

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Di dalam penelitian ilmiah diperlukan adanya objek dan metode penelitian. Metode penelitian yang dipilih menurut Moh. Nazir (1999: 51) “berhubungan erat dengan prosedur, alat serta desain penelitian yang digunakan.” Jadi metode penelitian merupakan prosedur serta kumpulan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Dalam melaksanakan suatu penelitian perlu adanya metode penelitian yang tetap sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

Objek dalam penelitian ini sendiri adalah pendapatan, lokasi, budaya dan harapan pekerjaan.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitiannya, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu “metode penelitian untuk mencari fakta, dengan interpretasi yang tepat dengan mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tatacara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi tertentu, termasuk tentang hubungan, kegiatan, sikap, pandangan, serta proses yang sedang berlangsung dan berpengaruh dari suatu fenomena” (Moh. Nazir, 1999:64)

Metode deskriptif yang dipakai adalah metode survei, Moh. Nazir (1999: 65) menyatakan bahwa “metode survei merupakan penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik dari suatu kelompok atau daerah.”

Kerlinger (Moh. Nazir. 1999:240) mengatakan bahwa “Penelitian survei adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif, distribusi dan hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis”.

### **3.3 Populasi Dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Nawawi (Riduwan. 2004 : 6) berpendapat “Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung ataupun pengukuran kuantitatif maupun kualitatif pada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkap”.

Penulis menggunakan jenis populasi terbatas dalam penelitian ini. “Populasi terbatas adalah populasi yang mempunyai sumber data yang jelas batasnya secara kuantitatif sehingga dapat dihitung jumlahnya” (Riduwan, 2004 : 7). Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh orang tua dan anak yang putus sekolah dari program Wajib Dikdas sembilan tahun di Kecamatan Cibusah.

### 3.3.2 Sampel

Dalam penelitian ini tidak semua populasi dijadikan objek penelitian, tetapi hanya diambil beberapa sampel saja yang dianggap mewakili populasi, sehingga teknik ini dinamai survei sampel. Survei sampel sendiri menurut Moh Nazir (1999: 325) adalah “suatu prosedur dalam mana hanya sebagian dari populasi saja yang diambil dan dipergunakan untuk menentukan sifat serta ciri yang dikehendaki dari populasi.”

Dalam mencari sampel, para peneliti biasanya menggunakan *Probability Sampling*. Menurut Moh. Nazir (1999: 325 ) “*Probability Sampling* adalah suatu sampel yang ditarik sedemikian rupa dimana suatu elemen individu dari populasi, tidak didasarkan pada pertimbangan pribadi tetapi tergantung kepada aplikasi kemungkinan (probabilitas).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik *Stratified Random Sampling* yaitu “sample yang ditarik dengan memisahkan elemen-elemen populasi dalam kelompok-kelompok yang tidak *overlapping* yang disebut *strata* dan kemudian memilih sebuah sampel secara random setiap *startum*.” Keseluruhan data yang dimiliki adalah homogen, tetapi untuk lebih mempertajam ketepatan masalah yang ingin diteliti, maka populasi dibagi kedalam beberapa subpopulasi (Moh. Nazir. 1999:346).

Cara pengambilan sampel ini adalah data yang kita miliki berupa siswa-siswa yang *drop out* dari program Wajar Dikdas Sembilan Tahun. Mereka

dibagi kedalam subpopulasi yaitu siswa yang hanya menyelesaikan kelas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan kelas 8.

Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah 140 orang siswa *drop out* dalam Wajar Dikdas 9 tahun. Untuk subpopulasi secara lebih jelas seperti tergambarakan di tabel 3.1

Teknik pengambilan sampel menggunakan rumus dari Taro Yamane yang dikutip oleh Riduwan (2004 : 65) sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1} \quad (\text{Riduwan 2004:65})$$

$$n = \frac{150}{150.0,1+1} = \frac{150}{(150).(0,01)+1} = \frac{150}{2,5} = 60$$

Dengan derajat kepercayaan sebesar 95 % simpangan baku sebesar 0,05 dan *Bound of Error* sebesar 0,1 maka besarnya ukuran populasi yang dijadikan sampel adalah 60. Adapun yang akan dipilih menjadi sampel dengan menggunakan teknik sampel proporsional. Proporsi sampel yang akan diambil seperti dalam tabel berikut ini

