

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisi ulasan tentang tujuan penelitian ini dilakukan, objek dan ruang lingkup penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian, jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian, operasionalisasi variabel penelitian, dan teknik analisis data yang digunakan.

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah-masalah yang telah peneliti rumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengetahuan yang tepat (sahih, benar, valid) dan dapat dipercaya (dapat diandalkan, reliabel) serta untuk mengetahui:

1. Apakah terdapat pengaruh yang positif antara kualifikasi guru dan mutu pendidikan Sekolah Menengah Atas di Indonesia?
2. Apakah terdapat pengaruh yang positif antara status sosial ekonomi siswa terhadap mutu pendidikan Sekolah Menengah Atas di Indonesia?

B. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Objek dan ruang lingkup penelitian ini adalah kualifikasi guru, status sosial ekonomi siswa, dan mutu pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Indonesia dengan menggunakan data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Republik Indonesia.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Juli 2016 karena dalam kurun waktu tersebut efektif bagi peneliti untuk melaksanakan penelitian sehingga

peneliti dapat fokus pada saat penelitian dan keterbatasan peneliti dalam waktu, tenaga dan materi. Ruang lingkup penelitian ini adalah mengkaji pengaruh antara kualifikasi guru dan status sosial ekonomi siswa terhadap mutu pendidikan SMA di Indonesia yaitu di 33 provinsi dari tahun 2012 - 2015. Pemilihan 33 provinsi karena provinsi Kalimantan Utara sebagai provinsi yang terbaru atau ke 34 tidak mempunyai data tahun 2012-2014, maka yang digunakan adalah 33 provinsi saja. Tahun 2012 sampai dengan 2015 digunakan karena pada periode tersebut digunakan standar dan kisi-kisi yang sama dari BNSP sehingga dapat di perbandingkan antar tahun.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *ekspos facto*. *Ekspos facto* artinya data dikumpulkan setelah semua kejadian yang dikumpulkan telah selesai berlangsung²⁸. Dengan kata lain metode *Ekspos facto* meneliti peristiwa yang telah terjadi dan kemudian menuntut ke belakang untuk mengetahui faktor-faktor yang menimbulkan kejadian tersebut. Cara menerapkan metode penelitian ini yaitu dengan menganalisis peristiwa-peristiwa yang terjadi dari tahun ke tahun sebelumnya untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut. Metode ini dipilih karena sesuai untuk mendapatkan informasi yang bersangkutan dengan status gejala pada saat penelitian dilakukan.

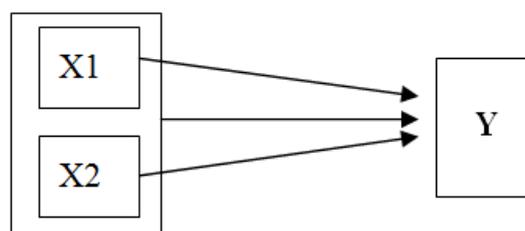
Alat analisis yang digunakan adalah analisis regresi ganda. Analisis regresi ganda adalah analisis regresi yang digunakan untuk memprediksi seberapa jauh

²⁸ Moh. Nazir, *Metode Penelitian* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2011), hal 59.

perubahan nilai variabel dependen, bila nilai variabel independen di manipulasi atau dirubah-ubah atau dinaik-turunkan²⁹. Analisis regresi ganda dipilih karena dapat menunjukkan arah pengaruh faktor-faktor penentu (kualifikasi guru dan status sosial ekonomi siswa) terhadap mutu pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam penelitian ini.

Penelitian ini terdiri dari tiga variabel yang menjadi objek penelitian dimana Mutu pendidikan SMA merupakan variabel terikat (Y). Sedangkan variabel bebasnya adalah kualifikasi guru (X1), dan status sosial ekonomi siswa (X2). Konstelasi pengaruh antar variabel di atas dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar. III.1
Konstelasi pengaruh antar variabel



Sumber: olahan,2016

Keterangan:

- X₁ = Kualifikasi Guru (variabel bebas)
- X₂ = Status Sosial Ekonomi Siswa (variabel bebas)
- Y = Mutu Pendidikan (variabel terikat)
- = Arah Hubungan

D. Jenis dan sumber data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersifat kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (*scoring*)³⁰. Data kuantitatif yang digunakan adalah

²⁹ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2013), hal 260.

