

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis menggunakan jenis penelitian kuantitatif.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Darul Ulum Bima Maroa, yang berada dalam wilayah Kecamatan Andoolo Barat Kabupaten Konawe Selatan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil, tahun ajaran 2019/2020. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung mulai tanggal 11 Juli sampai dengan 14 September 2019.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif kausalitas. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik. Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis terbagi menjadi dua, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif adalah statistik yang menggambarkan fenomena atau data sebagaimana dalam bentuk tabel, grafik, ataupun bentuk lainnya. Statistik deskriptif umumnya hanya memberikan gambaran (deskripsi)

mengenai keadaan data sebenarnya tanpa bermaksud membuat generalisasi data tersebut. Adapun statistik inferensial digunakan untuk penelitian sampel, dimana peneliti bermaksud melakukan generalisasi atau menaksir populasi berdasarkan data sampel.¹ Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah ada pengaruh motivasi belajar dan pengetahuan dasar matematika siswa terhadap pemahaman matematis siswa MTs di Desa Bima Maroa, Kecamatan Andoolo Barat, Kabupaten Konawe Selatan.

D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.² Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII MTs di Desa Bima Maroa, Kecamatan Andoolo Barat, Kabupaten Konawe Selatan, yang terdiri dari 2 kelas (VIII A dan VIII B) dengan jumlah keseluruhan 52 orang siswa.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel, peneliti menggunakan teknik *simple random sampling* pada kelas VIII, jumlah sampel ditentukan dengan rumus *Slovin* sebagai berikut :³

¹ Suryani dan Hendryadi, *Metode Riset Kuantitatif : Teori dan Aplikasi Pada Penelitian Bidang Manajemen dan Ekonomi Islam* (Cet. 1 ; Jakarta : Prenadamedia Group, 2015), h. 210.

² M. Ali Sodik dan Sandu Sitoyo, *Dasar Metodologi Penelitian* (Cetakan 1; Yogyakarta : Literasi Media Publishing, 2015), h.63.

³ Prof. Abuzar Asra dan Achmad Prasetyo, *Pengambilan Sampel Dalam Penelitian Survei* (Cetakan 1; Jakarta: PT Rajagrafindo Persada,2015).h.98

$$n_{max} = \frac{N}{NE^2 + 1}$$

Keterangan :

n_{max} = jumlah maksimal sampel

N = jumlah populasi

E = presisi yang digunakan (5%)

Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n_{max} = \frac{N}{NE^2 + 1}$$

$$n_{max} = \frac{52}{52 \cdot (0,05)^2 + 1}$$

$$n_{max} = \frac{52}{0,13 + 1}$$

$$n_{max} = \frac{52}{1,13}$$

$$n_{max} = 46,017$$

Nilai 46,017 yang diperoleh jika dibulatkan menjadi 46 siswa, sehingga diperoleh sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII yang berjumlah 46 siswa.

E. Operasionalisasi Variabel

Variabel adalah objek penelitian, artinya segala sesuatu yang harus diteliti, variabel terdiri atas nama dan nilai atau dapat dikosongkan dan di isi nilainya. Menurut Tia Mutiara, variabel adalah sesuatu yang menjadi fokus perhatian yang memberikan pengaruh dan mempunyai nilai.⁴ Variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 variabel bebas dan 1 variabel terikat. Menurut Karlinger variabel bebas sering disebut independent, variabel stimulus, prediktor, antecedent. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat, sedangkan variabel terikat atau dependen atau disebut variabel output, kriteria, konsekuen, adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁵ Dalam penelitian ini 2 variabel bebas yaitu pengetahuan dasar matematik siswa (X_1) dan motivasi siswa (X_2) sedangkan variabel terikat yaitu pemahaman matematis siswa (Y), yang didefinisikan sebagai berikut :

Tabel 3.1. Definisi Operasional Variabel Penelitian

No.	Variabel	Definisi operasional
1.	PDM (X_1)	Pengetahuan dasar matematika siswa adalah pengetahuan yang menjadi dasar siswa untuk dapat melanjutkan pembelajaran ke jenjang yang lebih tinggi yang mencakup pengetahuan dasar bilangan.
2.	Motivasi (X_2)	Motivasi yang dimaksud yaitu dorongan/kemauan yang ada dalam diri siswa untuk mempelajari matematika yang meliputi adanya keinginan berhasil, adanya kebutuhan dalam belajar, adanya cita-cita masa depan, adanya

⁴ Sandu Sitoyo dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Cetakan 1;Yogyakarta: Literasi Media Publishing,2015), h. 51.

