

Implementasi Metode Regresi Linear Berganda untuk Mengatasi Pelanggaran Asumsi Klasik (*Implementation of Multiple Linear Regression Methods to Overcome Violations of Classical Assumptions*)

Mei Dian Irrawati^{1*}, Maya Mukaramah²

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah^{1,2}

meidianirrawati@gmail.com



Riwayat Artikel

Diterima pada 23 Desember 2023

Revisi 1 pada 30 Desember 2023

Revisi 2 pada 8 Januari 2024

Revisi 3 pada 10 Januari 2024

Disetujui pada 12 Januari 2024

Abstract

Purpose: This study investigates the impact of economic events, such as recessions, on the classical assumptions that form the basis of economic theory. Exploring the applicability of classical economic theory assumptions by considering real-world deviations during economic events.

Methodology/approach: The Research Methodology utilizes successful journal and interval review methods to examine economic events and their impact on classical economic theory. Apply the multiple linear regression test to predict the value of the dependent variable using known independent variables. The confidence interval method was employed to estimate the precision of the statistical parameters.

Results/findings: Results and present findings on the deviation from classical assumptions during economic events. This study provides insights into the predictive power of multiple linear regressions in the context of economic instability. Share the estimated values and precision of the statistical parameters using the confidence interval method.

Limitations: We acknowledge the limitations related to the generalization of the findings during economic events. Recognize the inherent challenges of applying classical economic assumptions to real-world scenarios.

Contribution: Contributes to the development of economic theory by highlighting discrepancies between classical assumptions and the complexities of economic events.

Keywords: *Statistic, Economic, Methods*

How to cite: Irrawati, M, D., Mukaramah, M. (2024). Implementasi Metode Regresi Linear Berganda untuk Mengatasi Pelanggaran Asumsi Klasik. *Studi Akuntansi, Keuangan dan Manajemen*, 3(2), 83-94.

1. Pendahuluan

Pelanggaran asumsi klasik merujuk pada situasi di mana kondisi atau prinsip-prinsip dasar dari teori ekonomi klasik tidak sepenuhnya berlaku atau tidak sesuai dengan kenyataan. Salah satu asumsi klasik yang sering dilanggar adalah asumsi tentang ketenangan pasar, yaitu keyakinan bahwa pasar akan selalu mencapai keseimbangan dan harga-harga akan selalu mencerminkan nilai sebenarnya dari barang dan jasa. Dalam kenyataannya, pasar tidak selalu bekerja secara sempurna dan seringkali terdapat kegagalan pasar, seperti adanya monopoli, informasi asimetris, atau adanya hambatan-hambatan lain yang dapat mengakibatkan ketidaksempurnaan dalam penentuan harga.

Pelanggaran asumsi klasik juga bisa terlihat dalam fenomena ketidakstabilan makroekonomi. Teori ekonomi klasik mengasumsikan jika ekonomi akan mencapai tingkat pengangguran alami dan output penuh, namun pada penerapannya, ada sebuah fluktuasi ekonomi yang dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam tingkat pengangguran dan produksi. Peristiwa-peristiwa ekonomi seperti resesi atau depresi ekonomi menunjukkan bahwa asumsi-asumsi klasik tidak selalu berlaku, dan hal ini

menjadi dasar bagi pengembangan teori ekonomi lainnya, seperti ekonomi Keynesian, yang memperhitungkan dampak intervensi pemerintah dalam mengatasi ketidakstabilan ekonomi. Adanya sebuah pelanggaran maka dilakukan sebuah identifikasi dan pemahanan pelanggaran asumsi klasik dapat memberikan pengetahuan mendalam tentang situasi dimana model regresi kurang akurat atau perlu diperbaiki. Adanya penelitian ini dapat menghasilkan metode analisis yang lebih bisa diandalkan dan relevan dalam berbagai konteks.