³⁰ *Ibid*, hal 23.

data diskrit yaitu data yang diperoleh dari hasil menghitung atau membilang (bukan mengukur)³¹. Sedangkan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggabungan dari data runtut waktu (*time series*) dan data deret lintang (*cross section*). Data *time series* adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu terhadap suatu individu, sedangkan data *cross section* adalah data yang dikumpulkan dalam satu waktu terhadap banyak individu. Penggabungan data *cross section* dan *time series* disebut dengan data panel. Data panel adalah jenis data yang merupakan gabungan antara data runtut waktu dengan data seksi silang. Oleh karenanya, data panel memiliki karekteristik kedua jenis data tadi yaitu terdiri atas beberapa objek dan meliputi beberapa periode waktu³². Data panel tersebut bersumber dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) diantaranya adalah:

1. Data pertahun rata-rata hasil ujian nasional SMA berupa data rata-rata hasil ujian nasional SMA di 33 provinsi di Indonesia, yang diperoleh dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2015 yang bersumber dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (kemdikbud).
2. Data pertahun kualifikasi guru di 33 provinsi di Indonesia berupa data guru SMA yang diatas atau sama dengan S1 dan dibawah S1 dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2015 yang bersumber dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (kemdikbud).
3. Data pertahun status sosial ekonomi siswa SMA yaitu data siswa SMA yang dikategorikan miskin di 33 provinsi di Indonesia dari tahun 2012 sampai

³¹ *Ibid.*

³² Wing Wahyu Winarno, *Analisis Ekonometrika Dan Statistika Dengan Eviews* (Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 2009), hal 2.5.

dengan tahun 2015 yang diperoleh dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud).

E. Operasionalisasi variabel penelitian

Operasionalisasi variabel penelitian ini diperlukan untuk memenuhi jenis dan indikator dari variabel-variabel yang terkait dalam penelitian ini. Selain itu, proses ini dimaksudkan untuk menentukan skala pengukuran dari masing-masing variabel sehingga pengujian hipotesis dengan alat bantu statistik dapat dilakukan secara luas.

1. Mutu Pendidikan

Mutu pendidikan dapat dijelaskan melalui dua definisi yaitu definisi konseptual dan definisi operasional.

a. Definisi konseptual

Mutu pendidikan nasional adalah hasil pendidikan yang diperoleh dari proses belajar mengajar siswa berupa hasil belajar dan prestasi belajarnya yang merupakan pengembangan dari proses belajar mengajar berdasarkan standar yang telah ditetapkan pemerintah serta diukur dengan ujian nasional.

b. Definisi operasional

Mutu pendidikan di Indonesia diukur dengan perolehan rata-rata hasil Ujian Nasional (UN) Sekolah Menengah Atas (SMA) tiap provinsi dari tahun 2012 sampai tahun 2015 yang diperoleh dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud).

2. Kualifikasi guru

Kualifikasi Guru dapat dijelaskan melalui dua definisi yaitu definisi konseptual dan definisi operasional.

a. Definisi konseptual

Kualifikasi guru adalah standar yang wajib dimiliki oleh guru sesuai dengan undang-undang untuk menunjang kompetensi dan kemampuannya dalam mengajar yang didapat melalui proses tertentu di perguruan tinggi sehingga layak menjadi orang yang berwenang dan bertanggung jawab terhadap siswa dalam kegiatan belajar dan mengajar serta melaksanakan kegiatan pendidikan lainnya.

b. Definisi operasional

Kualifikasi guru dijelaskan dengan kualifikasi akademik guru yaitu dengan melihat pendidikan formal guru, lebih khususnya lagi persentase guru yang sudah terqualifikasi (diatas S1/DIV) dari keseluruhan guru SMA yang terdapat di setiap provinsi di Indonesia sebagai indikator yang digunakan untuk menjelaskan kualifikasi guru yang diperoleh dari Kemendikbud dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2015.

