BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif didasarkan pada filosofi positivis, menekankan fenomena objektif dan kemudian diteliti menggunakan metode kuantitatif atau dengan angka dan prosedur yang dihitung, statistik terstruktur, dan kontrol empiris.¹ Pendekatan kuantitatif ini sering digunakan untuk menguji teori, menyajikan fakta, dan mendeskripsikan statistik, menentukan hubungan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya, yang beberapa di antaranya kemudian digunakan untuk mengembangkan konsep-konsep.

Berdasarkan sumber lain, penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang dapat digunakan untuk menganalisis data statistik untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu, mengumpulkan data atau fakta dengan menggunakan alat penelitian, menguji hipotesis yang terbentuk sebelumnya, apakah terbukti atau tidak.² Pada tataran eksplanatori, penelitian ini merupakan penelitian relasional, penelitian berkualitas yang menanyakan hubungan antara dua variabel atau lebih. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan hubungan kausal atau hubungan sebab akibat yang di dalamnya ada variabel bebas atau berpengaruh dan ada variabel terikat atau terpengaruh. Dari segi metode penelitian, penelitian ini bersifat post factual. Metode expost facto merupakan metode penemuan yang empiris dan sistematis.³ Dalam metode ini, peneliti tidak perlu mengontrol variabel bebas karena manifestasinya sudah terjadi. Dalam metode faktorisasi *expost* ini, hubungan antara variabel bebas dengan variabel atau antara variabel bebas dan variabel terikat terjadi secara spontan.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021 di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus yang berlokasi di Jalan Gondangmanis No. 51, Ngembalrejo, Kec. Bae, Kab. Kudus. Kurikulum yang diguanakan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus mengacu pada Merdeka Belajar Kampus

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2010), 5.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2010), 7.

³ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Karawang: Refika Aditama, 2017), 114.

Merdeka (MBKM). Hal ini sesuai dengan Permendikbud RI Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Sejak dikeluarkannya Surat Edaran Direktur Jenderal Pendidikan Islam Nomor 697/03/2020 Tahun 2020, proses pembelajaran di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus dilakukan dalam jaringan (*online*).

C. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan seluruh subjek yang diperlukan peneliti untuk mendaptakan data dan sumber informasi. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Tadris Matematika mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus angkatan 2019, terdiri dari 111 mahasiswa yang terbagi dalam tiga kelas, kelas A, kelas B dan kelas C.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel secara acak dan tidak memperhatikan tingkatan atau pun strata yang terdapat di dalam polulasi tersebut.⁴ Dalam penelitian ini, peneliti menuntukan ukuran sampel dengan menggunakan metode *Issac* dan *Michael*. Jumlah populasi 111 mahasiswa dengan taraf kesalahan 5% maka berdasarkan tabel metode *Issac* dan *Michael* didapatkan 84 mahasiswa sebabgai sampel.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain

Penelitian ini merupakan penelitian post factual. Istilah exost facto menunjukkan bahwa ketika variabel independen berubah dengan sendirinya, peneliti dihadapkan pada masalah bagaimana menentukan penyebab dari efek yang diamati.⁵ Studi faktual yang jelas ini meneliti hubungan sebab-akibat yang tidak dapat dimanipulasi oleh penyidik dan tidak menawarkan pengobatan apa pun kepada penyidik. Penelitian sebab akibat dilakukan terhadap kegiatan, program atau peristiwa yang telah berlangsung atau telah dilakukan.

 ⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2010), 124.
 ⁵ Baso Intang Sappaile, "Konsep Penelitian Ex-Post Facto," *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2010): 105,

https://www.neliti.com/publications/317618/konsep-penelitian-ex-post-facto.

