

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah tenaga kerja pada sentra industri alas kaki Cibaduyut di kota Bandung sebanyak 577 perusahaan dengan jumlah tenaga kerja 3008 orang. Variabel yang diteliti adalah produktivitas tenaga kerja industri alas kaki Cibaduyut sebagai variabel yang dipengaruhi (Variabel Y), sedangkan variabel yang mempengaruhi adalah pendidikan dan pelatihan (variabel X1), pengalaman kerja (X2) dan motivasi (X3).

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis. Metode ini dipakai untuk menemukan fakta dengan interpretasi yang tepat. Sedangkan analitis ditujukan untuk menguji hipotesis – hipotesis dan mengadakan interpretasi yang lebih dalam tentang hubungan – hubungan (Moh.Nazir, 2005:89).

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini sebanyak 577 perusahaan dengan jumlah tenaga kerja 3008 orang yang terdapat pada sentra industri alas kaki Cibaduyut di Kota Bandung.

3.3.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling* yaitu pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak dan berstrata dilakukan secara proporsional (Mudrajat kuncoro, 2005:65). Sedangkan penentuan banyaknya sampel menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N_{total}}{1 + N.(C)^2}$$

(Mudrajat kuncoro, 2005:65)

n = ukuran sampel keseluruhan
 N = ukuran polulasi sampel
 C² = tingkat presisi yang ditetapkan
 Maka:

$$n = \frac{577}{1 + 577 (0,15)^2}$$

$n = 41,27 \rightarrow$ dibulatkan menjadi 42 perusahaan

Mengingat sampel yang akan diteiti adalah tenaga kerja dan pada 42 perusahaan sampel terdapat tenaga kerja sebanyak 389 orang , maka ukuran sampel tenaga kerja minimalnya adalah:

$$n = \frac{389}{1 + 389 (0,1)^2}$$

$n = 79,55 \rightarrow$ dibulatkan menjadi 80 orang

Adapun untuk menentukan sampel tenaga kerja pada setiap perusahaan sepatu adalah sebagai berikut :

$$n_i = \frac{N \text{ perusahaan} \times N \text{ sampel}}{N \text{ total}}$$

Perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{GI 93} \quad n_i &= \frac{20 \times 80}{389} \\ &= 4 \text{ orang} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, maka ukuran sampel minimal tenaga kerja dalam penelitian ini adalah 80 orang pada 42 perusahaan.

Tabel 3.1
Sampel Penelitian

No	Nama Perusahaan	Jumlah Tenaga Kerja	Ukuran Sampel
1	GI 93	20	4
2	PS clarion	20	4
3	Calicas	16	3
4	Shugoci shoes	4	1
5	Tedi riyadi	4	1
6	Dorin	11	2
7	IB stride	21	4
8	Barra shoes	4	1
9	Watu wila	10	2
10	Adam eye	4	1
11	Rudi subhan	6	1
12	CU shoes	6	1
13	Dhaya T	90	15
14	Uu iskandar	13	2
15	Inland	10	2
16	Azura	6	1
17	Rilex shoes	7	1
18	Arcenal	20	4
19	Atdion	7	1
20	Fauq patent	4	1
21	Stack	5	1
22	Salsa	3	1
23	Gren fix	3	1
24	Guardian	2	1
25	GRB shoes	4	1
26	Ronia	4	1
27	Persada	8	2
28	Atlak	9	2
29	Valentino	10	2
30	Smart shoes	6	1
31	Sania	12	2
32	Hanatik	12	2
33	Madas	4	1
34	Kalider	6	1
35	Lego	5	1
36	Vanil	7	1
37	Farantika	6	1
38	Miuccia shoes	4	1
39	Belino	12	2
40	Leoar	4	1
41	Zenifer	6	1
42	Iwa	4	1
	Jumlah	389	80

3.4 Operasionalisasi Variabel

Untuk memudahkan dalam pengukuran serta pengumpulan data, perlu dikemukakan batas – batas mengenai variabel atau hal – hal yang berhubungan dengan variabel tersebut. Adapun batasan pengertian masing – masing variabel dan pengukuran adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2