⁵ Sandu Sitoyo dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*, h. 52.

penghargaan dalam belajar untuk siswa, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar oleh guru dan adanya lingkungan yang kondusif.

3. Pemahaman matematis (Y)	Pemahaman matematis adalah pemahaman materi matematika yang mencakup 4 hal yaitu instrumental, induktif, mekanikal dan komputasional.
----------------------------	---

F. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan dengan menggunakan metode quistionare dengan angket sebagai instrumen pengumpulan data utama (primer). *Quistionaeri* yaitu teknik pengumpulan data dengan memberikan sejumlah pertanyaan tertulis berupa angket motivasi belajar siswa, soal tes *essay* pengetahuan dasar matematika siswa dan soal tes *essay* pemahaman matematis siswa yang diajukan kepada 46 orang responden.

2. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu pengetahuan dasar matematika siswa (X_1), motivasi belajar siswa (X_2) masing-masing sebagai variabel bebas dan pemahaman matematis siswa (Y) sebagai variabel terikat.

Dalam penelitian ini menggunakan tiga instrumen, yaitu :

1. Soal tes untuk pengetahuan dasar matematika siswa.

Adapun instrumen untuk pengetahuan dasar matematika siswa akan disusun berdasarkan kisi-kisi pada tabel 3.2. sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Pengetahuan Dasar Matematika Siswa

Aspek yang diukur	Indikator	No. Item
Bilangan	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan.	1,2,3
	Menggunakan faktor prima untuk menentukan KPK dan FPB.	4,5

2. Angket untuk motivasi belajar siswa.

Indikator angket motivasi yang diambil oleh peneliti yaitu menurut pendapat Uno, dengan instrumen motivasi belajar disusun berdasarkan kisi-kisi pada tabel 3.3. sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Instrumen Motivasi Belajar Siswa

Variabel	Indikator	No.Item
Motivasi belajar	Adanya keinginan berhasil	1, 2, 3, 4, 5
	Adanya kebutuhan dalam belajar	6,7,8,9,10
	Adanya cita-cita masa depan	11,12,13,14,15
	Adanya penghargaan dalam belajar untuk siswa	16,17,18,19,20
	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar oleh guru	21,22,23,24,25
	Adanya lingkungan yang kondusif.	26,27,28,29,30

Untuk mendapatkan jawaban secara obyektif maka pada penyusunan angket, peneliti berdasarkan skala pengukuran. Skala pengukuran yang digunakan peneliti adalah skala *semantic differensial*. Skala *semantic differensial* digunakan untuk mengukur sikap, yang tersusun dalam suatu garis kontinu yang jawaban "sangat positif" terletak di bagian kanan garis dan jawaban yang "sangat negatif" terletak di bagian kiri garis atau sebaliknya. Data yang diperoleh adalah data

interval dan biasanya sekarang ini digunakan untuk mengukur sikap atau karakteristik tertentu yang di punya oleh seseorang.⁶

3. Soal tes untuk pemahaman matematis siswa.

Materi yang digunakan untuk soal tes *essay* pemahaman matematis siswa adalah materi yang terdapat pada kelas VIII semester ganjil pada bab Bentuk Aljabar, dimana kompetensi dasarnya yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar dengan indikator materi sebagai berikut :

1. Mengetahui bentuk aljabar.
2. Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar.
3. Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Indikator pemahaman matematis siswa yang diambil oleh peneliti yaitu menurut pendapat Hendriana dan Sumarmo, dengan instrumen pemahaman matematik siswa disusun berdasarkan kisi-kisi pada tabel 3.4. sebagai berikut:

Tabel 3.4. Kisi-Kisi Instrumen Pemahaman Matematis Siswa

Aspek yang diukur	Indikator	Deskriptor	No. Item
Pemahaman matematis	Pemahaman instrumental	Kemampuan menyatakan kembali konsep yang telah dipelajari	1,3,4
	Pemahaman induktif	Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari	3,4
	Pemahaman mekanikal	Kemampuan mengingat dan menerapkan konsep secara rutin (prosedural)	2,5

⁶ Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)* (Cet. 5: Bandung : Alfabeta, 2014), h. 141.