REPOSITORI IAIN KUDUS



2. Definisi Operasional Variabel

a. Hasil Belajar Kogn<mark>i</mark>tif

Hasil belajar merupakan suatu hal yang digapai oleh peserta didik sepanjang proses pembelajaran terjadi dalam periode waktu yang telah ditentukan.⁶ Penelitian ini memperoleh angka hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Riil dari dosen yang memberikan latihan ataupun tes (UTS dan UAS) pada mahasiswa berupa soal yang memuat indikator ranah hasil belajar kognitif, yaitu:

- 1. C3 Menerapkan (*applying*)
- 2. C4 Menganalisis (*analyzing*)
- 3. C5 Menilai (evaluating)

Tabel 3.1. Kisi-Kisi Soal UTS Mata Kuliah Analisis Riil

INDIKATOR	NOMOR BUTIR
<i>The Real Numbers</i> Sifat Aljabar dan Urutan Bilangan Riil	1, 2
Sifat Kelengkapan pada Bilangan Riil	,
Sequences and Series	3
Limit dan Barisan Limit	5

⁶ Ugi Nugraha, "Hubungan Persepsi, Sikap Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Pada Mahasiswa Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan Universitas Jambi," *Cerdas Sifa* 1, no. 1 (2015): 3, https://onlinejournal.unja.ac.id/csp/article/view/2640.

INDIKATOR	NOMOR BUTIR
Sequences and Series Teorema Limit Barisan Monoton	1, 2
<i>Limit</i> Limit Fungsi	3

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Soal UAS Mata Kuliah Analisis Riil

b. Media *E-Learning*

E-learning adalah bentuk penggunaan teknologi internet untuk pengajaran.⁷ *E-learning* juga dapat dianggap sebagai suatu bentuk inovasi yang membawa manfaat tersendiri bagi pengguna karena dirancang dengan baik dalam proses pembelajaran, berpusat pada pengguna, lebih interaktif, dapat diakses kapan saja, di mana saja. Indikator *e-learning* dalam penelitian ini meliputi efisiensi, efektivitas, fleksibilitas, kelancaran dan kemudahan dalam penelitian *elearning* dengan menggunakan dua cara, yaitu:

1. Schoology

Schoology merupakan program media sosial untuk pengjar serta peseta didik yang berperan untuk saling bertugar ide atau informasi, file, jadwal aktivitas serta pemberian tugas yang bisa menghasilkan interaksi timbal baik atau dua arah.

2. Youtube

Youtube dirancang sebagai sebuah website yang menyediakan banyak informasi dalam bentuk video yang sangat digemari oleh banyak orang terutama anak muda. Tidak hanya itu, *Youtube* juga berperan aktif dalam dunia pendidikan sebagai salah satu lingkungan belajar yang paling produktif dan efektif. Sebagian besar remaja atau pelajar dapat mengakses *Youtube* dari mana saja dan kapan saja, yang tentunya membuat belajar menjadi lebih mudah.

⁷ Aviva Aurora and Hansi Effendi, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Di Universitas Negeri Padang," *Jurnal Teknik Elektro Vokasional* 5, no. 2 (2019): 13, http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/index.

NDRATOR	NOMOR BUTIR	
INDIKATOK	POSITIF	NEGATIF
<i>Effectiveness</i> 1. Keutuhan materi perkuliahan.		
 2. Tingkat pemahaman mahasiswa. 3. Capaian hasil belajar 	2, 12, 18, 5, 19	
<i>Efficiency</i> 1. Waktu perkuliahan. 2. Efiseiensi dalam segi biaya	4, 17	8
<i>Flexibility</i> Penggunaan media e-learning menjadikan tidak ada batasan tempat dalam perkuliahan.	15	13
<i>Fluency</i> Perkuliahan dapat berjalan lancar hingga akhir semester dengan media <i>e-learning</i> .	7, 16	11
Convenience Kenyamanan dan kemudahan penggunaan media <i>e-learing</i> dalam perkuliahan.	1, 6, 9, 10	3, 14

Tabel 3	.3. Kisi-	Kisi Ir	strumen	Media	E-learning
---------	-----------	---------	---------	-------	------------

c. Motivasi Belajar

Motivasi belajar ialah suatu kondisi yang ada pada diri seorang individu dimana terdapat sesuatu desakan untuk melaksanakan suatu agar dapat menggapai tujuan.⁸ Indikator motivasi belajar pada penelitian yaitu:

- 1. Kuatnya kemauan untuk berbuat.
- 2. Jumlah Waktu yang disediakan untuk belajar.
- 3. Kerelaan meninggalkan kewajiban atau tugas yang lain.
- 4. Ketekunan dalam mengerjakan tugas.

⁸ Amna Emda, "Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran," *Lantanida Journal* 5, no. 2 (2018): 175. https://jurnal.arraniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/2838/2064.