Operasionalisasi Variabel

Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Konsep Analisis	Skala
<p>Variabel Bebas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendidikan dan Latihan (X1) <p>Upaya untuk mengembangkan sumber daya manusia terutama kemampuan intelektual dan kepribadian manusia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rata-rata pendidikan yang diikuti para pekerja, dan rata-rata frekuensi latihan yang dikuti oleh pekerja • Jenis komponen dalam pelaksanaan diklat 	<ul style="list-style-type: none"> • Rata – rata jenjang pendidikan Formal terakhir yang diikuti • Rata – rata jenis pelatihan yang diikuti. • Kesesuaian materi pelatihan yang diikuti • Metode diklat • Pengajar dan pelatih • Fasilitas diklat • Kebutuhan akan diklat • Evaluasi setelah diklat 	Ordinal
<ul style="list-style-type: none"> • Pengalaman Kerja (X2) <p>Masa kerja yang telah dijalani oleh pekerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tahun lamanya bekerja dan mobilitas kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban responden mengenai rata-rata tahun lamanya tenaga kerja bekerja • Jenis pekerjaan yang ditekuni 	Interval

Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Konsep Analisis	Skala
<ul style="list-style-type: none"> Motivasi (X3) <p>Keinginan yang terdapat pada diri seseorang individu yang merangsangnya untuk melakukan tindakan.</p>	<p>Keinginan seseorang individu yang mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kebutuhan fisik atau fisiologis Kebutuhan keselamatan dan keamanan Kebutuhan sosial Kebutuhan akan penghargaan 	<p>Jawaban responden mengenai :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kebutuhan untuk pangan Kebutuhan akan sandang Kebutuhan akan papan Kebutuhan rasa aman dalam bekerja Jaminan keselamatan kerja Perasaan diterima oleh orang lain Perasaan dihormati Kebutuhan akan perasaan kemajuan Kebutuhan akan perasaan ikut serta Penghargaan dari atasan Penghargaan dari sesama pekerja 	Ordinal
<p>Variabel Terikat (Y)</p> <ul style="list-style-type: none"> Produktivitas <p>Produktivitas (p) = keluaran dibagi dengan masukan. Hasil produksi dibagi dengan sumber daya yang dikorbankan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hasil yang dicapai tenaga kerja per satuan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah jam kerja per hari Jumlah hasil produksi yang dihasilkan per bulan Jenis alas kaki yang dihasilkan. 	Rasio

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu teknik atas data primer. Dalam data primer teknik pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Angket, yaitu pengumpulan data dengan menggunakan seperangkat daftar pertanyaan yang disusun yang kemudian disebarikan kepada para responden untuk memperoleh data yang dibutuhkan.
2. Studi literature atau kepustakaan, yaitu teknik pengumpulan data dengan mencari sumber - sumber yang dapat menunjang terhadap penelitian yang dilaksanakan.

3.6 Pengujian Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yaitu sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal lain yang ia ketahui (Suharsimi Arikunto,2006:151) dengan kuesioner terbuka atau jawaban dengan kalimat responden sendiri dan kuesioner tertutup atau jawaban telah disediakan oleh peneliti, yang disebarikan kepada 80 tenaga kerja pada sentra industri alas kaki di Kota Bandung.

Instrumen dalam penelitian ini berupa kuesioner kombinasi tertutup-terbuka, di mana alternatif jawaban sudah ada serta sudah ditentukan peneliti dan alternatif jawaban tidak ditentukan terlebih dahulu di mana responden bebas memberikan jawaban. Untuk data yang bersifat ordinal, agar setiap jawaban responden dapat dihitung, maka diperlukan alat ukur yang tepat dalam

Bona Hidayani Suwarno, 2012

Pengaruh Pendidikan dan...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

memberikan skor pada setiap jawaban responden. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan skala Likert yang digunakan dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor Jawaban berdasarkan Skala Likert