Dengan cara melakukan Interval kepercayaan, Interval kepercayaan adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk mengukur seberapa akurat estimasi rerata atau proporsi dari sampel dalam mewakili nilai sebenarnya dari populasi. Interval kepercayaan terdiri dari tiga komponen utama : Pertama nilai statistik (seperti rerata atau proporsi) yaitu Nilai statistik merujuk pada ukuran yang kita estimasikan dari sampel. Misalnya, jika kita ingin mengestimasi rerata populasi, maka nilai statistiknya adalah rerata sampel. Jika kita ingin mengestimasi proporsi populasi, maka nilai statistiknya adalah proporsi sampel. Kedua, tingkat kepercayaan yaitu menunjukkan seberapa yakin kita dengan interval kepercayaan yang dihasilkan. Biasanya, tingkat kepercayaan yang umum digunakan adalah 95% atau 99%. Tingkat kepercayaan 95% berarti jika kita mengulangi proses pengambilan sampel dan menghitung interval kepercayaan sebanyak 100 kali, sekitar 95 dari interval-interval tersebut akan menangkap nilai sebenarnya dari populasi. Ketiga, terdapat derajat penyimpangan (standar error) yaitu Derajat penyimpangan atau standar error merupakan ukuran variabilitas atau ketidakpastian dalam estimasi kita. Semakin besar standar error, semakin besar ketidakpastian kita terhadap estimasi tersebut. Standar error dipengaruhi oleh ukuran sampel dan variabilitas data dalam sampel.

Untuk mencapai interval kepercayaan yang lebih akurat, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan. Pertama, memastikan variabel yang dimasukkan dalam model benar-benar relevan dengan pertanyaan penelitian. Pemilihan variabel yang tidak relevan dapat menghasilkan estimasi yang bias atau tidak akurat. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan efek interaksi antar variabel. Efek interaksi dapat mempengaruhi hubungan antara variabel dan estimasi yang dihasilkan. Dengan mempertimbangkan efek interaksi, kita dapat menghindari pelanggaran asumsi klasik dan meningkatkan kualitas estimasi.

2. Tinjauan Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

2.1. Penelitian yang Relevan

Menurut penelitian dari (Ningsih & Dukalang, 2019) menyatakan bahwa pelanggaran terhadap asumsi klasik dalam bidang ekonomi dan keuangan telah memperluas pemahaman tentang perilaku pasar dan pengambilan keputusan manusia. Salah satu asumsi utama yang telah dipertanyakan adalah konsep rasionalitas penuh dalam pengambilan keputusan. Teori klasik ekonomi mengasumsikan bahwa individu bertindak secara rasional dan memiliki akses penuh terhadap informasi. Sebuah model regresi diterapkan untuk membuat sebuah pengukuran pada suatu variabel dependen yang diartikan sebagai persamaan regresi estimasi yaitu sebuah gabungan matematis yang menampilkan sebuah hubungan antara satu variabel dengan lainnya yang nilainya diketahui oleh variabel yang belum diketahui. Namun, penelitian dalam behavioral economics menunjukkan bahwa manusia rentan terhadap bias kognitif, di mana emosi, persepsi, dan faktor non-rasional lainnya memengaruhi keputusan mereka.

Menurut penelitian dari (Sudariana & Yoedani, 2022) menyatakan bahwa asumsi pasar efisien, yang menyatakan bahwa harga pasar mencerminkan semua informasi yang tersedia, telah dipertanyakan dengan adanya fenomena gelembung ekonomi dan anomali pasar yang tidak dapat dijelaskan oleh teori pasar klasik. Sebuah pelanggaran asumsi klasik meliputi regresi linear berganda merupakan model regresi linear serta mengimplementasikan lebih dari satu variabel bebas dalam bahasa asing disebut multiple linear regression.

Menurut penelitian dari (MARDIATMOKO, 2020) menyatakan bahwa peristiwa seperti gelembung ekonomi menunjukkan bahwa harga pasar tidak selalu beroperasi secara efisien seperti yang diasumsikan dalam teori klasik. Pelanggaran-pelanggaran ini telah mendorong perkembangan teori baru yang memperhitungkan faktor-faktor psikologis, perilaku, dan ketidakaturan pasar dalam menjelaskan perilaku ekonomi yang sebenarnya. Maka penting adanya uji asumsi klasik menggunakan

regresi linier berganda walaupun tidak dilakukan secara langsung namun pengujian ini langsung ketahap uji t dan uji F. Uji asumsi klasik merupakan analisis yang dilakukan untuk mendapatkan pengujian apakah pada sebuah model regresi linear ada sebuah masalah asumsi klasik atau tidak. Maka uji asumsi klasik bisa memprediksi adanya hubungan linier antara dua variabel .