Pemahaman komputasional	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma (perhitungan)	2,5
-------------------------	--	-----

Untuk memperoleh data kemampuan pemahaman matematis siswa, diperlukan pedoman penskoran terhadap jawaban siswa. Adapun pedoman penskoran soal tes kemampuan pemahaman matematis siswa yang disajikan pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5. Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

No.	Indikator	Keterangan	Skor
1	Pemahaman instrumental	Tidak ada jawaban	0
		Ide matematik telah muncul namun masih banyak melakukan kesalahan.	1
		Telah dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun masih melakukan banyak kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep yang dimiliki oleh sebuah objek dengan tepat.	4
2	Pemahaman induktif	Tidak ada jawaban	0
		Ide matematik telah muncul namun belum dapat menjelaskan konsep yang dimiliki oleh setiap contoh yang diberikan.	1

		Telah dapat menentukan contoh dan non-contoh sesuai dengan konsep namun belum tepat	2
		Telah dapat memberikan contoh dan non-contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek namun penjelasannya belum tepat.	3
		Telah dapat memberikan contoh dan non-contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek dengan tepat	4
3	Pemahaman mekanikal	Tidak ada jawaban	0
		Ide matematik telah muncul namun belum dapat menyajikan konsep dengan tepat.	1
		Dapat menyajikan konsep dengan benar namun belum mampu menerapkan konsep dengan tepat	2
		Dapat menyajikan konsep dan dapat menerapkannya namun masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Mampu menerapkan konsep sesuai prosedur dengan benar.	4
4	Pemahaman komputasional	Jawaban salah / tidak ada jawaban	0
		Ide matematik telah muncul namun belum dapat melakukan perhitungan dengan benar	1
		Dapat melakukan perhitungan namun masih banyak kesalahan	2
		Dapat melakukan perhitungan dengan tepat namun hasil	3

perhitungan masih salah	
Dapat melakukan perhitungan dengan tepat dengan hasil perhitungan yang benar	4

Dari ketiga kisi-kisi instrumen di atas, akan disusun menjadi instrumen penelitian yang terlebih dahulu pada instrumen tersebut akan dilakukan uji validitas dan realibilitas sebagai berikut yang prosedural prosesnya akan dilakukan oleh aplikasi software statistik :

a. Uji Validitas

Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.⁷ Pada penelitian ini, perhitungan validitas essay dengan membandingkan hasil perhitungan *korelasi product moment*⁸.

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

Keterangan :

X = skor tiap butir soal

Y = Skor Total

N = Jumlah responden

Dengan r_{hitung} dengan taraf signifikan 5 yang *degrees of freedom* atau derajat kebebasannya yaitu $dk = n - 2$ atau dengan membandingkan hasil signifikan. Kriteria pengujinya adalah sebagai berikut:

⁷ Diana Martiana, “Meningkatkan Kemampuan Berfikir kritis matematis Siswa dengan Menggunakan model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization(TAI)” (Skripsi Sarjana, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2015),h.25.

⁸ E. Mulyasa, *Analisis, Validitas, Relibilitas dan Interperetasi Hasil Implementasi Kurikulum 2004* (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2009) h.58.

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal tersebut valid.

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka soal tersebut tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrument adalah kekonsistenan instrument bila diberikan pada subjek yang sama, meskipun oleh orang yang berbeda, waktu berbeda, atau tempat yang berbeda. Reliabilitas yang diuji pada instrumen ini menggunakan *Cronbah's Alpha*⁹.

$$r_{ii} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan :

r_{ii} = Koefesien reliabilitas

k = Banyaknya butir soal yang valid

Si = Varians skor butir

St = Varians skor total

Menurut arikunto, untuk derajat reliabilitasnya adalah sebagai berikut ¹⁰

$r_{ii} \leq 0,20$ = Reliabilitas sangat Rendah

$0,20 < r_{ii} \leq 0,40$ = Reliabilitas rendah

$0,40 < r_{ii} \leq 0,60$ = Reliabilitas cukup

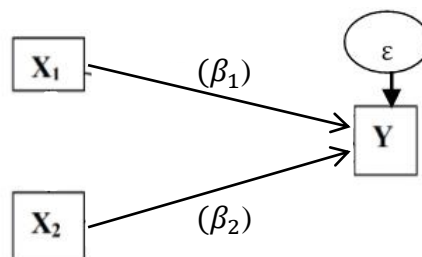
$0,60 < r_{ii} \leq 0,90$ = Reliabilitas tinggi

$0,90 < r_{ii} \leq 1,00$ = Reliabilitas sangat tinggi.