Alternatif Jawaban	Skor
SS = Sangat Setuju	5
S = Setuju	4
R = Ragu – Ragu	3
TS = Tidak Setuju	2
STS = Sangat Tidak Setuju	1

(Sugiyono 2008: 133)

3.6.1 Uji Validitas

Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi product moment dengan angka dasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Jumlah sampel

Y = Skor total sampel

(Suharsimi A, 2006: 170)

Setelah diketahui besarnya koefisien korelasi (r_{xy}), Keputusannya dengan membandingkan r_{xy} dengan r_{tabel} , dengan ketentuan sebagai berikut :

$r_{xy} > r_{tabel}$ dengan tingkat kesalahan 5% maka item pertanyaan dikatakan valid.

$r_{xy} < r_{tabel}$ dengan tingkat kesalahan 5% maka item pertanyaan dikatakan tidak valid

3.6.2 Uji Reliabilitas

Tes Reliabilitas bertujuan untuk mengenal apakah alat pengumpul data tersebut menunjukkan tingkat ketepatan, keakuratan, kestabilan atau konsistensi dalam mengungkapkan gejala tertentu dari sekelompok individu walaupun dilaksanakan pada waktu yang berbeda. Uji reliabilitas, dihitung dengan cara:

1. Nilai untuk pengujian reliabilitas berasal dari skor – skor item angket yang valid. Item yang tidak valid tidak dilibatkan dalam pengujian reliabilitas.
2. Kriteriaanya instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi jika nilai koefisien yang diperoleh > 0.60 (Imam Ghazali, 2002:133).
3. Susun kembali nilai – nilai item tersebut ke dalam tabel.
4. Kelompokkan item yang bernomor genap dan yang bernomor ganjil. Lalu totalkan masing – masing kelompok
5. Korelasikan total skor ganjil dengan total skor genap.
6. Lanjutkan pengujian dengan memasukan nilai korelasi ke dalam rumus Spearman Brown:

$$R = \frac{2r}{1 + r}$$

Setelah diketahui besarnya koefisien korelasi (R), Keputusannya dengan membandingkan R dengan kriteria yang sudah ditentukan yaitu 0.60, dengan ketentuan sebagai berikut :

Jika $R > 0.60$ maka item pertanyaan dikatakan reliabel.

Jika $R < 0.60$ maka item pertanyaan dikatakan tidak reliabel

3.7 Teknik Analisis Data

Jenis data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data ordinal dan interval. Dengan adanya data berjenis ordinal maka data harus diubah menjadi data interval melalui *Methods of Succesive Interval* (MSI). Salah satu kegunaan dari *Methods of Succesive Interval* dalam pengukuran sikap adalah untuk menaikkan pengukuran dari ordinal ke interval agar syarat minimal data berskala interval dapat terpenuhi dengan mempergunakan analisis regresi sederhana dan berganda, sesuai dengan yang dikemukakan oleh Harun Al Rasyid (1993:134).

Langkah kerja *Methods of Succesive Interval* (MSI) adalah sebagai berikut:

1. Perhatikan tiap butir pernyataan, misalnya dalam angket.
2. Untuk butir tersebut, tentukan berapa banyak orang yang mendapatkan (menjawab) skor 1,2,3,4,5 yang disebut frekuensi.
3. Setiap frekuensi dibagi dengan banyaknya responden dan hasilnya disebut Proporsi (P).
4. Tentukan Proporsi Kumulatif (PK) dengan cara menjumlah antara proporsi yang ada dengan proporsi sebelumnya.
5. Dengan menggunakan tabel distribusi normal baku, tentukan nilai Z untuk setiap kategori.
6. Tentukan nilai densitas untuk setiap nilai Z yang diperoleh dengan menggunakan tabel ordinat distribusi normal baku.
7. Hitung SV (Scale Value) = Nilai Skala dengan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{(DensityofLowerLimit) - (DensityofUpperLimit)}{(AreaBelowUpperLimit)(AreaBelowLowerLimit)}$$