	NOMOR BUTIR	
INDIKATOK	POSITIF	NEGATIF
Kuatnya kemauan untuk belajar	5, 8, 11, 15, 20, 21, 22, 24	2, 12, 13
Jumlah waktu yang disediakan untuk belajar	1, 16, 18, 24, 27	4
Kerelaan meninggalkan kewajiban atau tugas yang lain	3, 23	6, 7, 10, 26
Ketekunan dalam mengerjakan tugas	14, 17, 19, 25	9

3.4. Kisi-Kisi InstrumenMotivasi Belajar

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan sebagai metrik untuk menunjukkan validitas atau validitas suatu instrumen penelitian.⁹ Data dapat dikatakan valid jika tidak membedakan antara data yang dilaporkan oleh penyidik dan data yang sebenarnya terjadi di fasilitas penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pengujian konten. Nilai isi instrumen non-tes berkaitan dengan relevansi pertanyaan atau pertanyaan artikel dengan variabel indeks yang digunakan untuk penelitian.¹⁰

Dalam hal ini peneliti menggunakan Metode Aiken's V dengan rumus berikut ini:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

- V = indeks validitas
- s = r lo
- r =skor pilihan *rater*
- *lo* = skor kategori terendah
- *n* = banyaknya *rater*
- c = skor kategori tertinggi

⁹ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Karawang: Refika Aditama, 2017), 190.

¹⁰ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Karawang: Refika Aditama, 2017), 190.

Kevalidan butir instrumen yang telah dihitung menggunakan rumus Aiken's V didasarkan pada kotegori sebagai berikut.¹¹

Indeks V Kategori Validitas		
V > 0,8	Tinggi	
$0,4 < V \le 0,8$	Sedang	
$V \le 0,4$	Rendah	

Tabel 3.5. Kriteri Indeks Aiken's V

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel jika pengukurannya konsisten, tepat dan presisi. Tujuan pengujian reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi suatu ukuran sebagai ukuran dalam penelitian untuk mengungkap validitas suatu hasil pengukuran.¹² Hasil suatu pengukuran instrumen dapat diandalkan jika diperoleh hasil yang relatif sama ketika mengukur kelompok-kelompok yang berbeda dari objek-objek homogen. Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas alat penelitian ini adalah koefisien *alpha cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

 r_{11} = reliabelitas instrumen/ koefisien Alfa

k = banyaknya item/ butir soal

 $\sum S_i^2$ = jumlah seluruh *varians* masing-masing soal

 $S_t^2 = varians$ total.

Tinggi dan rendahnya tingkat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai dari koefisien alfa antara item atau butir pernyataan yang ada dalam instrumen tersebut dan dilambangkan dengan r. Untuk mengukur interpretasi tingkat reliabilitas instrumen ditentukan dengan kriteria sebagai berikut¹³

¹¹Heri Retnawati, Analisis Kuantitatif Istrumen Penelitian: Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometri (Yogyakarta: Parama Publising, 2016), 19.

¹²Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Karawang: Refika Aditama, 2017), 206.

¹³ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Karawang: Refika Aditama, 2017), 206.

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \le r \le 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat tinggi
$0,70 \le r < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \le r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \le r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
r < 0,20	Sangat ren <mark>da</mark> h	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Tabel 3.6. Kriteri Koefisien Reliabitas Instrumen

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket

Kuesioner atau survei adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau jawaban tertulis kepada responden. ¹⁴ Dalam hal ini, peneliti memberikan penjelasan atau pertanyaan tertulis yang akan dijawab oleh responden. Peneliti akan membuat angket dalam bentuk angket tertutup, yaitu angket atau angket yang berisi pilihanpilihan tanggapan yang diberikan peneliti terhadap pertanyaan-pertanyaan tersebut, sehingga partisipan hanya memilih jawaban yang dibutuhkan. Bentuk pernyataan atau pertanyaan dalam angket ini diberikan dalam skala *Likert* dengan beberapa pilihan jawaban antara lain sangat setuju, setuju, tidak setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Teknik survei ini digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi siswa dan penggunaan media *e-learning*.

2. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode yang digunakan dalam teknik pengumpulan data untuk mengumpulkan data tentang sesuatu atau variabel yang berupa transkrip, catatan, wawancara peserta, notulen rapat, agenda, atau hal lainnya. ¹⁵ Mendokumentasikan sumber lain, ialah suatu metode pengumpulan data dengan melihat atau mengambil kembali laporan-laporan yang ada. Cara ini dapat dilakukan dengan melihat dokumen resmi seperti monografi, catatan dan buku peraturan yang ada. Dalam penelitian ini, metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan

¹⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2010),
199.

¹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2010), 329.

data berupa nilai hasil belajar kognitif mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Rill yang telah dimiliki dosen pengampu.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah prosedur yang digunakan dalam penelitian untuk menentukan apakah data dari suatu himpunan terdistribusi normal. Distribusi normal adalah distribusi simetris dengan modem, median dan mean di tengah data. Distribusi normal dapat dipahami sebagai distribusi dengan karakteristik berbentuk lonceng ketika dibangun sebagai histogram atau histogram. ¹⁶ Uji normalitas adalah uji dasar yang digunakan untuk menentukan uji hipotesis pada data. Jika signifikansi lebih besar dari 0.05, data dapat dilaporkan berdistribusi normal.

Dalam uji normlitas peneliti menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov, yaitu suatu uji goodness-of-fit dimana perhatian terpusat pada tingkat kesesuaian antar distribusi teoritis tertentu. Metode Kolmogorov-Smirnov menetapkan apakah nilai-niali yang ada di dalam suatu sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi dengan distributif tertentu.

1) Hipotesis uji:

 H_0 : Data angket penerapan media *e-learning*, motivasi belajar, atau hasil belajar kognitif tidak berdistribusi normal, atau

 H_1 : Data angket penerapan media *e-learning*, motivasi belajar, atau hasil belajar kognitif berdistribusi normal.

- 2) Taraf Signifikansi:
 - $\alpha = 0.05$
- Statistik Uji Metode Kolmogorov-Smirnov
- 4) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) > 0.05 maka H₀ ditolak atau distribusi sampel adalah normal.

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H₀ tidak dapat ditolak atau distribusi sampel tidak normal.

¹⁶ NURYADI et al., *Dasar-Dasar Statistika Penelitian* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017), 79. http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf.

- 5) Adapun langkah-langkah uji normalitas metode *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - a) Masuk aplikasi program SPSS.
 - b) Klik *Variable View* pada SPSS data editor.
 - c) Input data-data variabel X_1 , X_2 , dan Y.
 - d) Dari menu utama SPSS, klik menu *Analyze*, kemudian klik submenu *Descriptive Statistic*, setelah itu pilih *Explore*.
 - e) Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel yang akan diuji normalistasnya $(X_1, X_2, \text{ dan } Y)$.
 - f) Klik *Plots* yang ada di kotak dialog.
 - g) Pada kotak dialog *Explore:Plots*, klik *None*, kemudian klik *Normality Plots With Test*.
 - h) Kemudian Klik *Continue*, dan klik *OK*.
- b. Uji Linearitas

Linieritas adalah suatu kondisi dimana hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas bersifat linier (garis) terhadap sekumpulan variabel bebas. Uji linieritas adalah suatu prosedur atau metode yang digunakan untuk menentukan linieritas suatu nilai distribusi dari data yang diperoleh. Akan dimungkinkan untuk menentukan analisis regresi yang digunakan dengan menggunakan uji linieritas. Jika hasil yang diperoleh tergolong linier maka data penelitian dapat diselesaikan dengan analisis regresi linier, sebaiknya jika hasil perhitungan menunjukkan data nonlinier maka dapat diselesaikan dengan analisis regresi nonlinier.

1) Hipotesis uji:

 H_{0A} : Model regresi penerapan media *e-learning* dan hasil belajar kognitif berbentuk tidak linear.

 H_{0B} : Model regresi penerapan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif berbentuk tidak linear.

2) Taraf Signifikansi:

 $\alpha = 0.05$

- Statistik Uji Tabel Anava
- 4) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) > 0.05 maka H₀ ditolak atau model regresi berbentuk linear, atau

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H_0 tidak dapat ditolak atau model regresi berbentuk tidak linear.