⁹ E. Mulyasa, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Implementasi Kurikulum 2004...*, h.114

¹⁰ Roni Amaludin, "Perbandingan kemampuan Komunikasi Matematik siswa yang di ajar melalui Pencapaian Model pembelajaran Konsep dan Pembelajaran Konvensional" (Skripsi Sarjana, Universitas Haluoleo, Kendari, 2012), h.36.

G. Desain Penelitian



Gambar 3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang menjadi model konstelasi penelitian untuk pengukuran pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat mencakup penjelasan sebagai berikut :

1. X_1 adalah variabel bebas Pengetahuan Dasar Matematika Siswa yang diposisikan sebagai variabel bebas.
2. X_2 adalah variabel bebas Motivasi Belajar Siswa yang juga diposisikan sebagai variabel bebas.
3. Y adalah variabel terikat Pemahaman Matematis Siswa yang diposisikan sebagai variabel konsekuensi (variabel terikat).
4. β_1 adalah parameter besar pengaruh X_1 terhadap Y .
5. β_2 adalah parameter besar pengaruh X_2 terhadap Y .
6. ε (epsilon) adalah faktor-faktor lain yang juga turut mempengaruhi Y tapi tidak diteliti yang di asumsikan berdistribusi normal. Meskipun tidak diteliti namun dari hasil pengukuran statistik koefisien determinasi (r^2) kontribusi epsilon terhadap Y dapat diketahui, dan dapat dijadikan nilai untuk memprediksi.

H. Teknis Analisis Data

Menurut Sugiyono analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga dapat dengan mudah dipahami dan dapat diinformasikan kepada orang lain.¹¹

Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket hasil pengisian siswa mengenai motivasi belajar dan lembar soal tes *essay* pengetahuan dasar matematika dan pemahaman matematis siswa. Adapun teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Pada statistik deskriptif data akan disajikan dalam bentuk tabel, sedangkan pada statistik inferensial digunakan analisis regresi, namun sebelum itu kita melakukan beberapa uji asumsi terlebih dahulu yang prosedural prosesnya akan dilakukan oleh aplikasi software statistik :

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah variabel terikat (Y) dan nilai error regresi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut¹² :

$$D_{maks} = maks|Fa(Y) - Fe(Y)|$$

¹¹Eko Sugiarto, *Proposal Penelitian Kualitatif Skripsi dan Tesis* (Cetakan Pertama; Yogyakarta: Suaka Media,2015),h.90-91.

¹² Roni Amaludin, dalam Arikunto ,*Perbandingan kemampuan Komunikasi Matematik siswa yang di ajar melalui Pencapaian Model pembelajaran Konsep dan Pembelajaran Konvensional*,Skripsi Universitas Haluoleo, Kendari, 2012, h.38-39

Keterangan :

$F_a(Y)$ = proporsi distribusi frekuensi setiap data yang sudah diurutkan

$F_e(Y)$ = proporsi distribusi frekuensi kumulatif teoritis dari variabel Y

Pada uji *Kolmogorov-Smirnov*, jika *Kolmogorov-Smirnov* hitung < *Kolmogorov-Smirnov* tabel, maka data berdistribusi normal.

2. Uji Bebas Heteroskedastisitas Varians Error

Pada uji regresi linear mengasumsikan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas, yaitu jika kondisi variansi *error*-nya (atau Y) tidak identik.¹³

Pengujian hipotesis yang akan digunakan pada uji heteroskedastisitas varians error yaitu uji glejser. Uji glejser meregresikan $|\varepsilon_i|$ terhadap X dengan rumus sebagai berikut :¹⁴

$$|\varepsilon_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i + V_i$$

3. Uji Bebas Otokorelasi Antar Error Observasi

Otokorelasi dalam konsep regresi linear berarti komponen *error* berkorelasi berdasarkan urutan waktu (pada data berkala) atau urutan ruang (pada data tampang lintang), atau korelasi pada dirinya sendiri. Model regresi linear klasik mengasumsikan bahwa otokorelasi tidak terjadi, artinya kovariansi antara ε_i dengan ε_j sama dengan nol.¹⁵ Pengujian hipotesis yang akan digunakan yaitu

¹³ Setiawan dan Dwi Endah Kusriani, *Ekonometrika* (Yogyakarta : CV. Andi Offset, 2010), h.103.

¹⁴ Setiawan dan Dwi Endah Kusriani, *Ekonometrika* h.115.