**Tabel 3.1**  
**Frekuensi dan Sampel yang Digunakan dalam Penelitian**

<b>Drop Out setelah menyelesaikan kelas</b>	<b><i>f</i></b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Sampel yang ditarik sesuai proporsi</b>	<b>Sampel Tiap Kelas</b>
<b>Kelas 1</b>	5	3,33	$3,33 \times 60$	$19,8 = 2$
<b>Kelas 2</b>	3	2,00	$2,00 \times 60$	$1,2 = 1$
<b>Kelas 3</b>	3	2,00	$2,00 \times 60$	$1,2 = 1$
<b>Kelas 4</b>	5	3,33	$3,33 \times 60$	$1,9 = 2$
<b>Kelas 5</b>	12	8,00	$8,00 \times 60$	$4,8 = 5$
<b>Kelas 6</b> (tidak melanjutkan dan Drop Out kelas 7)	66	44,00	$44,00 \times 60$	$26,4 = 26$
<b>Kelas 7</b>	37	24,67	$24,67 \times 60$	$14,8 = 15$
<b>Kelas 8</b>	19	12,67	$12,67 \times 60$	$7,6 = 8$
<b>Jumlah</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>		<b>60</b>

### 3.4 Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variabel merupakan penjabaran dari variabel-variabel yang diteliti. Penjabaran variabel-variabel penelitian ini akan menjadi pedoman peneliti dalam penelitian di lapangan. Penjabaran variabel-variabel ini terdiri dari konsep teoritis variabel, konsep empiris, konsep analitis dan konsep operasional. Konsep teoritis variabel merupakan variabel yang akan diambil dalam penelitian yang sifatnya masih umum. Konsep empiris merupakan konsep yang bersifat operasional yang merupakan penjabaran dari konsep teoritis. Konsep analitik merupakan penjabaran yang lebih khusus dan terperinci dari variabel empiris, sedangkan konsep operasional merupakan penjabaran konsep analitis yang menunjukkan dari mana data penelitian tersebut diperoleh. Operasionalisasi variabel dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel berikut

**Tabel 3.2**  
**Operasionalisasi Variabel**

Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Konsep Analisis	Skala
<b>Variabel Terikat (Y)</b>			
Keberhasilan Menyelesaikan Pendidikan Dasar 9 Tahun	Proporsi lamanya belajar anak yang putus sekolah dengan keharusan menyelesaikan Wajar Dikdas 9 tahun	Tingkat putus sekolah dibandingkan dengan 9 tahun wajib belajar (dalam Persen)	Interval
<b>Variabel bebas (X)</b>			
1. Pendapatan Keluarga (X1)	Pendapatan Orang tua yang membiayai anak tersebut.	- jumlah pendapatan ayah/bulan - jumlah pendapatan ibu/saudara /bulan	Interval
2. Lokasi sekolah (X2)	Sulitnya medan dan beban diaya untuk transportasi mencapai lokasi sekolah	- Skor dari jarak yang ditempuh - Skor dari beban biaya transportasi - Skor dari letak sekolah	Ordinal Ordinal Ordinal
3. Budaya (X3)	Mengukur Perilaku orang tua terhadap nilai-nilai budaya dalam pendidikan	skor perilaku orang tua terhadap - Pendidikan - Menghargai waktu - Persamaan Gender - IPTek	Ordinal Ordinal Ordinal Ordinal
4. Harapan Pekerjaan (X4)	Mengukur sikap terhadap pendidikan bisa berguna bagi peningkatan kesejahteraan	Skor sikap orang tua terhadap anaknya setelah lulus dapat memperoleh pekerjaan	Ordinal

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Subagyo (2001: 2) data adalah fakta-fakta yang dapat dipercaya kebenarannya. Sumber data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang langsung diperoleh dari responden dengan menggunakan alat pengumpulan data berupa kuisioner. Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 128) “Kuisioner adalah sejumlah pertanyaan

tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui”. Selain itu dalam penelitian ini juga menggunakan alat studi dokumentasi dan studi literatur dari perpustakaan sebagai data sekunder. Sebagaimana yang pernah di kemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2002 : 135) “dalam studi dokumentasi, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen-dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya”.