- 5) Adapun langkah-langkah uji linearitas menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - a) Masuk aplikasi program SPSS.
 - b) Klik *Variable View* pada SPSS data editor.
 - c) Input data-data variabel X_1 , X_2 , dan Y.
 - d) Dari menu utama SPSS, klik menu *Analyze*, kemudian klik submenu *Compare Means*, setelah itu pilih *Means*.
 - e) Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel terikat (Y), sedangkan pada kotak *Independen List* masukkan variabel bebas $(X_1$ dan X_2).
 - f) Klik Options yang ada di kotak dialog.
 - g) Pada kotak dialog Means: Options, klik Test of Linearity.
 - h) Kemudian Klik Continue, dan klik OK.
- c. Uji Multikolinearitas

Tujuan dari uji multikolinearitas adalah untuk mendeteksi ada tidaknya hubungan linier antara variabel atau variabel bebas dengan variabel bebas atau bebas lainnya. Jika ada hubungan linier antara variabel independen, hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam memisahkan pengaruh masingmasing variabel dependen atau dependen terhadap variabel independen atau dependen. Oleh karena itu, uji multikolinearitas diperlukan untuk menunjukkan bahwa tidak ada hubungan linier antara atau antar variabel bebas.

Peneliti menggunakan metode *pair-wise correlation* atau uji multikolinearitas dengan hasil output koefisien korelasi. Metode *Pair-Wise Correlation* adalah metode pengujian multikolinearitas dengan cara mengkorelasikan antar variabel bebas atau variabel independen. Jika nilai korelasi antar masing-masing variabel bebas tidak lebih dari 0.7 maka model tersebut tidak mengandung gejala multikolinear.¹⁷

1) Hipotesis uji:

H₀: Ada hubungan yang linear atau multikolinearitas di antara data penerapan media *e-learning* dan motivasi belajar, atau

¹⁷ Tedi Rusman, *Statistika Penelitian Aplikasinya dengan SPSS* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015) ,59.

 H_1 : Tidak ada hubungan yang linear atau multikolinearitas di antara data penerapan media *e-learning* dan motivasi belajar.

- 2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0.05$
- Statistik Uji Metode Pair-Wise Correlation
- 4) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai output *coefficient correlation* > 0.7 maka H_0 ditolak atau tidak terjadi multikolinearitas pada data, atau Apabila nilai output *coefficient correlation* < 0.7 maka H_0 tidak dapat ditolak atau terjadi multikolinearitas pada data.

- 5) Adapun langkah-langkah uji multikolinearitas metode *pair-wise correlation* menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - a) Masuk aplikasi program SPSS.
 - b) Klik Variable View pada SPSS data editor.
 - c) Input data-data variabel X_1 , X_2 , dan Y.
 - d) Dari menu utama SPSS, klik menu *Analyze*, kemudian klik submenu *Regression*, setelah itu pilih *Linear*.
 - e) Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel terikat (Y), sedangkan pada kotak *Independen List* masukkan variabel bebas $(X_1$ dan X_2).
 - f) Pilih Enter pada Methods
 - g) Klik *Statistics*, kemudian pilih *Covariance matrix*.
 - h) Kemudian klik *Continue*, dan klik *OK*.
- d. Uji Heteroskedastisitas

Uji kuat gempa dihitung untuk menentukan apakah perubahan residual absolut adalah sama untuk semua pengamatan. Jika penduga tanpa varians tidak terpenuhi, maka pendugaan menjadi kurang efisien dan dapat dikatakan baik sampel kecil maupun besar serta penduga koefisien kurang akurat. Jika terdapat varians variabel, maka dapat dikatakan terdapat varians variabel yang tidak sama dalam model regresi. Peneliti melakukan uji heteroskedastisitas menggunakan metode *Spearmans Rank Correlation*.

1) Hipotesis uji:

H₀: Ada hubungan yang sistematik antara variabel yang menjelaskan dan nilai mutlak dari residual, atau

H₁: Tidak ada hubungan yang sistematik antara variabel yang menjelaskan dan nilai mutlak dari residual.

- 2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0.05$
- 3) Statistik Uji Metode Spearmans Rank Correlation
- 4) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) ABRESID > 0.05 maka H₀ ditolak atau tidak terjadi heteroskedastisitas di antara data, atau

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) ABRESID < 0.05 maka H₀ tidak dapat ditolak atau terjadi heteroskedastisitas di antara data.