3. Status Sosial Ekonomi Siswa

Status sosial ekonomi siswa dapat dijelaskan melalui dua definisi yaitu definisi konseptual dan definisi operasional.

a. Definisi konseptual

Status sosial ekonomi siswa adalah suatu kedudukan atau posisi siswa yang berasal dari keluarga dengan keadaan ekonomi tertentu dan dibandingkan dengan kedudukan ekonomi masyarakat lain. Apabila siswa tersebut berasal dari keluarga

dengan status menengah keatas dapat memenuhi kebutuhannya dengan layak dan siswa dengan status menengah kebawah atau miskin karena memiliki keterbatasan kebutuhan yang dimiliki berdasarkan kriteria yang telah ditentukan Kemdikbud.

b. Definisi operasional

Status sosial ekonomi siswa diukur dengan variabel *dummy* yaitu provinsi dengan siswa yang memiliki status menengah keatas lebih banyak diberi nilai 1 karena dapat meningkatkan mutu pendidikan dan provinsi dengan siswa yang memiliki status menengah kebawah lebih banyak diberi nilai 0. Standar penentuan lebih banyak yang menengah atas atau menengah bawah adalah rata-rata siswa yang dikategorikan miskin dari seluruh provinsi dalam 4 tahun penelitian yaitu dari tahun 2012 sampai tahun 2015 yang diperoleh dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud).

F. Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan berdasarkan data panel menggunakan regresi berganda dan penjabaran estimasi regresi data panel yang digunakan

1. Analisis data panel

Regresi digunakan dalam sebuah studi untuk mengetahui bagaimana variabel dependen dipengaruhi oleh satu atau lebih dari variabel independen dengan tujuan untuk mengestimasi dan atau memprediksi nilai rata-rata dependen didasarkan pada nilai variabel independen yang diketahui. Analisis regresi ganda digunakan apabila terdapat beberapa variabel independen³³. Regresi tersebut digunakan untuk mengetahui hubungan secara kuantitatif dari tiga variabel yakni

³³ *Ibid*, hal 4.1.

kualifikasi guru dan status sosial ekonomi siswa terhadap mutu pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan persamaan:

$$\mathbf{QEd = f(I,E)}\dots\dots\dots(1)$$

QEd = Mutu Pendidikan (*Education Outcomes*)

I = faktor dari dalam diri siswa / internal bersifat bawaan (genetik)

E = faktor dari luar diri siswa / eksternal bersifat proses (lingkungan)

Faktor internal atau bawaan dalam persamaan diatas tidak dapat diukur maka hanya penjabaran dari faktor eksternal maka persamaan dapat diturunkan menjadi:

$$\mathbf{QEd = f[E(TQ,SES)]}\dots\dots\dots(2)$$

QEd = Mutu Pendidikan (*Education Outcomes*)

E = faktor dari luar diri siswa / eksternal bersifat proses (lingkungan)

TQ = Kualifikasi Guru

SES = Status Sosial Ekonomi Siswa

Setelah mendapatkan persamaan di atas, maka dimasukkan ke dalam model regresi berganda yaitu:

$$\mathbf{QEd = \alpha + \beta_1TQ + \beta_2SES + e}\dots\dots\dots(3)$$

QEd = Mutu Pendidikan (*Education Outcomes*)

TQ = Kualifikasi Guru

SES = Status Sosial Ekonomi Siswa

α = *intercept*

β_1, β_2 = Koefisien regresi parsial untuk TQ dan SES

ϵ = *Error/disturbance* (variabel pengganggu)

Jenis data yang digunakan dalam analisis berupa data panel yang merupakan gabungan data data *time series* dan data *cross section*. Dengan kata lain, data panel merupakan unit-unit individu yang sama yang diamati dalam kurun waktu tertentu. Oleh karena itu, model data panel ini dimiliki kemampuan di dalam menjelaskan bagaimana suatu individu berperilaku berbeda dibandingkan individu

lainnya dan/atau juga sekaligus bisa mengetahui bagaimana perbedaan dari pola perubahan variabel antar waktu.