Untuk alasan memperdalam isi informasi yang didapatkan, penulis menggunakan kuisisioner dengan teknik *schedule*. Menurut Moh Nazir, teknik ini memungkinkan kuisisioner itu diisi oleh pembawa daftar isian dalam suatu tatap muka, pencatat yang mengadakan wawancara sesuai dengan daftar pertanyaannya, atau yang disebut dengan *enumerator*.

### **3.6 Prosedur Pengumpulan Data**

Untuk mendapatkan data yang baik dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Membuat surat izin penelitian (pra penelitian dan penelitian lanjutan).
2. Kunjungan ke Badan Perencanaan Daerah Jawa Barat (Bappeda) untuk memperoleh informasi/data jumlah sekolah, siswa, dan angka putus sekolah di setiap kabupaten/kota di Jawa Barat
3. Kunjungan ke kantor Dinas Pendidikan Nasional dan Kantor Departemen Agama Kabupaten Bekasi untuk memperoleh informasi jumlah sekolah, siswa, dan angka putus sekolah di kecamatan di Kabupaten Bekasi

4. Studi dokumentasi mengenai keberhasilan wajib belajar, pendapatan, budaya orang tua, letak sekolah, dan harapan untuk memperoleh pekerjaan para lulusan sekolah dari berbagai sumber.
5. Menentukan sampling frame yang digunakan untuk penentuan dasar sampel.
6. Mengolah data dengan menggunakan teknik sampling *Cluster Sampling*.
7. Membuat angket dan menyebarkan angket kepada responden yang telah ditetapkan sebelumnya. Adapun langkah-langkah penyusunan angket adalah sebagai berikut :
  - a. Menentukan tujuan pembuatan angket yaitu mengetahui faktor-faktor apa yang mempengaruhi efektivitas pengelolaan retribusi terminal.
  - b. Menentukan objek yang menjadi responden yaitu para petugas pemungut retribusi terminal.
  - c. Menyusun kisi-kisi angket.
  - d. Menyusun pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden.
  - e. Merumuskan pertanyaan-pertanyaan dan alternatif jawabannya.
  - f. Menetapkan kriteria pemberian skor untuk setiap item pertanyaan yang sifatnya tertutup. Alat ukur yang digunakan dalam pemberian skor adalah daftar pertanyaan yang menggunakan skala Likert peringkat untuk mengukur skala sikap dan perilaku. Rangkaian urutan skala sikap adalah sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju. Sedangkan untuk skala perilaku adalah Selalu, Sering, kadang-kadang, dan tidak pernah. Ukuran data ordinal menyatakan peringkat

saja. Untuk pengukuran variabel X dilakukan dengan menjabarkan aspek-aspek variabel X masing-masing ke dalam bentuk pertanyaan mempunyai 4 kriteria jawaban dengan pembagian skor 1,2,3, dan 4. Pemberian skor variabel X adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Pengambilan Skor Sikap**

No	Option	Nilai
1	SS	4
2	S	3
3	TS	2
4	STS	1

**Kriteria Pengambilan Skor Perilaku**

No	Option	Nilai
1	Selalu	4
2	Sering	3
3	Kadang-kadang	2
4	Tidak Pernah	1

- g. Memperbanyak angket
- h. Menyebarkan angket.
- i. Mengelola dan menganalisis hasil angket.

### 3.7 Prosedur Pengolahan Data

Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta, sementara pengolahan data merupakan kegiatan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan (Riduwan 2004 : 45).

Menurut Kartini Kartono (Suharsimi. 2002:86-87) mengolah data berarti menimbang, menyaring, mengatur dan mengklasifikasikan. Menimbang dan menyaring data itu ialah benar-benar memilih secara hati-hati data yang relevan, tepat dan benar-benar berkaitan dengan masalah yang

tengah diteliti. Mengatur dan mengklasifikasikan ialah menggolongkan, menyusun menurut aturan tertentu yaitu bertujuan mencari salah satu kesimpulan maka penelitian harus dilengkapi dengan penganalisisan, interpretasi data dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hal tersebut, maka tahapan yang harus dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Menyeleksi data, data yang sudah diperoleh dari berbagai sumber kemudian dipilih dan diseleksi sesuai dengan kebutuhan penelitian
2. Mentabulasikan data, data-data yang telah diseleksi tersebut kemudian ditabulasikan atau di masukkan ke dalam bentuk tabel.
3. Menghitung ukuran karakteristik berdasarkan variabel penelitian.
4. Melakukan pengujian hipotesis.
5. Penarikan kesimpulan