Menurut penelitian dari (Asisdiq & Side, 2021) menyatakan bahwa analisis regresi linear berganda digunakan untuk memahami bagaimana kombinasi dari beberapa peubah 85 redictor dapat mempengaruhi peubah respon. Dalam analisis regresi, penting untuk mengerti dan memperhitungkan interaksi antara peubah predeksi dan peubah tanggapan, baik dalam analisis regresi linear sederhana maupun berganda. Bentuk hubungan antara peubah respon dengan peubah 85redictor dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan regresi atau model regresi. Penyesuaian yang menggabungkan antar variabel (Y) dengan seluruh variabel (X). Jika ditemukan interaksi linier sempurna atau tepat dengan beberapa atau lebih semua variabel independent dalam model regresi berganda disebut multikolinearitas. Jika relevansinya antara dua atau lebih variabel bebas dalam penyesuaian regresi linier berganda. Analisis regresi juga digunakan sebagai peramalan sehingga peubah respon Y dapat diramalkan dari peubah redictor X, apabila peubah prediktornya diketahui.

Menurut penelitian dari (Wasilaine et al., 2014) menyatakan bahwa regresi ridge merupakan sebuah reknik yang dikembangkan untuk memantapkan nilai koefisien regresi karena multikolinearitas. Regresi punggung pertama oleh A.E. Hoerl di tahun 1962. Cara ini untuk menghindari permasalahan tersebut dengan hasil yang tidak diinginkan karena korelasi yang meningkat antara beberapa variabel independent dalam model regresi ini akan mempelajari hubungan antar variabel. Jika ada hubungan antar variabel independent tersebut. Multikolinearitas akan terjadi jika terdapat interaksi linear sempurna atau pasti antara Sebagian atau semua variabel yang tidak berpengaruh oleh model regresi berganda. Regresi dihasilkan dengan studi regresi berganda menjadi sangat rendah atau tidak dapat menghasilkan analisis yang sesuai dengan sifat atau dampak suatu variabel yang berkaitan. Hal ini dikarenakan estimator dihasilkan dengan metode kuadrat terkecil tidak lagi bersifat BLUE (Best Linear Unbiased Estimator).

2.2. Pengembangan Hipotesis

2.2.1 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang dilakukan merupakan pernyataan yang menduga bahwa menggunakan metode regresi linear berganda dengan suatu teknik tertentu akan dapat mengatasi atau memperbaiki pelanggaran asumsi klasik yang mungkin terjadi pada model regresi. Ini mencerminkan keyakinan bahwa penerapan teknik khusus ini akan memiliki efek yang signifikan terhadap validitas hasil analisis yang dihasilkan dari model regresi. Pada penelitian statistik, menguji hipotesis seperti ini akan melibatkan pengumpulan data, penerapan metode regresi linear berganda dengan teknik yang dimaksud, dan analisis terhadap validitas hasil yang diperoleh dari model tersebut. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan teknik tertentu secara signifikan meningkatkan kesesuaian model dengan asumsi-asumsi klasik, maka hipotesis tersebut dapat diterima

H1 : Penerapan metode regresi linear berganda dengan teknik tertentu memiliki kemampuan untuk mengatasi pelanggaran asumsi klasik pada model regresi, dengan dampak yang signifikan terhadap validitas hasil analisis.

2.2.2 Hipotesis Alternatif:

Implementasi metode regresi linear berganda dengan teknik tertentu memiliki dampak yang signifikan dalam mengurangi atau menangani pelanggaran asumsi klasik yang mungkin terjadi pada model regresi. Lebih dari itu, hipotesis ini menduga bahwa penggunaan teknik tersebut akan menghasilkan peningkatan validitas analisis yang dihasilkan dari model regresi.

Pada hal ini, implementasi metode regresi linear berganda dengan teknik tertentu diharapkan dapat secara signifikan mengurangi pelanggaran asumsi klasik seperti non-normalitas distribusi kesalahan atau keterkaitan yang tidak memadai antara variabel independen dan dependen. Dengan melakukan

perbaikan atau penanganan terhadap asumsi-asumsi ini, hipotesis tersebut mengasumsikan bahwa validitas analisis yang dihasilkan dari model regresi akan meningkat.

H2 : Implementasi metode regresi linear berganda dengan teknik tertentu secara signifikan mengurangi atau mengatasi pelanggaran asumsi klasik yang terjadi pada model regresi, meningkatkan validitas analisis.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Review Jurnal

Review jurnal adalah proses evaluasi mendalam terhadap suatu artikel ilmiah yang dilakukan oleh para pakar atau ahli dalam bidang tertentu sebelum artikel tersebut diterbitkan. Tujuan utama dari review jurnal adalah untuk memastikan bahwa artikel tersebut memenuhi standar keilmuan yang ditetapkan, seperti keakuratan metodologi, kejelasan dalam penyampaian ide, dan relevansi temuan dengan literatur yang ada. Review jurnal memainkan peran kunci dalam memastikan kualitas dan validitas informasi yang disajikan dalam suatu jurnal ilmiah, serta membantu dalam proses pengambilan keputusan terkait publikasi artikel yang akan masuk ke dalam jurnal tersebut. Proses review jurnal juga memberikan kesempatan bagi penulis untuk menerima umpan balik konstruktif guna meningkatkan kualitas artikel sebelum diseminasi kepada komunitas ilmiah yang lebih luas.