8. Menghitung skor hasil transformasi untuk setiap pilihan jawaban dengan rumus:

$$Y = SV + [1 + (SVM_{in})] \text{ dimana } K = 1 + [SVM_{in}]$$

Analisis data hasil dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik. Model analisis yang digunakan untuk melihat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat serta untuk menguji kebenaran dari hipotesis digunakan model persamaan regresi berganda dengan variabel yang diteliti produktivitas tenaga kerja pada sentra industri alas kaki Cibaduyut di Kota Bandung sebagai variabel yang dipengaruhi (Variabel Y), serta pendidikan dan pelatihan (variabel X1), pengalaman kerja (variabel X2) dan motivasi sebagai variabel yang mempengaruhi (variabel X3) dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + e_i$$

Keterangan:

(Sudjana, 2005 : 347)

Y = produktivitas tenaga kerja

α_0 = Konstanta sedangkan $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ = konstanta regresi (parameter/estimator/penaksir)

X_1 = pendidikan dan pelatihan

X_2 = Pengalaman kerja

X_3 = Motivasi

e_i = *Error variable*

3.8 Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dilakukan uji statistik melalui pengujian hipotesis regresi majemuk secara parsial (uji t), pengujian hipotesis regresi majemuk secara simultan (uji F) dan pengujian koefisien determinasi (R^2).

3.8.1 Pengujian hipotesis regresi majemuk secara parsial (uji t)

Uji t-statistik pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas secara individual dalam menerangkan variasi variabel terikat. Untuk menguji hipotesis secara parsial dapat menggunakan rumus uji t, yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{(1-r^2)}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 380})$$

Dimana:

t_{hitung} = nilai t
 r = nilai koefisien korelasi
 n = jumlah sampel

Adapun kriteria pengujian ini adalah:

H_0 diterima dan H_a ditolak jika $t_{statistik} < t_{tabel, df [k;(n-k)]}$

H_0 ditolak dan H_a diterima jika $t_{statistik} \geq t_{tabel, df [k;(n-k)]}$

3.8.2 Pengujian hipotesis regresi majemuk secara simultan (uji F)

Uji F-statistik pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel bebas yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel terikat.

Uji F, dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 385})$$

Dimana:

R = nilai koefisien korelasi ganda
 k = jumlah variabel bebas
 n = jumlah sampel
 F = nilai F yang dihitung

Dengan kriteria:

H_0 diterima jika F statistik < F tabel, df [k;(n-k-1)]

H_0 ditolak jika F statistik > F tabel, df [k;(n-k-1)]

Artinya: F statistik < F tabel maka koefisien korelasi ganda yang diuji tidak signifikan, tetapi sebaliknya jika F statistik > F tabel maka koefisien korelasi ganda yang diuji adalah signifikan dan menunjukkan adanya pengaruh secara simultan dan ini dapat diberlakukan untuk seluruh populasi.

3.8.3 Pengujian Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi sebagai alat ukur kebaikan dari persamaan regresi yaitu memberikan proporsi atau presentase variasi total dalam variabel tidak bebas Y yang dijelaskan oleh variabel bebas X. koefisien determinasi dinyatakan dengan R^2 . koefisien determinasi dapat dicari dengan rumus:

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_{12,3} \Sigma y_i x_{2i} + \hat{\beta}_{13,2} \Sigma y_i x_{3i}}{\Sigma y_i^2}$$

Besarnya nilai R^2 berada diantara 0 dan 1 yaitu $0 < R^2 < 1$. jika nilai R^2 semakin mendekati 1 maka model tersebut baik dan pengaruh antara variabel bebas X dan variabel terikat Y semakin kuat.