- 5) Adapun langkah-langkah uji heteroskedastisitas metode *Spearmans Rank Correlatio* menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - a) Masuk aplikasi program SPSS.
 - b) Klik Variable View pada SPSS data editor.
 - c) Input data-data variabel X_1 , X_2 , dan Y.
 - d) Dari menu utama SPSS, klik menu *Analyze*, kemudian klik submenu *Regression*, setelah itu pilih *Linear*.
 - e) Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel terikat (Y), sedangkan pada kotak *Independen List* masukkan variabel bebas $(X_1$ dan $X_2)$.
 - f) Klik *Save*, kemudian pilih *Unstandardized* pada kotak *Resudual*.
 - g) Kemudian klik *Continue*, dan klik *OK*.
 - h) Abaikan outputnya, kemudian kembalilah ke Data Editor dan akan muncul variabel baru, yaitu Res_1.
 - i) Klik menu *Transform*, kemudian pilih *Compute Variable*.
 - j) Setelah muncul kotak dialog, pilih *All* pada kotak *Function Group*. Pilih *Abs* pada kotak *Function and Special Variables*.
 - k) Kemudian pindahkan pada kotak *Numeric Expression* dengan cara klik tanda panah di tengah yang menghadap ke atas.
 - Ketiklah dengan nama ABRESID pada kotak *Target* Variable.
 - m) Pilih *Unstandardized Residuals (Res 1)* pada kotak *Type and & Label,* kemudian masukan dalam kotak *ABS (?)* dengan cara klik tanda panah arah ke kanan. Selanjutnya klik OK.

- n) Abaikan outputnya, kemudian kembalilah ke *Data Editor* dan akan muncul variabel baru, yaitu ABRESID.
- o) Klik menu *Analyze*, kemudian pilih submenu *Correlate* dan pilih *Bivariate*.
- p) Masukan variabel *ABRESID*, variabel bebas $(X_1 \text{ dan } X_2)$ pada kotak *Variables*, selanjutnya aktifkan *Spearman* dan *One-tailed*.
- q) Kemudian klik OK.
- e. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi korelasi di antara data pengamatan atau tidak. Adanya autokorelasi dapat mengakibatkan penaksiran mempunyai varians minimum. Dalam penelitian uji autokorelasi menggunakan metode *Durbin-Waston* dengan ketetapan $d_u < d < 4 - d_u$. Berdasarkan tabel *Durbin-Waston* dengan 2 variabel bebas atau variabel independen dan 84 sampel, didapatkan nilai d_L yaitu 1.596 dan d_u yaitu 1.694, maka dapat diketahui $4 - d_u$ yaitu 2.305.

1) Hipotesis uji:

H₀: Terjadi adanya autokorelasi di antara data pengamatan, atau

H₁: Tidak terjadi adanya autokorelasi di antara data pengamatan.

- 2) Taraf Signifikansi: $\alpha = 0.05$
- 3) Statistik Uji Metode *Durbin-Waston*
- 4) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai $0 < d < d_L$ maka H₀ tidak dapat ditolak atau terjadi autokorelasi positif di antara data, atau

Apabila nilai $d_L < d < d_u$ maka tidak ada keputusan atau *inconclusive*, atau

Apabila nilai $d_u < d < 4 - d_u$ maka H₀ ditolak atau tidak terjadi autokorelasi positif atau negatif di antara data, atau Apabila nilai $4 - d_u < d < 4 - d_L$ maka tidak ada

keputusan atau *inconclusive*, atau

Apabila nilai $4 - d_L < d < 4$ maka H₀ tidak dapat ditolak atau terjadi autokorelasi negatif di antara data.¹⁸

¹⁸ Damodar N. Gujarati, *Basic Econometrics*, (New York: McGraw-Hill, 2003), 469.