### **3.8 Teknik Analisa Data dan Pengujian Hipotesis**

#### **3.8.1 Teknik Analisis Data**

##### **3.8.1.1 Validitas**

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan pengujian instrumen penelitian untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian. Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat mengukur apa yang ingin diukur. Jadi dapat dikatakan semakin tinggi validitas suatu alat ukur, maka alat ukur tersebut semakin valid sarannya atau semakin menunjukkan ketepatan apa yang seharusnya diukur. Jika

peneliti menggunakan kuesioner dalam pengumpulan data penelitian, maka butir-butir soal yang disusun pada kuesioner tersebut merupakan alat ukur yang harus mengukur apa yang menjadi tujuan penelitian.

Uji validitas item dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Pearson sebagaimana berikut :

$$r_{xy} = \frac{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\}\{n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 146)

di mana:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi
- $n$  = jumlah responden uji coba
- $X$  = skor tiap item
- $Y$  = skor seluruh item responden uji coba

Dengan menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , koefisien korelasi yang diperoleh diperbandingkan dengan nilai dari t tabel, korelasi nilai r dengan derajat kebebasan  $n - 4$  di mana n menyatakan banyaknya jumlah responden dan nilai 4 dari variabel bebas.

### 3.8.1.2 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 sehingga dapat dipercaya. Uji reliabilitas, dihitung dengan menggunakan rumus *alpha* dari Cronbach sebagaimana berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

(Suharsimi Arikunto, 2002:171)

Di mana:  $r_{11}$  = reliabilitas instr-umen  
 $k$  = banyak butir pernyataan atau banyaknya soal  
 $\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians butir  
 $\sigma_t^2$  = varians total

Langkah selanjutnya sama dengan uji validitas yaitu dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , nilai reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan diperbandingkan dengan nilai dari tabel korelasi nilai  $r$  dengan derajat kebebasan ( $n - 4$ ).

Jika  $r_i > r_{\text{tabel}}$  → reliabel  
 Jika  $r_i \leq r_{\text{tabel}}$  → tidak reliabel

### 3.8.1.3 Method Succesive Interval (MSI)

Karena data ada yang bersifat ordinal maka data tersebut diubah terlebih dahulu melalui proses MSI (*Method of Succesive Interval*).

Adapun langkah-langkah untuk melakukan transformasi data melalui MSI menurut Harun Al-Rasyid (Nasrun, 2004: 49) adalah sebagai berikut :

- (1) Hitung frekuensi untuk masing-masing kategori responden.
- (2) Tentukan nilai proporsi untuk masing-masing kategori responden.
- (3) Jumlahkan nilai proporsi menjadi proporsi kumulatif untuk masing-masing kategori responden.
- (4) Diasumsikan proporsi kumulatif (PK) mengikuti distribusi normal baku, maka untuk setiap nilai PK (untuk masing-masing kategori respon) akan didapatkan nilai  $Z$  (dari tabel normal baku).
- (5) Hitung nilai densitas  $f(Z)$  untuk masing-masing nilai  $Z_i$ .
- (6) Hitung SV (scale value) untuk masing-masing kategori responden secara umum. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$SV = \frac{f(Z) \text{ batas bawah} - f(Z) \text{ batas atas}}{\text{Nilai peluang Pi}}$$

#### 3.8.1.4 Analisis Regresi Linier Berganda

Yaitu menentukan hubungan antara variabel dependen dengan variabel-variabel independen. Adapun model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4 + e$$

(Syafarudin, 2004: 217)

Keterangan:

$a_0$	= Konstanta
$a_1, a_2, a_3, a_4$	= koefisien regresi
Y	= Tingkat ketuntasan
X1	= Pendapatan Keluarga
X2	= Kesulitan Mencapai Sekolah
X3	= Budaya Orang Tua
X4	= Harapan Pekerjaan Lulusan

#### 3.8.2 Pengujian Hipotesis

Menurut Sritua Arief (1993 : 9) “Pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan cara, pengujian koefisien regresi secara individual dan pengujian koefisien regresi secara keseluruhan dan serentak”.