3.2. Metode suksesif interval (MSI)

Metode Suksesif Interval (MSI) adalah sebuah pendekatan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan penentuan interval waktu untuk melakukan pengamatan dan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang terkumpul pada setiap interval tersebut. Pendekatan ini memungkinkan pengambilan keputusan secara bertahap, di mana pada setiap interval waktu, informasi baru dikumpulkan dan keputusan diambil berdasarkan informasi terkini tersebut. MSI umumnya digunakan dalam situasi di mana keputusan harus diambil dalam konteks di mana informasi berkembang seiring waktu, dan ketidakpastian informasi menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan. Dengan memperhatikan perkembangan informasi pada interval tertentu, pengambil keputusan dapat membuat keputusan yang lebih informasional dan sesuai dengan kondisi terkini, mengurangi risiko kesalahan karena kurangnya informasi yang relevan.

Contohnya, pada hal bisnis, sebuah perusahaan mungkin menggunakan MSI untuk pengambilan sebuah keputusan investasi. Mereka mungkin memutuskan untuk mengevaluasi kinerja proyek setiap tiga bulan sekali. Pada setiap interval ini, mereka mengumpulkan data tentang keuangan, perkembangan proyek, dan perubahan pasar yang relevan. Berdasarkan informasi yang terkumpul selama periode tersebut, mereka kemudian membuat keputusan, seperti melanjutkan investasi, mengubah strategi, atau menghentikan proyek jika hasilnya tidak sesuai harapan. Kelebihan MSI ialah memungkinkan penyesuaian pada perubahan dan perkembangan yang terjadi seiring waktu. Hal ini membantu dalam mengurangi risiko kesalahan karena keputusan didasarkan pada informasi yang lebih mutakhir. Namun, kelemahannya adalah mungkin ada keterlambatan dalam pengambilan keputusan karena harus menunggu interval waktu tertentu untuk mengumpulkan data baru sebelum keputusan diambil.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan menggunakan metode review jurnal sehingga menghasilkan beberapa temuan penting tentang implementasi metode regresi linear berganda untuk mengatasi pelanggaran asumsi klasik. Dalam penelitian ini, Langkah pertama adalah melakukan regresi linear berganda dengan Teknik statistic yang digunakan untuk membangun model dan menganalisis pengaruh antara satu atau lebih variable bebas (variable independent) terhadap satu variable respon (variable dependen). Dalam regresi linear berganda memiliki dua pendekatan yaitu pendekatan grafik dan pendekatan histogram. Berikut penjelasan mengenai kedua pendekatan yaitu :

4.1. Pendekatan Grafik

Pendekatan grafik menggabungkan penggunaan berbagai jenis grafik, seperti grafik garis, grafik batang, grafik lingkaran, untuk menganalisis dan memvisualisasikan data. Dalam pendekatan grafik, analisis

dilakukan dengan melihat pola, perbandingan, atau hubungan antara variabel yang diwakili oleh grafik. Jika pada hasil grafik normal probability plot, dapat disimpulkan garis diagonal memiliki garis yang baik, dengan adanya diagonal yang baik bisa menunjukkan bahwa distribusi data memenuhi asumsi normalitas.

Grafik norma probability plot bisa digunakan untuk mengetahui sejauh mana data cocok dengan distribusi normal. Jika data memenuhi asumsi normalitas, maka bisa digunakan metode statistic yang didasarkan pada asumsi tersebut.

4.2. Pendekatan Histogram

Histogram gambar ialah grafik yang mengvisualisasikan sebaran nilai intensitas Piksel suatu gambar atau bagian dari suatu gambar. Dari histogram yang akan didapatkan Frekuensi relatif intensitas yang terjadi pada suatu gambar. Selanjutnya histogram Juga menampilkan kecerahan dan kontras gambar. Maka karena itu, histogram bisa dimanfaatkan seyng lebih kuabagai metode pemrosesan. Untuk menentukan apakah model regresi memenuhi asumsi normalitas, peril dilakukan analisis statistic yang lebih kuat, seperti uji normalitas pada residual model regresi. Asumsi normalitas pada model regresi pada residul memiliki distribusi normal dengan mean nol dan varians konstan. Dalam analisis regresi, asumsi normalitas pada residual diuji menggunakan metode uji normalitas seperti Uji T, Uji Kolmogorov-Smirnov atau Uji Shapiro-Wilk. Model regresi memenuhi asumsi normalitas maka diperlukan analisis statistic yang lebih mendalam untuk menguji normalitas pada residual model regresi.