3.9 Uji Asumsi Klasik

Parameter persamaan regresi linier berganda dapat ditaksir dengan menggunakan metode kuadrat terkecil biasa atau *ordinary least square*

Bona Hidayani Suwarno, 2012

Pengaruh Pendidikan dan...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

(OLS). Sebelum melakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian mengenai ada tidaknya pelanggaran terhadap asumsi-asumsi klasik. Hasil pengujian hipotesa yang baik adalah pengujian yang tidak melanggar tiga asumsi klasik yang mendasari model regresi linier berganda (J. Supranto, 2001:7). Ketiga asumsi tersebut adalah:

3.9.1 Uji Multikolinearitas

Pada mulanya multikolinearitas berarti adanya hubungan linier yang sempurna atau pasti diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dari model regresi. Dalam hal ini variabel-variabel bebas ini bersifat tidak orthogonal. Variabel-variabel bebas yang bersifat orthogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol.

Jika terdapat korelasi yang sempurna diantara sesama variabel-variabel bebas sehingga nilai koefisien korelasi diantara sesama variabel bebas ini sama dengan satu, maka konsekuensinya adalah:

- nilai koefisien regresi menjadi tidak dapat ditaksir
- nilai *standard error* setiap koefisien regresi menjadi tak terhingga.

Apabila terjadi multikolinearitas maka koefisiensi regresi dari variabel X tidak dapat ditentukan (*interminate*) dan *standard error*-nya tak terhingga (*infinite*). Jika multikolinearitas terjadi akan timbul akibat sebagai berikut:

- (1) Walaupun koefisiensi regresi dari variabel X dapat ditentukan (*determinate*), tetapi *standard error*-nya akan cenderung membesar nilainya sewaktu tingkat kolinearitas antara variabel bebas juga meningkat.

- (2) Oleh karena nilai *standard error* dari koefisiensi regresi besar maka interval keyakinan untuk parameter dari populasi juga cenderung melebar.
- (3) Dengan tingginya tingkat kolinearitas, probabilitas untuk menerima hipotesis, padahal hipotesis itu salah menjadi membesar nilainya.
- (4) Bila multikolinearitas tinggi, seseorang akan memperoleh R^2 yang tinggi tetapi tidak ada atau sedikit koefisiensi regresi yang signifikan secara statistik. (M. Firdaus, 2004 : 112)

Ada beberapa cara untuk mendeteksi keberadaan multikolinieritas dalam model regresi OLS, yaitu:

- (1) Mendeteksi nilai koefisien determinasi (R^2) dan nilai t_{hitung} . Jika R^2 tinggi (biasanya berkisar 0,7 – 1,0) tetapi sangat sedikit koefisien regresi yang signifikan secara statistik, maka kemungkinan ada gejala multikolinieritas.
- (2) Melakukan uji korelasi derajat nol. Apabila koefisien korelasinya tinggi, perlu dicurigai adanya masalah multikolinieritas. Akan tetapi tingginya koefisien korelasi tersebut tidak menjamin terjadi multikolinieritas.
- (3) Menguji korelasi antar sesama variabel bebas dengan cara meregresi setiap X_i terhadap X lainnya. Dari regresi tersebut, kita dapatkan R^2 dan F . Jika nilai F_{hitung} melebihi nilai kritis F_{tabel} pada tingkat derajat kepercayaan tertentu, maka terdapat multikolinieritas variabel bebas.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan Uji regresi parsial yaitu dengan membandingkan R^2 parsial dengan R^2 estimasi, untuk memprediksi ada atau tidaknya multikolinearitas.

Apabila terjadi Multikolinearitas menurut Gujarati (2006:45) disarankan untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- (1) Adanya informasi sebelumnya (informasi apriori)
- (2) Menghubungkan data *cross sectional* dan data urutan waktu, yang dikenal sebagai penggabungan data (*pooling the data*)
- (3) Mengeluarkan satu variabel atau lebih.
- (4) Transformasi variabel serta penambahan variabel baru.

Multikolinearitas merupakan kejadian yang menginformasikan terjadinya hubungan antara variabel- variabel bebas X_i dan hubungan yang terjadi cukup besar. Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Mudrajad Kuncoro(2005: 98) bahwa uji multikolinearitas adalah adanya suatu hubungan linear yang sempurna (mendekati sempurna) antara beberapa atau semua variabel bebas. Ini suatu masalah yang sering muncul dalam ekonomi karena *in economics, everything depends on everything else*.