- 5) Adapun langkah-langkah uji autokorelasi metode *Durbin-Waston* menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - a) Masuk aplikasi program SPSS.
 - b) Klik *Variable View* pada SPSS data editor.
 - c) Input data-data variabel X_1 , X_2 , dan Y.
 - d) Dari menu utama SPSS, klik menu *Analyze*, kemudian klik submenu *Regression*, setelah itu pilih *Linear*.
 - e) Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel terikat (Y), sedangkan pada kotak *Independen List* masukkan variabel bebas (X_1 dan X_2).
 - f) Pilih *Enter* pada *Methods*
 - g) Klik Statistics, kemudian pilih Durbin-Waston pada kotak Residuals. Kemudian klik Continue, dan klik OK.
- 2. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan analisis regresi dan korelasi sederhana serta analisis regresi dan korelasi ganda dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penerapan media *e-learning* dan motivasi belajar (variabel bebas X) terhadap hasil belajar kognitif (variabel terikat Y).

- a. Analisis Regresi dan Korelasi Linear Sederhana
 - 1) Analisis Regresi Linear Sederhana

Adapun langkah-langkah pengujian analisis regresi linear sederhana sebagai berikut.

a) Hipotesis uji:

 H_{0A} : Tidak ada pengaruh yang signifikan penerapan media *e-learning* terhadap hasil belajar kognitif pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus, dan

 $\rm H_{0B}$: Tidak ada pengaruh yang signifikan penerapan motivasi belajar terhadap hasil belajar kognitif pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus.

b) Taraf Signifikansi:

 $\alpha = 0.05$

- c) Statistik Uji Analisis Uji Regresi Linear Sederhana $\hat{Y} = a + bX$
- d) Kriteria Pengujian: Apabila nilai Signifikansi (Sig.) < 0.05 maka $\rm H_{0A}$ ditolak, dan

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H_{0B} ditolak

- e) Adapun langkah-langkah uji regresi linear sederhana menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - i. Masuk aplikasi program SPSS.
 - ii. Klik Variable View pada SPSS data editor.
 - iii. Input data-data variabel X dan Y.
 - iv. Dari menu utama SPSS, klik menu Analyze, kemudian klik submenu Regression, setelah itu pilih Linear.
 - v. Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel terikat (Y), sedangkan pada kotak *Independen List* masukkan variabel bebas X
 - vi. Pada bagian Methods pilih Enter.
 - vii. Klik Statistics, klik Estimates dan Model Fit.
 - viii. Kemudian Klik Continue, dan klik OK.
- 2) Analisis Korelasi Linear Sederhana

Adapun langkah-langkah pengujian analisis korelasi linear sederhana sebagai berikut.

a) Hipotesis uji:

 H_{0A} : Tidak terdapat hubungan positif antara penerapan media *e-learning* dan hasil belajar kognitif pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus, dan

 H_{0B} : Tidak terdapat hubungan positif antara motivasi belajar dan hasil belajar kognitif pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus.

b) Taraf Signifikansi:

 $\alpha = 0.05$

c) Statistik Uji Analisis Uji

Analisis Uji Korelasi Linear Sederhana (nilai signifikansi)

d) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) $\,<\,0.05\,$ maka $\,\rm H_{0A}$ ditolak, dan

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) $\,<\,0.05\,$ maka $\rm H_{0B}$ ditolak

- e) Adapun langkah-langkah uji korelasi linear sederhana menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - i. Masuk aplikasi program SPSS.
 - ii. Klik Variable View pada SPSS data editor.

REPOSITORI IAIN KUDUS

- iii. Input data-data variabel X dan Y.
- iv. Dari menu utama SPSS, klik menu *Analyze*, kemudian klik submenu *Correlate*, setelah itu pilih *Bivariate*.
- v. Setelah muncul kotal dialog, masukkan variabel bebas X dan variabel terikat (Y) pada kotak *Variables*.
- vi. Klik Pearson pada kotak Correlate Coeficients.
- vii. Klik One-tailed pada kotak Test of Significance.
- viii. Aktifkan Flag significant correlations, dan klik OK.
- b. Analisis Regresi dan Korelasi Linear Ganda
 - 1) Analisis Regresi Linear Sederhana

Adapun langkah-langkah pengujian analisis regresi linear sederhana sebagai berikut.

a) Hipotesis uji:

 H_{0C} : Tidak ada pengaruh yang signifikan penerapan media *e-learning* dan motivasi belajar secara simultan terhadap hasil belajar kognitif pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus.