4.3. Apakah Asumsi Klasik Yang Sering Dilanggar Dapat Mengasumsikan Tentang Ketenangan pasar ?

Teori ekonomi klasik yang mengansumsikan bahwa pasar beroperasi dengan sempurna dan mencapai keseimbangan. Namun, dalam realitisnya, asumsi ini seringkali tidak sepenuhnya berlaku. Keyakinan bahwa pasar akan selalu mencapai keseimbangan dan harga-harga akan selalu mencerminkan nilai sebenarnya dari barang dan jasa. Adanya pelanggaran pada asumsi tentang ketenangan pasar seperti adanya monopoli atau informasi asimetris adalah Langkah penting dalam memperbaiki asumsi klasik. Pemerintah dapat memainkan peran dalam mengatasi asumsi tentang ketenangan pasar tersebut.

Terdapat beebraapa pembahasan terkait asumsi ketenangan pasar:

1. Kegagalan pasar : Terdapat kegagalan pasar Ketika mekanismen pasar tidak dapat menghasilkan alokasi sumber daya yang efisien. Faktor-faktor seperti monopoli (satu produsen menguasai pasar)atau oligopoly (sedikit produsen memiliki kekuatan pasar yang signifikan dapat menyebabkan ketidaksempurnaan dalam pasar.
2. Monopoli dan Oligopoli : Dalam situasi monopoli, satu produsen menguasai pasar, dan dalam oligopoli, sedikit produsen memiliki kekuatan pasar yang signifikan. Hal ini bertentangan dengan asumsi persaingan sempurna, di mana banyak produsen kecil bersaing.
3. Informasi Asimetris : Asumsi bahwa semua pelaku pasar memiliki informasi yang sama tidak selalu berlaku. Informasi asimetris, di mana pihak-pihak dalam transaksi memiliki tingkat informasi yang berbeda, hal ini dapat mengakibatkan ketidakseimbangan dan ketidak efisienan pasar.
4. Eksternalitas dan Barang Publik : Terdapat situasi dimana pasar tidak menghasilkan alokasi sumber daya yang efisien. Misalnya, dalam kasus eksternalitas(dampak suatu kegiatan terhadap pihak ketiga) atau barang public, pasar mungkin tidak dapat mempertimbangkan secara optimal dampak-dampak tersebut.
5. Hambatan-Hambatan Pasar : Terdapat Hambatan-hambatan seperti biaya transaksi, biaya masuk ke pasar, atau regulasi pemerintah yang dapat menyebabkan pasar tidak dapat mencapai tingkat efisiensi yang diharapkan oleh asumsi ketenangan pasar.
6. Dinamika Pasar : Faktor yang tidak diperhitungkan dalam asumsi ketenangan pasar. Pasar ekonomi nyata sering kali mengalami perubahan dan ketidakpastian yang dapat mengakibatkan fluktuasi harga dan produksi. Asumsi ketenangan pasar tidak memperhitungkan factor-faktor ini.
7. Pengaruh Pemerintah : Pengaruh pemerintah juga sering kali tidak diperhitungkan dalam asumsi ketenangan pasar. Pemerintah dapat melakukan campur tangan dalam pasar melalui kebijakan

moneter (misalnya, mengatur suku bunga) atau kebijakan fiskal (misalnya, pengeluaran publik atau pajak). Pengaruh pemerintah ini dapat mempengaruhi mekanisme pasar dan menyebabkan ketidakseimbangan dalam asumsi ketenangan pasar.

8. Pemahaman terhadap pelanggaran asumsi ini telah mendorong pengembangan teori ekono alternatif, seperti ekonomi perilaku dan ekonomi institusional. Teori-teori ini mencoba untuk memodelkan perilaku pasar dalam kondisi yang lebih realistis dan mempertimbangkan interaksi kompleks antara para pelaku pasar, institusi, factor psikologis, dan factor-faktor lainnya.

Perlu dimengerti ketidaksempurnaan yang terjadi dalam pasar bahwasannya pasar selalu tidak efisien arau tidak berguna. Namun, pemahaman tentang pelanggaran terhadap asumsi ketenangan pasar membantu kita dalam menyadari adanya situasi dimana intervensi atau regulasi pemerintahan dapat diperlukan untuk mengatasi ketidaksempurnaan pasar tersebut dan mencapai alokasi sumber daya yang lebih optimal.