Penggunaan data panel dapat dihunakan jika kita memiliki data dengan T periode waktu ($t=1,2,\dots,T$) dan N jumlah individu ($i = 1,2,\dots,N$), maka dengan data panel kita akan memiliki total unit observasi sebanyak NT . Jika sebaliknya, yakni jumlah unit waktu berbeda untuk setiap individu, maka disebut *unbalanced panel*. Penggunaan data panel pada dasarnya merupakan solusi akan ketidaktersediaan data *time series* yang cukup panjang untuk kepentingan analisis.

Menurut Gujarati berdasarkan uraian dari Baltagi mengungkapkan bahwa, keunggulan penggunaan data panel dibanding data runtun waktu dan data lintas sektor adalah:

- a. Memiliki kemampuan dalam memodelkan heterogenitas antara individu atau antar waktu dari perilaku variabel yang teliti baik variasi di dalam atau diantaranya (*within*) maupun variasi antara individu atau kurun waktu (*between*).
- b. Menggunakan data panel, data lebih informatif, mengurangi kolinearitas antara variabel, meningkatkan derajat kebebasan dan lebih efisien.
- c. Data panel cocok digunakan untuk menggambarkan adanya dinamika perubahan.
- d. Data panel dapat lebih mampu mendeteksi dan mengukur dampak.
- e. Data panel bisa digunakan untuk studi dengan model yang lebih lengkap.
- f. Data panel dapat meminimumkan bias yang mungkin dihasilkan regresi.

2. Estimasi model regresi panel

Estimasi model regresi data panel terdapat tiga spesifikasi model yang mungkin digunakan, yakni model *common effect*, *fixed effect*, dan *random effect*. Analisis regresi dengan data panel dapat dilakukan dalam beberapa langkah, yaitu sebagai berikut :

- a. Estimasi data panel dengan hanya mengombinasikan data *time series* dan *cross-section* dengan menggunakan metode OLS sehingga dikenal dengan estimasi *common effect*. Pendekatan ini tidak memperhatikan dimensi individu dan waktu.
- b. Estimasi data panel dengan menggunakan *fixed effect*, di mana metode ini mengasumsikan bahwa individu atau objek memiliki intersep yang berbeda, tetapi memiliki *slope* regresi yang sama. Suatu objek memiliki intersep yang sama besar untuk setiap perbedaan waktu demikian juga dengan koefisien regresinya yang tetap dari waktu ke waktu (*time invariant*). Untuk membedakan antara individu dan individu lainnya digunakan variabel *dummy* (variabel contoh/semu) sehingga metode ini sering juga disebut *least square dummy variables* (LSDV).
- c. Estimasi data panel dengan menggunakan metode *random effect*. Metode ini tidak menggunakan variabel *dummy*, tetapi menggunakan residual yang diduga memiliki hubungan antar waktu dan antar individu. Model *random effect* mengasumsikan bahwa setiap variabel mempunyai perbedaan intersep, tetapi intersep tersebut bersifat random atau stokastik. Metode *generalized*

square (GLS) digunakan untuk mengestimasi model regresi ini sebagai pengganti metode OLS.

3. Penyeleksian Model Estimasi Data Panel

Untuk mengetahui model estimasi data panel terbaik, diperlukan pengujian signifikansi antar model sebagai berikut:

Tabel III.1
Pengujian Signifikansi Model Panel Terbaik

No	Pengujian Signifikansi Model	Hipotesis Pengujian	Rumus Uji	Keterangan
A	CE atau FE	Ho: CE lebih baik dari FE	Uji F	Tolak Ho jika $F_{hit} > F_{tab}$
		Hi: FE lebih baik dari CE		
B	FE atau RE	Ho: RE lebih baik dari FE	Uji	Tolak Ho jika $Chi-sq_{hit} > chi-sq_{tab}$
		Hi : FE lebih baik dari RE	Hausman	

Sumber: Wing W. Winarno, 2011.