- b) Taraf Signifikansi:
 - $\alpha = 0.05$
- c) Statistik Uji Analisis Uji Regresi Linear Ganda $\hat{Y} = a + bX_1 + cX_2$
- d) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H_{0C} ditolak, atau

Apabila nilai Signifikansi (Sig.) > 0.05 maka H_{0C} tidak dapat ditolak.

- e) Adapun langkah-langkah uji regresi linear ganda menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - i. Masuk aplikasi program SPSS.
 - ii. Klik Variable View pada SPSS data editor.
 - iii. Input data-data variabel X₁, X₂, dan Y.
 - iv. Dari menu utama SPSS, klik menu Analyze, kemudian klik submenu Regression, setelah itu pilih Linear.
 - v. Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel terikat (Y), sedangkan pada kotak *Independen List* masukkan variabel bebas (X₁ dan X₂).

- vi. Pada bagian Methods pilih Enter.
- vii. Klik Statistics, klik Estimates dan Model Fit.
- viii. Kemudian Klik Continue, dan klik OK.
- 2) Analisis Korelasi Linear Ganda

Adapun langkah-langkah pengujian analisis korelasi linear sederhana sebagai berikut.

a) Hipotesis uji:

 H_{0C} : Tidak terdapat hubungan positif penerapan media *e-learning* dan motivasi belajar secara simultan dengan hasil belajar kognitif pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus.

- b) Taraf Signifikansi:
- $\alpha = 0.05$
- c) Statistik Uji

Analisis Uji Korelasi Linear Ganda

$$F = \frac{\frac{R^2}{k}}{(1-R^2)}$$

$$\frac{(1-k-1)}{n-k-1}$$

d) Kriteria Pengujian:

Apabila nilai F_{hitung} ≤ F_{tabel} maka H_{0C} ditolak, atau

Apabila nilai $F_{hitung} > F_{tabel} \mbox{ maka } H_{0C}$ tidak dapat ditolak.

- e) Adapun langkah-langkah uji korelasi linear ganda menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - i. Masuk aplikasi program SPSS.
 - ii. Klik Variable View pada SPSS data editor.
 - iii. Input data-data variabel X_1 , X_2 , dan Y.
 - iv. Dari menu utama SPSS, klik menu Analyze, kemudian klik submenu Regression, setelah itu pilih Linear.
 - v. Setelah muncul kotal dialog, pada kotak *Dependen List* masukkan variabel terikat (Y), sedangkan pada kotak *Independen List* masukkan variabel bebas (X₁ dan X₂).
 - vi. Pada bagian Methods pilih Enter.
 - vii. Klik *Statistics*, klik *Model Fit*, klik *Continue*, dan klik *OK*.
- Analisis Korelasi Parsial Adapun langkah-langkah pengujian analisis korelasi
 - parsial sebagai berikut.
 - a) Hipotesis uji:

 H_{0A} : Tidak terdapat hubungan positif penerapan media *e-learning* dan hasil belajar kognitif jika motivasi belajar dikendalikan pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus, dan H_{0B} : Tidak terdapat hubungan positif motivasi belajar dan hasil belajar kognitif jika penerapan media *e-learning* dikendalikan pada Mata Kuliah Analisis Riil Program Studi Tadris Matematika IAIN Kudus.

b) Taraf Signifikansi:

 $\alpha = 0.05$

- c) Statistik Uji
 - Analisis Korelasi Parsial (nilai signifikansi)
- d) Kriteria Pengujian:
 - Apabila nilai signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H_{0A} ditolak, dan

Apabila nilai signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H_{0B} ditolak.

- e) Adapun langkah-langkah uji korelasi parsial menggunakan SPSS sebagai berikut:
 - i. Masuk aplikasi program SPSS.
 - ii. Klik Variable View pada SPSS data editor.
 - iii. Input data-data variabel X1, X2, dan Y.
 - iv. Dari menu utama SPSS, klik menu Analyze, kemudian klik submenu Correlate, setelah itu pilih Partial
 - v. Setelah muncul kotal dialog, masukkan variabel bebas X_1 dan variabel terikat (Y) pada kotak *Variables*, dan masukkan variabel bebas X_2 pada kotak *Controlling for*.
 - vi. Klik One-tailed pada kotak Test of Significance.
 - vii. Aktifkan Flag significant correlations, dan klik OK.