4.4. Bagaimana Sebuah Implementasi Pada Metode Regresi Linear Berganda ?

Regresi linier berganda merupakan metode statistik yang digunakan untuk mempelajari hubungan antara satu variabel terikat (variabel dependen) dengan dua atau lebih variabel bebas (variabel independen) yang mempengaruhinya. Tujuan utama dari analisis regresi linier berganda adalah untuk mengukur seberapa kuat hubungan antara variabel-variabel tersebut. Dalam regresi linier berganda, variabel terikat adalah variabel yang ingin kita prediksi atau jelaskan, sedangkan variabel bebas adalah faktor-faktor yang mempengaruhi atau menjelaskan variasi dalam variabel terikat. Pada dasarnya, regresi linier berganda mencoba mencari persamaan matematis yang dapat menggambarkan hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas. Persamaan ini dikenal sebagai model regresi. Dalam model regresi linier berganda, kita menggunakan koefisien regresi untuk mengukur seberapa besar pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

Dalam analisis regresi linier berganda, kita menggunakan data yang telah dikumpulkan untuk variabel terikat dan variabel bebas. Data ini digunakan untuk memperoleh persamaan regresi yang paling sesuai dengan pola hubungan antara variabel-variabel tersebut. Setelah mendapatkan persamaan regresi, kita dapat menggunakannya untuk melakukan prediksi atau menjelaskan nilai variabel terikat berdasarkan nilai variabel bebas yang diketahui. Selain itu, kita juga dapat melakukan berbagai analisis statistik untuk mengevaluasi seberapa baik model regresi yang telah dibangun, seperti uji signifikansi koefisien regresi, uji asumsi, dan uji kebaikan model. Regresi linier berganda memiliki model persamaan yang diartikan jika hubungan satu variabel tak bebas (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas (X_1, X_2, \dots, X_n). Bertujuan dari uji regresi linier berganda ialah untuk memprediksi nilai variabel tak bebas jika nilai variabel bebasnya ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) diketahui. Persamaan regresi linier berganda di ekspresikan oleh :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

Pengertian :

Y = Variabel tak bebas (nilai variabel yang dipredaksi)

a = konstanta

b_1, b_2, \dots, b_n = nilai koefisien regresi

Jika ada 2 variabel bebas yaitu X_1 dan X_2 , maka contoh persamaan regresinya sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Situasi jika koefisien-koefisien regresi, ialah b_1 dan b_2 memiliki nilai

- Pada hal ini variabel Y tidak dipengaruhi oleh X_1 dan X_2
- Nilainya negatif. Disini terjadi hubungan dengan arah terbalik antara variable tak bebas Y dengan variabel-variabel X_1 dan X_2
- Nilainya positif. Disini terjadi hubungan yang searah antara variabel tak bebas Y dan variabel bebas X_1 dan X_2

Tujuan utama dalam analisis regresi linier berganda adalah untuk mengestimasi koefisien regresi ($\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$) yang paling cocok dengan data yang ada. Estimasi ini diterapkan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (least squares), di mana model regresi menyesuaikan garis regresi terbaik yang memiliki jumlah kesalahan kuadrat terkecil antara nilai aktual dan nilai yang diprediksi oleh model. Analisis regresi linier berganda juga memungkinkan untuk melakukan pengujian signifikansi statistik terhadap koefisien regresi, menguji asumsi-asumsi dasar seperti normalitas residual, homoskedastisitas, dan ketiadaan multikolinieritas antara variabel bebas, serta melakukan evaluasi kualitas model dengan menggunakan metrik-metrik seperti koefisien determinasi (R^2) dan uji F.

Dengan menggunakan analisis regresi linier berganda, kita bisa memahami dan mengukur intensitas hubungan antara variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas, serta memprediksi atau menjelaskan nilai variabel terikat berdasarkan nilai variabel bebas yang diberikan.