3.9.2 Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah keadaan dimana faktor gangguan tidak memiliki varian yang sama. Heteroskedastisitas merupakan suatu fenomena dimana estimator regresi bias, namun varian tidak efisien (semakin besar populasi atau sampel, semakin besar varian). (Agus Widarjono: 2007:127). Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varian residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homokedastisitas dan jika

berbeda disebut heteroskedastisitas. Keadaan heteroskedastis tersebut dapat terjadi karena beberapa sebab, antara lain :

- (1) Sifat variabel yang diikutsertakan ke dalam model.
- (2) Sifat data yang digunakan dalam analisis. Pada penelitian dengan menggunakan data runtun waktu, kemungkinan asumsi itu mungkin benar

Ada beberapa cara yang bisa ditempuh untuk mengetahui adanya heteroskedastisitas, yaitu sebagai berikut :

- (1) Metode grafik, kriteria yang digunakan dalam metode ini adalah :
 - a. Jika grafik mengikuti pola tertentu misal linier, kuadratik atau hubungan lain berarti pada model tersebut terjadi heteroskedastisitas.
 - b. Jika pada grafik plot tidak mengikuti pola atau aturan tertentu maka pada model tersebut tidak terjadi heteroskedastisitas.
- (2) Uji Park (*Park test*), yakni menggunakan grafik yang menggambarkan keterkaitan nilai-nilai variabel bebas (misalkan X_1) dengan nilai-nilai taksiran variabel pengganggu yang dikuadratkan (\hat{u}^2).
- (3) Uji Glejser (*Glejser test*), yakni dengan cara meregres nilai taksiran absolut variabel pengganggu terhadap variabel X_i dalam beberapa bentuk, diantaranya:

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 X_i + v_1 \text{ atau } |\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 \sqrt{X_i} + v_1 \quad (3.22)$$

- (4) Uji korelasi rank Spearman (*Spearman's rank correlation test*.) Koefisien korelasi rank spearman tersebut dapat digunakan untuk mendeteksi heteroskedastisitas berdasarkan rumusan berikut :

$$r_s = 1 - 6 \left[\frac{\sum d_1^2}{n(n^2 - 1)} \right]$$

Dimana :

d_1 = perbedaan setiap pasangan rank

n = jumlah pasangan rank

(5) Uji White (*White Test*). Pengujian terhadap gejala heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melakukan *White Test*, yaitu dengan cara meregresi residual kuadrat dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas. Ini dilakukan dengan membandingkan χ^2_{hitung} dan χ^2_{tabel} , apabila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heteroskedastisitas diterima, dan sebaliknya apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heteroskedastisitas ditolak. Dalam metode White selain menggunakan nilai χ^2_{hitung} , untuk memutuskan apakah data terkena heteroskedastisitas, dapat digunakan nilai probabilitas Chi Squares yang merupakan nilai probabilitas uji White. Jika probabilitas Chi Squares $< \alpha$, berarti H_0 ditolak jika probabilitas Chi Squares $> \alpha$, berarti H_0 diterima.

Menurut Mudrajad Kuncoro (2005:96) heteroskedastisitas muncul apabila kesalahan atau residual dari model yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lainnya artinya setiap observasi mempunyai reliabilitas yang berbeda akibat perubahan dalam kondisi yang melatarbelakangi tidak terangkum dalam spesifikasi model.

Heteroskedastisitas dapat diuji dengan menggunakan korelasi *rank* dari *Spearman* sebagai berikut:

$$r_s = 1 - 6 \left(\frac{\sum d_i^2}{N(N^2 - 1)} \right)$$

(Agus Widarjono, 2007:132)

Dimana d_i = perbedaan dalam rank yang ditetapkan untuk dua karakteristik yang berbeda dari individual atau fenomena ke 1, sedangkan N = banyaknya individual atau fenomena yang di rank.