Keterangan:

CE = *Common Effect*

FE = *Fixed Effect*

RE = *Random Effect*

Dalam menentukan model terbaik, digunakan Uji Chow untuk menentukan antara model *common effect* dan *fixed effect* yang paling tepat untuk mengestimasi data panel. Hipotesis dalam Uji Chow:

Ho : Model *Common Effect*

Ha : Model *Fixed Effect*

Dasar penolakan terhadap hipotesis di atas adalah membandingkan perhitungan F-stat dengan F-tabel. Perbandingan dipakai apabila hasil F hitung

lebih besar (\geq) dari F tabel maka H_0 ditolak yang berarti model yang paling tepat digunakan adalah Model *Fixed Effect*. Apabila F hitung lebih kecil (\leq) dari F tabel maka H_0 diterima maka model yang digunakan adalah Model *Common Effect*. Perhitungan F statistik didapat dari Uji Chow dengan rumus berikut.

$$F = \frac{(SSE_1 - SSE_2)/(n-1)}{(SSE_2)/(nT-n-k)} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

SSE_1 = Sum Square Resid dari model *Common Effect*

SSE_2 = Sum Square Resid dari model *Fixed Effect*

n = Jumlah data

nt = Jumlah data *cross section* x jumlah rentang *time series*

k = Jumlah variabel independen

Nilai F statistik \geq F tabel, maka H_0 ditolak yang berarti model yang lebih tepat digunakan adalah Model *Fixed Effect*. Setelah Uji Chow dilakukan, selanjutnya Uji Hausman untuk menentukan antara Model *Fixed Effect* atau Model *Random Effect*. Jika nilai *probability* pada tes *cross section and period random effects* menunjukkan angka $\geq 0,05$ yang berarti tidak signifikan dengan tingkat 95% atau $\alpha=5\%$. Sehingga keputusan yang diambil berdasarkan Uji Hausman ini adalah terima H_0 ($p\text{-value} \geq 0,05$) dengan hipotesis:

H_0 : Model *Random Effect*

H_a : Model *Fixed Effect*

Setelah dilakukan Uji Hausman, maka dapat ditentukan model apa yang paling tepat untuk digunakan dalam persamaan regresi linier berganda.

4. Uji Pengujian Keberartian Model Regresi

Untuk mengetahui keberartian model regresi yang dihasilkan, hal pertama yang harus diperhatikan adalah melihat kesesuaian tanda dan nilai koefisien

estimasi. Jika kriteria terpenuhi, maka selanjutnya keberartian model regresi yang diperoleh dapat dinilai dengan memperhatikan hal-hal berikut:

a. Uji t

Uji t dilakukan untuk menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independen secara individu terhadap variabel dependen atau mengetahui bagaimana keberartian parameter yang diperoleh setiap variabel bebas dalam regresi. Formula uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{\hat{\beta}_i}{se(\hat{\beta}_i)} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

β_i = Koefisien Regresi

i = (1,2,3)

$se(\beta)$ = standar deviasi sampling (Standart error)

Nilai t yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan nilai kritis yang berlaku sesuai dengan derajat bebas dan tingkat signifikansi (level of significance; α). Yang disesuaikan dengan tabel. Hipotesis pengujian dalam uji t adalah:

H_0 : $\beta_i = 0$ (variabel bebas tidak signifikan)

H_a : $\beta_i \neq 0$ (variabel bebas signifikan)

Untuk pengujian hipotesa, dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama, Membandingkan nilai t-statistik dengan nilai t tabel pada tingkat keyakinan (α) = 5%, dan derajat bebas (*degree of freedom/df*) = (n-k-1), dimana n adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah variabel bebas. Pengujian H_0 akan diterima bila nilai t-statistik lebih kecil daripada nilai t tabel. H_0 diterima menunjukkan bahwa variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel tidak bebas.

Sebaliknya, H_0 akan ditolak bila nilai t-statistik lebih besar daripada nilai t tabel. Hal ini berarti bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas.