¹⁵ Setiawan dan Dwi Endah Kusriani, *Ekonometrika*....., h.136.

uji durbin-watson. Statistik d durbin-watson diperoleh dengan persamaan berikut:¹⁶

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

4. Uji Bebas Multikolinearitas

Istilah multikolinearitas (kolinearitas ganda) pertama kali ditemukan oleh Ragnar Frisch, yang berarti adanya hubungan linear yang sempurna atau pasti diantara beberapa atau semua variabel penjelas (bebas) dari model regresi ganda. Selanjutnya, istilah multikolinearitas digunakan dalam arti yang lebih luas, yaitu untuk terjadinya korelasi linear yang tinggi diantara variabel-variabel penjelas (X_1, X_2, \dots, X_p).¹⁷ Uji bebas multikolinearitas dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :¹⁸

$$VIF_j = \frac{1}{TOL} = \frac{1}{1-R^2_j}$$

5. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel independen dengan variabel dependen. Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala rasio atau interval. Pada aturan regresi berganda, kita mengasumsikan terdapat sebuah populasi persamaan regresi yang tidak diketahui yang menghubungkan

¹⁶ Setiawan dan Dwi Endah Kusriani, *Ekonometrika...*, h.146.

¹⁷ Setiawan dan Dwi Endah Kusriani, *Ekonometrika...*, h. 82.

¹⁸ Setiawan dan Dwi Endah Kusriani, *Ekonometrika...*, h. 93.

variabel terikat dengan variabel bebas. Persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:¹⁹

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e$$

Keterangan :

Y = variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X_1 dan X_2 = variabel independen

β_0 = konstanta (nilai Y apabila X_1 dan $X_2 = 0$)

β_1 = koefisien regresi (nilai peningkatan atau penurunan) X_1

β_2 = koefisien regresi (nilai peningkatan atau penurunan) X_2

e = eror

Statistik penguji dibangun dengan cara memecah jumlah kuadrat total (JK_T), kedalam jumlah kuadrat regresi (JK_R), dan jumlah jumlah kuadrat error/kekeliruan (JK_E). Jumlah kuadrat kekeliruan yaitu :

$$JK_E = y^t y - \beta^t X^t y$$

Atau

$$JK_E = JK_T - JK_R$$

Oleh karena itu, jumlah kuadrat total, regresi, dan kekeliruan adalah :

$$JK_T = y^t y - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 / n$$

$$JK_R = \beta^t X^t y - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 / n$$

$$JK_E = y^t y - \beta^t X^t y$$

¹⁹Monika Palupi Murniati dkk., *Alat-Alat Pengujian Hipotesis*, (Semarang: Unika Soegijapranata, 2013), h.61.

Jika H_0 benar, dapat ditunjukkan bahwa :

$$\frac{JK_R}{\sigma^2} \sim X^2_k$$

$$\frac{JK_E}{\sigma^2} \sim X^2_{n-k-1}$$

Kemudian (JK_R) dan (JK_E) bebas, prosedur uji untuk $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ adalah hitung

$$F_0 = \frac{JK_R / k}{JK_E / n - k - 1} = \frac{KT_R}{KT_E}$$

dan tolak H_0 jika $F_0 > F_{\alpha, k, n-k-1}$ dimana α adalah taraf signifikan. Dengan pendekatan *P-value*, tolak H_0 jika *P-value* lebih kecil dari α . Uji biasanya diringkas kedalam sebuah tabel seperti Tabel 3.6. Prosedur uji seperti ini disebut analisis variansi karena memecah variansi ke dalam komponen-komponennya.²⁰

Tabel 3.6. Analisis Variansi Untuk Uji Signifikansi Regresi Linear Berganda

No.	Sumber variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F_0
1.	Regresi	K	JK_R	KT_R	$\frac{KT_R}{KT_E}$
2.	Kekeliruan	n-k-1	JK_E	KT_E	$\frac{KT_R}{KT_E}$
Total		n-1	JK_T		

Adapun rumus pengujian variabel secara parsial (X_1 terhadap Y dan X_2 terhadap Y) menggunakan rumus uji t sebagai berikut,²¹ :

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_i}{st. error (\beta_i)}$$

Dimana :

t = nilai t yang dicari

$\hat{\beta}_i$ = koefisien regresi

²⁰ Suwanda, *Desain Eksperimen Untuk Penelitian Ilmiah*, (Bandung : Alfabeta,2011), h. 40-41.

²¹ Santoso, *Statistika Hospitalitas : Edisi Revisi* (Yogyakarta : CV. Budi Utama,2018). h.64