Contoh:

Berikut ini ialah contoh data tentang IQ dan tingkat kehadiran sepuluh siswa di kelas yang diperkirakan mempengaruhi nilai UAS:

Tabel 1. Data IQ dan tingkat kehadiran siswa yang mempengaruhi nilai UAS

Siswa	IQ (X_2)	Tingkat kehadiran (%) (X_1)	Nilai UAS (Y)
1	110	60	65
2	120	70	70
3	115	75	75
4	130	80	75
5	110	80	80
6	120	90	80
7	120	95	85
8	125	95	95
9	110	100	90
10	120	100	98

Contoh soal:

1. Buatlah regresi linear berganda
2. Variabel mana yang berpotensi lebih besar pada nilai UAS? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi?
3. Berapa koefisien determinasinya? Interpretasi dari hasil ini !
4. Lakukan Uji-F

Jawaban :

1. Persamaan regresi : $Y = 25.047 + 0.6705X_1 - 0.00343X_2$
2. Dari persamaan regresi tersebut, nilai b_1 jauh lebih besar dibandingkan dengan nilai b_2 . Maka Nilai b_1 diartikan kemiringan X_1 (kehadiran dikelas) dan b_2 diartikan kemiringan X_2 (IQ). Pada hal ini bisa disimpulkan bahwa presentase kehadiran dikelas lebih berpengaruh daripada IQ.
3. Koefisien Determinasi : $r^2 = (0.6935)^2 = 0.4809 = 48.09\%$ Nilai akhir (Y) yang dapat dijelaskan oleh tingkat kehadiran (X_1) dan IQ (X_2) pada persamaan regresi $Y = 25.047 + 0.6705X_1 - 0.00343X_2$ adalah 48.09%. Sisanya, sebesar 51.91% dijelaskan oleh faktor lain diluar variable-variabel pada persamaan regresi $Y = 25.047 + 0.6705X_1 - 0.00343X_2$. Contoh pembacaan dan penjelasan mengenai : R^2 Uji-F, Uji-t parsial dan Persamaan regresi berganda dari hasil pengolahan data software statistik.

4. Tabel 2. Model Summary

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,729 ^a	,532	,477	7,4206	,532	9,658	2	17	,002	1,655

a. Predictors: (Constant), Nilai Bahasa, Nilai Matematika
b. Dependent Variable: Nilai Fisika

Pada tabel ini, r atau R = 0,729 dan R² = 0,532. Hal ini menyatakan jika 53,2% varians variabel tak bebas bisa dijelaskan oleh variabel bebas. Juga bisa dinyatakan jika 46,8% variable bebas belum bisa menjelaskan varians variabel tak bebas.

Tabel 3. Anova (Uji-F; uji simultan)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1063,689	2	531,845	9,658	,002 ^a
	Residual	936,111	17	55,065		
	Total	1999,800	19			

a. Predictors: (Constant), Nilai Bahasa, Nilai Matematika
b. Dependent Variable: Nilai Fisika

Nilai F-hitung ialah 9,658 dan taraf signifikan 0,002. Nilai signifikan seperti ini lebih kecil dari 0,05 yang berarti, jika secara langsung variable bebas berpengaruh signifikan kepada variable tak bebas untuk taraf signifikan 5 %.

Implementasi Regresi Linear Berganda Melibatkan Beberapa Langkah Yang Harus diambil dari awal hingga akhir :

1. Pengumpulan Data : Dengan cara mengumpulkan data yang relevan untuk variabel independen (input) dan variabel dependen (output), pastikan data yang dikumpulkan bersih dan siap untuk analisis. Data ini bisa diperoleh melalui survey, eksperimen, atau sumber data lainnya.
2. Penyiapan Data: Setelah mengumpulkan data, Langkah berikutnya adalah melakukan penyiapan data. Ini melibatkan membersihkan data dari missing values (nilai yang hilang), outlier (data ekstrem), dan memeriksa distribusi variable. Jika ingin melakukan validasi model, pisahkan data menjadi set pelatihan (train set) dan set pengujian (test set).
3. Analisis Eksploratif Data: Lakukan analisis eksploratif data untuk memahami hubungan antara variabel. Anda dapat menggunakan analisis statistik deskriptif untuk melihat statistik dasar, seperti mean, median, dan deviasi standar. Selain itu, periksa korelasi antara variabel input dan output untuk melihat apakah ada hubungan linier. Penting juga untuk mengidentifikasi pelanggaran asumsi klasik, seperti heteroskedastisitas (varians residual yang tidak konstan) atau multikolinieritas (korelasi tinggi antara variabel independen).
4. Spesifikasi Model Regresi : Pada langkah ini, tentukan variabel independen mana yang akan dimasukkan ke dalam model. Berdasarkan pengetahuan domain dan analisis eksploratif data, pilih variabel yang mempengaruhi variabel dependen secara teoritis atau empiris. Selanjutnya, tentukan bentuk model yang sesuai, apakah itu model linier sederhana atau model yang melibatkan transformasi logaritmik, polinomial, atau lainnya.
5. Estimasi Model: Gunakan metode least squares untuk memperkirakan parameter dalam model regresi. Metode ini mencoba meminimalkan jumlah selisih antara nilai prediksi yang diberikan oleh model dan nilai aktual dalam data yang diamati. Lakukan uji statistik seperti uji t untuk menilai signifikansi setiap variabel independen. Koefisien regresi yang signifikan menunjukkan bahwa variabel tersebut memberikan kontribusi yang signifikan terhadap variabel dependen.
6. Evaluasi Model: Evaluasi kualitas model menggunakan metrik-metrik seperti R-squared (koefisien determinasi), MSE (Mean Squared Error), MAE (Mean Absolute Error), dan lainnya. R-squared mengukur seberapa baik model menyesuaikan data, sedangkan MSE dan MAE mengukur tingkat