Adapun langkah- langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 4 Cocokkan regresi terhadap data mengenai Y dan X dan dapatkan residual ei
- 5 Dengan mengabaikan tanda dari ei , yaitu dengan mengambil nilai mutlaknya $[ei]$, meranking baik harga mutlak $[ei]$ dan X_i sesuai dengan urutan yang meningkat atau menurun dan menghitung koefisien rank korelasi *Spearman* yang telah diberikan sebelumnya.
- 6 Dengan mengasumsikan bahwa koefisien rank korelasi populasi P_S adalah nol dan $N > 8$, tingkat signifikan dari r_s , yang disampel dapat diuji dengan pengujian t sebgai berikut:

$$t = \frac{r_s \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

(Gujarati, 2006: 188)

Dengan derajat kebebasan = $N - 2$

Jika nilai t yang dihitung melebihi bilai t kritis, kita bisa menerima hipotesis adanya heteroskedastisitas; kalau tidak bisa menolaknya. Jika model regresi meliputi lebih dari satu variabel X , r_s dapat dihitung antara $[e_i]$ dan tiap-tiap

variabel X secara terpisah dan dapat diuji untuk tingkat penting secara statistik dengan pengujian t yang diberikan di atas.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Uji White dengan bantuan *Software Eviews*. Dilakukan pengujian dengan menggunakan *White Heteroscedasticity Test* yaitu dengan cara meregresi residual kuadrat dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas.

3.9.3 Uji Autokorelasi

Dalam suatu analisa regresi dimungkinkan terjadinya hubungan antara variabel-variabel bebas atau berkorelasi sendiri, gejala ini disebut autokorelasi. Istilah autokorelasi dapat didefinisikan sebagai korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu atau ruang.

Autokorelasi merupakan suatu keadaan dimana tidak adanya korelasi antara variabel pengganggu (*disturbance term*) dalam *multiple regression*. Faktor-faktor penyebab autokorelasi antara lain terdapat kesalahan dalam menentukan model, penggunaan lag dalam model dan tidak dimasukkannya variabel penting. (Agus Widarjono, 2007: 155).

Konsekuensi adanya autokorelasi menyebabkan hal-hal berikut:

- 4 Parameter yang diestimasi dalam model regresi OLS menjadi bias dan varian tidak minim lagi sehingga koefisien estimasi yang diperoleh kurang akurat dan tidak efisien.

- 5 Varians sampel tidak menggambarkan varians populasi, karena diestimasi terlalu rendah (*underestimated*) oleh varians residual taksiran.
- 6 Model regresi yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk menduga nilai variabel terikat dari variabel bebas tertentu.
- 7 Uji t tidak akan berlaku, jika uji t tetap disertakan maka kesimpulan yang diperoleh pasti salah.

Adapun cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi pada model regresi, pada penelitian ini pengujian asumsi autokorelasi dapat diuji melalui beberapa cara di bawah ini:

