung koefisien determinasi. Menurut Suharyadi & Purwanto (2011:162) “Koefisien determinasi adalah bagian dari keragaman total variabel terikat Y yang dapat diterangkan atau diperhitungkan oleh keragaman variabel bebas.” Analisis koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel independen (bebas) terhadap variabel dependen (terikat) yang dinyatakan dalam persentase atau sederhananya yaitu seberapa besar kemampuan variabel X dalam menjelaskan variabel Y. Nilai Kd yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen (bebas) dalam menjelaskan variabel dependen (terikat) amat terbatas. Menurut Gurajati (2012:172) untuk melihat besar pengaruh dari setiap variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial, dilakukan dengan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Kd = \text{Zero Order } x \quad x \quad 100\%$$

Keterangan:

Kd = Koefisien determinasi

Zero Order = Koefisien korelasi
 = Koefisien beta

Untuk melihat seberapa besar tingkat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan digunakan koefisien determinasi sebagai berikut:

$$Kd = r^2 \times 100\%$$

Sumber: Sugiyono (2011:231)

Keterangan:

Kd = Koefisien determinasi

r^2 = koefisien korelasi yang dikuadratkan

Koefisien determinasi (*Kd*) merupakan kuadrat dari koefisien korelasi sebagai ukuran untuk mengetahui kemampuan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian. Adapun kriteria yang digunakan dalam melakukan analisis koefisien determinasi yaitu sebagai berikut:

1. Jika *Kd* mendekati 0, maka pengaruh variabel independen (bebas) yaitu biaya pencegahan dan biaya penilaian terhadap variabel dependen (terikat) yaitu produk cacat adalah lemah.
2. Jika *Kd* mendekati 1, maka pengaruh variabel independen (bebas) yaitu biaya pencegahan dan biaya penilaian terhadap variabel dependen (terikat) yaitu produk cacat adalah kuat.

3.7.1.3 Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan tahapan-tahapan penelitian dan pengujian hipotesis, maka penulis akan melakukan analisis dari hasil pengolahan dan pengujian tersebut. Analisis tersebut akan membahas mengenai pengaruh variabel independen (bebas) terhadap variabel dependen (terikat) baik secara parsial maupun secara simultan. Dalam hal ini dilakukan penarikan kesimpulan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, serta didukung oleh teori yang berkaitan dengan masalah penelitian, penarikan kesimpulan tersebut berkaitan dengan penolakan H_0 atau penerimaan H_0 . Penulis selanjutnya memberikan pandangan dan saran-saran yang diharapkan dapat berguna bagi perusahaan dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.