##### 3.8.2.1 menentukan koefisien determinasi

Kofisien Determinasi adalah nilai yang menunjukkan seberapa besar variabel X mempengaruhi Y. Dengan rumus :

$$R^2 = \frac{b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y + b_3 \sum X_3 Y}{\sum Y^2} \quad (\text{Sugiyono, 2005:264})$$

### 3.8.2.2 Uji Signifikansi

#### a) Pengujian koefisien regresi secara parsial

Uji t digunakan untuk menguji hipotesis secara parsial dengan signifikansinya dapat dihitung melalui rumus sebagai berikut:

$$t_{\text{statistik}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sudjana, 1997:259)

Setelah diperoleh t statistik atau t hitung, selanjutnya bandingkan dengan t tabel dengan  $\alpha$  disesuaikan. Adapun cara mencari t tabel dapat digunakan rumus sebagai berikut :  $t_{\text{tabel}} = n-k$

Kriteria:

$H_0$  diterima jika  $t_{\text{statistik}} < t_{\text{tabel}}$ , df [k;(n-k)].

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

Artinya: apabila  $t_{\text{statistik}} \geq t_{\text{tabel}}$  maka koefisien korelasi parsial tersebut signifikan sehingga dapat dijadikan sebagai dasar prediksi dan menunjukkan adanya pengaruh secara parsial antara variabel terikat (*dependent*) dengan variabel bebas (*independent*), atau sebaliknya jika  $t_{\text{statistik}} < t_{\text{tabel}}$  maka koefisien korelasi parsial tersebut tidak signifikan dan menunjukkan tidak ada pengaruh secara parsial antara variabel terikat (*dependent*) dengan variabel bebas (*independent*).

**b) Pengujian koefisien regresi secara keseluruhan dan serentak**

Untuk menguji secara statistik bahwa keseluruhan koefisien regresi juga signifikan dalam menentukan nilai *dependent variabel* diperlukan uji F dan dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$F = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (N - k)} \quad (\text{Sritua Arief, 1993 : 10})$$

- \*  $H_0$  diterima jika F hitung lebih besar daripada F tabel ( a,k/n-k-1)
- \*  $H_0$  ditolak jika F hitung lebih kecil daripada F tabel (a,k/n-k-1).

### 3.8.3 Uji Asumsi Klasik

#### 3.8.3.1 Multikolinearitas

Multikolinearitas menunjukkan adanya hubungan linier yang sempurna atau *eksak (perfect of exact)* di antara variabel-variabel bebas dalam model regresi. Penggunaan kata multikolinieritas di sini dimaksudkan untuk menunjukkan adanya derajat kolinieritas yang tinggi di antara variabel-variabel bebas. Bila variabel-variabel bebas berkorelasi secara sempurna, maka metode kuadrat terkecil tidak bisa digunakan. Namun, apabila keterkaitan linier ini kurang sempurna, estimasi koefisien model regresi melalui kuadrat terkecil masih dapat diperoleh. Akan tetapi, estimasi ini cenderung tidak stabil, nilai-nilai ini dapat berubah dramatis dengan perubahan kecil pada data, dan

lonjakan nilainya lebih besar dari yang diperkirakan. Khususnya, koefisien-koefisien individu mungkin memberikan tanda yang salah, dan statistik  $t$  dalam penentuan signifikan masing-masing koefisien, kesemuanya mungkin tidak signifikan, tetapi uji  $F$  akan menunjukkan bahwa regresinya signifikan.

Sumodiningrat (1994:287) mengidentifikasi beberapa akibat dari adanya multikolinieritas (tetapi bukan sempurna):

- a) Dengan naiknya derajat korelasi di antara variabel-variabel bebas, penaksir-penaksir  $OLS$  masih bisa diperoleh, namun kesalahan-kesalahan baku (*standard errors*) cenderung menjadi besar.
- b) Karena kesalahan-kesalahan baku besar, maka probabilitas dari kesalahan Tipe II (yakni, tidak menolak hipotesis yang salah) akan meningkat.
- c) Taksiran-taksiran parameter  $OLS$  dan kesalahan-kesalahan bakunya akan menjadi sangat sensitif terhadap perubahan dalam data sampel terkecil sekalipun.
- d) Jika multikolinieritas tinggi, mungkin  $R^2$  bisa tinggi namun tidak ada satu pun (sangat sedikit) taksiran koefisien regresi yang signifikan secara statistik.