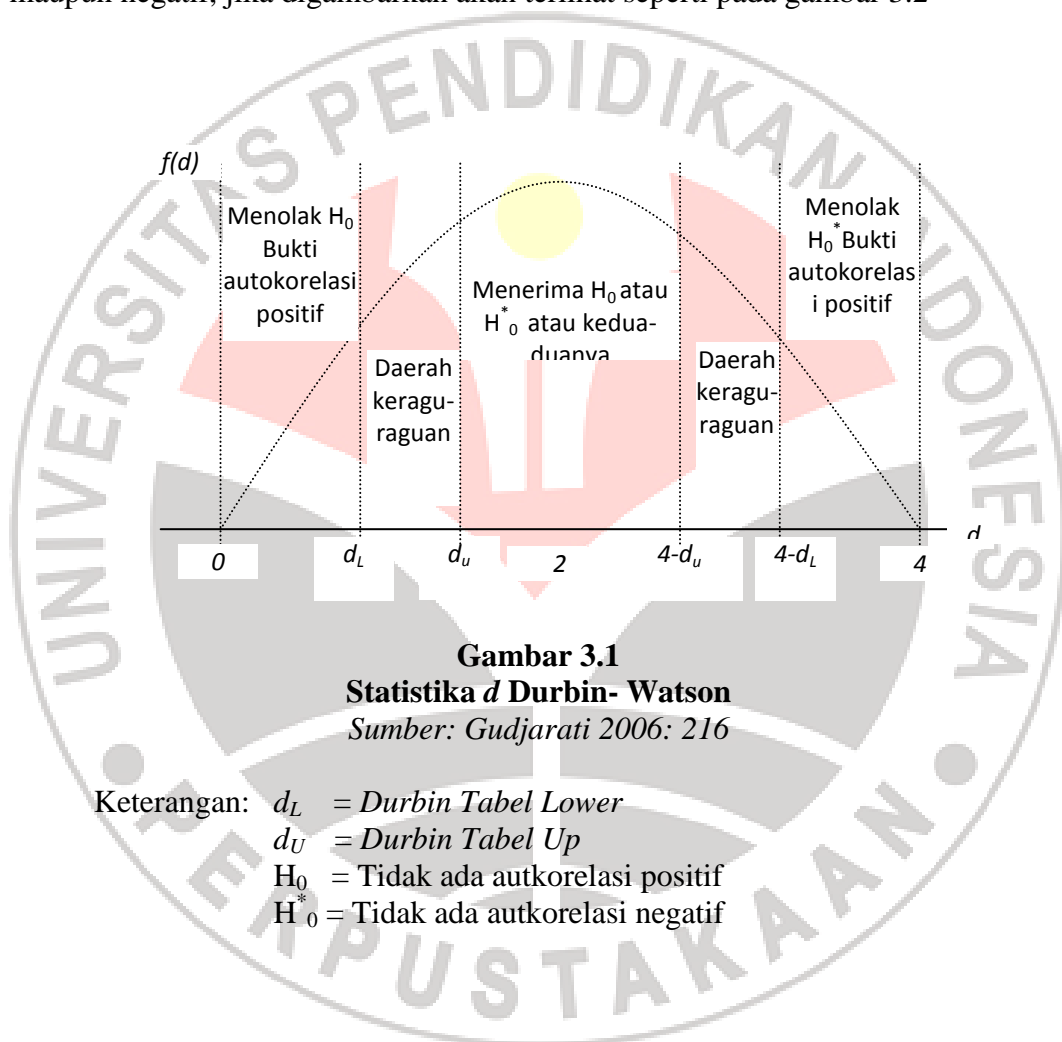
- 1) *Graphical method*, metode grafik yang memperlihatkan hubungan residual dengan trend waktu.
- 2) *Runs test*, uji loncatan atau uji Geary (*geary test*).
- 3) Uji Breusch-Pagan-Godfrey untuk korelasi berordo tinggi
- 4) Uji dDurbin-Watson, yaitu membandingkan nilai statistik Durbin-Watson hitung dengan Durbin-Watson tabel.

Untuk mengkaji autokorelasi dalam penelitian ini digunakan uji d Durbin-Watson berdasarkan asumsi sebagai berikut:

- Model regresi mencakup intersep
- Variabel-variabel bebas bersifat nonstokastik (tetap dalam sampel berulang,
- Variabel pengganggu diregresi dalam skema otoregresif orde pertama (first-order autoregressive) atau $u_t = \rho u_{t-1} + \epsilon_t$.

- Model regresi tidak mengandung variabel beda kala dari variabel terikat sebagai variabel bebas.
- Tidak ada kesalahan dalam observasi data.

Nilai Durbin-Watson menunjukkan ada tidaknya autokorelasi baik positif maupun negatif, jika digambarkan akan terlihat seperti pada gambar 3.2



Gambar 3.1
Statistika d Durbin- Watson
Sumber: Gudjarati 2006: 216

Keterangan: d_L = Durbin Tabel Lower
 d_U = Durbin Tabel Up
 H_0 = Tidak ada autkorelasi positif
 H_0^* = Tidak ada autkorelasi negatif