Kedua, Membandingkan nilai probabilitas (*P-Value*) dengan $\alpha = 5\%$. Pengujian H_0 akan diterima bila nilai probabilitas lebih besar daripada α . H_0 diterima menunjukkan bahwa variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas. Sebaliknya, H_0 akan ditolak bila nilai probabilitas lebih kecil daripada α . Hal ini berarti bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas.

b. Uji Keberartian Regresi Secara Simultan (uji F)

Uji F digunakan untuk membuktikan berdasarkan statistik bahwa seluruh variabel independen berpengaruh secara bersamaan terhadap variabel dependen. Untuk menghitung uji keberartian regresi dapat mencari F hitung dengan rumus di bawah ini:

$$F = \frac{\sum(Y-\hat{Y})^2/(k-1)}{\sum e^2/(n-k)} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

Y= data variabel dependen

e = residual

k = jumlah variabel bebas

n = jumlah data

Uji F dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} . Hipotesis adalah sebagai berikut :

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ (secara keseluruhan variabel bebas tidak berpengaruh signifikan)

$H_a: \beta_1 = \beta_2 \neq 0$ (secara keseluruhan variabel bebas berpengaruh signifikan)

Pengujian hipotesa dilakukan dengan cara membandingkan nilai F-statistik dengan F tabel pada tingkat keyakinan (α) = 5%, dan derajat bebas (*degree of freedom/df*) = (k-1) dan (n-k), dimana n adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah variabel bebas. Pengujian H0 akan diterima bila nilai F-statistik lebih kecil daripada nilai F tabel. H0 diterima menunjukkan bahwa secara keseluruhan variabel bebas tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas. Sebaliknya, H0 akan ditolak bila nilai F-statistik lebih besar daripada nilai F tabel. Hal ini berarti bahwa setidaknya terdapat satu variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap variabel tak bebas.

c. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh variabel-variabel independen dapat menerangkan dengan baik variasi variabel dependen, dengan kata lain R^2 adalah perbandingan antara variasi Y yang dijelaskan oleh X1 dan X2 secara bersama-sama dibandingkan dengan variasi total Y. Tidak ada ukuran yang pasti berapa besar R^2 untuk mengatakan bahwa suatu pilihan variabel sudah tepat. Besaran R^2 dihitung dengan rumus:

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum(Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} \dots\dots\dots(7)$$

Sedangkan R^2 *adjusted* dihitung dengan rumus:

$$\bar{R} = 1 - (1 - R^2) \frac{nT-1}{nT-n-k} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

ESS = jumlah kuadrat yang dijelaskan

RSS = jumlah kuadrat residual

TSS = jumlah kuadrat total

n = jumlah observasi

T = jumlah periode waktu

k = banyaknya variabel bebas tanpa intersep

Nilai-nilai R^2 yang sempurna adalah satu, yaitu apabila keseluruhan variasi dependen dapat dijelaskan sepenuhnya oleh variabel independen yang dimasukkan ke dalam model dimana $0 \leq R^2 \leq 1$. Jika R^2 mendekati nol berarti kemampuan variabel-variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat sangat terbatas. Apabila R^2 semakin besar atau mendekati satu, berarti kemampuan variabel-variabel bebas mampu menjelaskan variabel terikat makin tepat. Nilai *adjusted* R^2 digunakan untuk model regresi berganda karena telah disesuaikan dengan banyaknya variabel bebas. Semakin banyak variabel bebas maka semakin banyak kecil nilai *adjusted* R^2 .

5. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik digunakan untuk mengolah data atau menganalisis dengan menggunakan rumus, *software*, atau alat analisa lainnya untuk mendapatkan hasil atau pernyataan yang valid.

a. Heterokedastisitas

Uji heterokedastisitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik heterokedastisitas yaitu adanya ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi. Salah satu bentuk paling sering digunakan dalam mengasumsi heteroskedastisitas adalah *multiplicative constant* yaitu dengan formula:

$$\text{Var}(\mathbf{u} | \mathbf{x}) = \sigma^2 \mathbf{h}(\mathbf{x}) \dots\dots\dots (9)$$

Dapat disederhanakan menjadi:

$$\sigma_i^2 = \sigma^2 \mathbf{h}(x_i) = \sigma^2 \mathbf{h}; \dots\dots\dots (10)$$

keterangan:

x = menyatakan seluruh variabel bebas

$h(x)$ = suatu fungsi dari variabel bebas yang menentukan heteroskedasitas

σ = nilai heteroskedasitas

Hipotesisnya penelitiannya adalah:

H_0 : Varians error bersifat homoskedastisitas

H_a : Varians error bersifat heterokedastisitas

Berdasarkan hipotesis tersebut, untuk mengetahui apakah hasil estimasi mempunyai masalah heterokedastisitas atau tidak dilakukan pengujian *White Heterokedasticity* dengan bantuan *software Eviews 8*. Jika hasil *p-value Prob. Chi Square* $\geq 0,05$ maka H_0 diterima yang artinya varians error bersifat homoskedastisitas. Jika terdapat heteroskedasitas dapat diobati dengan *weight statistic* pada *eviews*.

b. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah keadaan dimana kedua variabel independen atau lebih pada model regresi terjadi hubungan linear yang sempurna atau mendekati sempurna. Model regresi yang baik mensyaratkan tidak adanya masalah multikolinearitas. Apabila koefisien korelasi berada pada kategori korelasi yang sangat lemah dengan nilai korelasi kurang dari 2,5 maka tidak ada masalah multikolinearitas antar variabel independen. Jika terdapat multikorelasi dapat diobati dengan transformasi variabel.

c. Uji Autokorelasi

Autokorelasi (*autocorrelation*) adalah hubungan antara residual atau observasi dengan residual observasi lainnya. Autokorelasi merupakan korelasi

antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu seperti dalam *time series* data, atau ruang seperti dalam data *cross-sectional*. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya autokorelasi adalah dengan melakukan uji *Breusch-Godfrey serial correlation LM Test* atau uji *Lagrange-Multiplier* (uji LM). Hipotesa dari uji LM adalah:

Ho : tidak ada autokorelasi

Ha : ada autokorelasi

Rumus statistik DW diformulasikan sebagai berikut:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n e_t^2} \dots\dots\dots (11)$$

Keterangan:

DW = nilai Durbin Waston

e_t = nilai residual periode t

e_{t-1} = nilai residual t-1

Prosedur pengujian dilakukan dengan menggunakan menu yang ada pada program *EViews*, dengan melihat nilai *Obs*R-squared* yang dibandingkan dengan nilai kritis *chi-square* dengan tingkat kepercayaan tertentu (α) dan derajat bebas (panjang lag). Jika nilai *Obs*R-squared* lebih besar dari nilai kritis *chi-square* maka tolak H0 atau terdapat autokorelasi. Jika terdapat auto korelasi dapat diobati dengan rumus AR1.

d. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan data yang dipakai dalam penelitian berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal dengan menguji sebaran data yang dianalisis sebagai syarat penggunaan statistik parametrik. Dalam

pengujian, peneliti menggunakan *software Eviews 8*. Uji normalitas residual metode OLS (*Ordinary Least Square*) secara formal dapat dideteksi dari metode yang dikembangkan oleh *Jarque-Bera (JB)*. Uji statistik dari J-B ini menggunakan perhitungan *skewness* dan *kurtosis*. Adapun formula uji statistik J-B adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{JB} = \mathbf{n} \left[\frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right] \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

S = Koefisien *skewness*

K = Koefisien *kurtosis*

Dengan hipotesis:

Ho : Error berdistribusi normal

Ha : Error tidak berdistribusi normal

Jika hasil perhitungan menunjukkan *probability value* Jarque Bera $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, atau nilai jarque bera diatas nilai chikuadrat artinya error berdistribusi normal³⁴.

³⁴ Nata Wirawan, *Statistika Ekonomi Dan Bisnis* (Denpasar: Keraras Emas, 2014), hal.149