Untuk melihat adanya hubungan antara variabel bebas digunakan rumus:

$$r_{23} = \frac{\sum x_2 x_3}{\sqrt{\sum x_2^2} \sqrt{\sum x_3^2}}$$

(J. Supranto, 2004:14)

Di mana  $r_{23} = 1$  menunjukkan adanya hubungan antara variabel bebas.

Hanke (2003:238) memberikan alternatif untuk mendeteksi multikolinieritas yaitu melalui faktor varian inflasi (*VIF*, *Variance Inflation Factor*).

$$VIF = \frac{1}{1 - R_j^2} \quad j = 1, 2, \dots, k.$$

$R_j^2$  yang dimaksud adalah koefisien determinasi dari regresi variabel bebas ke  $j$  pada  $k - 1$ , variabel bebas sisanya  $k - 2$ ,  $R_j^2$  adalah kuadrat dari korelasi sampel  $r$ . Jika variabel  $X$  ke  $j$  tidak berkaitan dengan  $X$  sisa,  $R_j^2 = 0$  dan  $VIF_j = 1$ . Jika terdapat hubungan, maka  $VIF_j > 1$ , atau jika nilai  $VIF_j$  melampaui angka 10, maka terjadilah multikolinieritas yang tinggi.

### 3.8.3.2 Heterokedastisitas

Satu asumsi penting dalam model regresi linear klasik ialah bahwa kesalahan pengganggu  $\varepsilon_i$  mempunyai varian yang sama, artinya  $\text{Var}(\varepsilon_i) = E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2$  untuk semua  $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ . Asumsi ini disebut Homokedastik (J. Supranto, 2004:46). Dalam keadaan heterokedastik, varian masing-masing  $\varepsilon_i$  tak sama.

Beberapa akibat yang ditimbulkan akibat adanya heteroskedastisitas (Sumodiningrat, 1994:266) :

- a) Penaksir-penaksir *OLS* tidak akan bias (*unbiased*)
- b) Artinya, penaksir-penaksir kuadrat terkecil adalah *unbiased*, sekalipun dalam kondisi heteroskedastisitas. Hal ini disebabkan karena di sini tidak digunakan asumsi homoskedastisitas.
- c) Varian dari koefisien-koefisien *OLS* salah.
- d) Penaksir-penaksir *OLS* akan menjadi tidak efisien.

Beberapa pengujian disarankan untuk menyelidiki masalah hetero-skedastisitas. Berikut ini beberapa diantaranya:

#### **A. Uji Korelasi “Rank-Spearman”**

Estimasi  $Y$  terhadap  $X$  (variabel bebas) untuk mendapatkan residu-residu ( $e$ ) yang merupakan taksiran bagi faktor faktor gangguan ( $U$ ). Selanjutnya, susun nilai-nilai  $e$  (dengan mengabaikan tandanya) dan nilai  $X$ , menurut susunan yang menaik atau menurun, untuk menghitung koefisien korelasi yang berdasarkan ranking antara  $X$  dan  $e$ . Koefisien korelasi ranking yang tinggi menandakan adanya heteroskedastisitas. Koefisien korelasi ranking juga dapat dihitung antara  $e_i$  dan setiap satu variabel bebas dalam kasus model yang mengandung lebih dari satu variabel bebas.

#### **B. Metode Grafik**

Apabila tidak ada informasi sebelumnya atau informasi secara empiris tentang adanya heterokedastis, dalam praktiknya kita dapat membuat analisis regresi berdasarkan asumsi bahwa tidak ada heterokedastisitas dan kemudian melakukan pengecekan terhadap kesalahan pengganggu (residual) kuadrat, yaitu  $e_i^2$ , untuk melihat kalau-kalau seluruh  $e_i^2$  menunjukkan pola yang sistematis. Walaupun  $e_i^2$  tidak sama dengan  $\varepsilon_i^2$ , tetapi dapat digunakan sebagai proxy, khususnya kalau sampel cukup besar. Suatu pengecekan tetapan  $\sum e_i^2 =$  jumlah kesalahan pengganggu kuadrat ( $RSS = \text{Residual Sum of}$

*Squares*) akan menunjukkan suatu pola (J. Supranto, 2005: 55). Atau dengan bantuan program SPSS, dimana jika terjadi pola tertentu seperti titik-titik yang membentuk pola yang teratur, maka telah terjadi heteroskedastis (Alhusin, 2003:58).

### C. Uji Park

Park menyarankan suatu bentuk fungsi spesifik diantara  $\sigma_{ui}^2$  dan variabel bebas untuk menyelidiki adanya heteroskedastisitas:

$$\sigma_{ui}^2 = f(X_i) = \sigma^2 X_i^\beta e^{v_i}$$

$$\ln \sigma_{ui}^2 = \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i$$

Oleh karena  $\sigma_{ui}^2$  tidak teramati (*not observable*), maka disarankan  $e_i^2$  sebagai wakil (*proxy*). Oleh karena itu maka:

$$\ln e_i^2 = \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i$$

$$\ln e_i^2 = \alpha + \beta \ln X_i + v_i$$

Menurut Park, jika  $\beta$  pada regresi tersebut di atas adalah signifikan secara statistik, maka berarti terdapat heteroskedastisitas di dalam data. Uji Park ini merupakan prosedur dua langkah:

Langkah I : Jalankan regresi *OLS* tanpa memperhatikan heteroskedastisitas

Langkah II : Jalankan regresi *log-linear* antara  $e_i^2$  dan  $X_i$ , dan ujilah apakah signifikan atau tidak.

### D. Uji Glejser

Uji Glejser serupa dengan Uji Park. Perbedaannya adalah Glejser menyarankan tujuh bentuk fungsi sebagai ganti dari hanya satu

bentuk fungsi yang disarankan oleh Park. Glejser menggunakan bentuk-bentuk fungsi berikut untuk menyelidiki adanya heteroskedastisitas:

$$\begin{array}{ll}
 |e_i| = \beta X_i + v_i & |e_i| = \beta \sqrt{X_i} + v_i \\
 |e_i| = \frac{\beta}{X_i} + v_i & |e_i| = \frac{\beta}{\sqrt{X_i}} + v_i \\
 |e_i| = \alpha + \beta X_i + v_i & |e_i| = \sqrt{(\alpha + \beta X_i) + v_i} \\
 |e_i| = \sqrt{(\alpha + \beta X_i^2) + v_i} & (v_i \text{ adalah faktor kesalahan})
 \end{array}$$

Jika  $\beta$  pada regresi-regresi tersebut di atas adalah signifikan, maka berarti ada heteroskedastis.

### 3.8.3.3 Autokorelasi

Menurut Kendall dan Buckland dalam J. Supranto (2004:82) “otokorelasi merupakan korelasi antara anggota seri observasi yang disusun menurut urutan waktu (seperti data *cross-section*) atau korelasi pada dirinya sendiri”. Dalam hubungannya dengan persoalan regresi, model regresi linear klasik menganggap bahwa otokorelasi demikian itu tidak terjadi pada kesalahan pengganggu  $\varepsilon_i$ . Dengan simbol dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0, i \neq j \quad (\text{J. Supranto, 2004:82})$$

Akibat-akibat yang terjadi pada penaksir-penaksir apabila metode *OLS* diterapkan pada data yang mengandung autokorelasi (Sumodiningrat, 1994:241):

- Taksiran *OLS* tidak bias (*unbiased*)
- Varian dari taksiran *OLS* akan “*underestimate*”
- Peramalan akan tidak efisien (*inefficient*)

Suatu jenis pengujian yang umum digunakan untuk mengetahui adanya autokorelasi telah dikembangkan oleh J. Durbin dan G. Watson. Pengujian ini disebut sebagai statistik  $d$  Durbin-Watson yang dihitung berdasarkan jumlah selisih kuadrat nilai-nilai taksiran faktor-faktor gangguan yang berurutan. Nilai statistik  $d$  dari Durbin-Watson diperoleh melalui rumus:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=N} e_t^2}$$

(Gujarati, 1995:215)

Singgih Santoso (Robi Iskandar, 2007:48) menjelaskan bahwa untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi, maka diambil patokan besaran Durbin-Watson sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Uji Autokorelasi**

Nilai D-W	Keputusan
$\leq -2$	<b>Terkena Autokorelasi</b>
-2 hingga +2	<b>Bebas Autokorelasi</b>
$\geq +2$	<b>Terkena Autokorelasi</b>