- kesalahan prediksi model. Selain itu, lakukan diagnosis untuk memeriksa apakah asumsi klasik terpenuhi, misalnya dengan memeriksa plot residu untuk melihat apakah ada pola yang tersisa.
7. Perbaikan Pelanggaran Asumsi Klasik: Jika terdapat pelanggaran asumsi klasik seperti heteroskedastisitas atau multikolinieritas, Anda perlu mengatasi masalah tersebut. Beberapa teknik yang dapat diterapkan termasuk transformasi variabel, penggunaan robust standard errors, generalized least squares (GLS), atau memilih model alternatif yang lebih sesuai. Setelah menerapkan teknik-teknik tersebut, lakukan ulang estimasi model untuk memeriksa apakah masalah telah teratasi.
 8. Validasi Model: Gunakan data pengujian yang telah dipisahkan sebelumnya untuk menguji kinerja model yang telah diperbaiki. Evaluasi model pada data pengujian untuk melihat sejauh mana model dapat menggeneralisasi data yang tidak digunakan dalam estimasi. Jika diperlukan, lakukan penyesuaian pada model untuk meningkatkan kualitasnya berdasarkan hasil validasi.
 9. Interpretasi dan Penggunaan Model: Setelah memperoleh model regresi yang baik, lakukan interpretasi terhadap hasil estimasi parameter. Koefisien regresi menunjukkan seberapa besar pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen. Gunakan model tersebut untuk membuat prediksi atau melakukan analisis lain yang relevan dengan tujuan.
 10. Dokumentasi dan Komunikasi Hasil: Terakhir, buat laporan atau dokumentasi yang menjelaskan langkah-langkah yang telah diambil, hasil dari analisis regresi linear berganda, dan kesimpulan yang ditarik. Komunikasikan hasil kepada pemangku kepentingan yang relevan, seperti manajemen, rekan kerja, atau klien, sesuai dengan kebutuhan. Pastikan untuk menjelaskan secara jelas dan ringkas terkait dengan tersebut dan temuan serta memberikan konteks yang sesuai.

4.5. Pemaparan tentang Ketidakstabilan Makroekonomi yang Memerlukan teori Ekonomi

Ketidakstabilan makroekonomi merujuk pada kondisi di mana ekonomi suatu negara mengalami fluktuasi atau perubahan yang signifikan dalam kinerja ekonominya secara keseluruhan. Ini dapat mencakup variasi tajam dalam pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran yang naik atau turun tiba-tiba, inflasi yang tidak terduga, serta ketidakpastian dalam investasi dan aktivitas ekonomi lainnya.

Salah satu penyebab utama ketidakstabilan makroekonomi adalah adanya siklus bisnis. Ekonomi bergerak dalam siklus yang terdiri dari fase ekspansi, kontraksi, dan pemulihan. Selama fase ekspansi, ekonomi berkembang, aktivitas ekonomi meningkat, dan pengangguran cenderung rendah. Namun, dalam fase kontraksi atau resesi, terjadi penurunan tajam dalam aktivitas ekonomi, pengangguran meningkat, dan pertumbuhan ekonomi melambat bahkan bisa negatif. Pemulihan ekonomi kemudian terjadi saat ekonomi kembali membaik setelah resesi.

Faktor-faktor lain seperti perubahan tiba-tiba dalam permintaan agregat, gangguan eksternal seperti krisis finansial global, perubahan kebijakan moneter atau fiskal pemerintah, serta faktor-faktor geopolitik juga dapat menyebabkan ketidakstabilan ekonomi. Gangguan semacam ini dapat mempengaruhi pasar keuangan, menyebabkan fluktuasi mata uang, dan mengganggu aktivitas bisnis, baik skala besar maupun kecil. Dampak dari ketidakstabilan makroekonomi sangat luas. Pengangguran yang tinggi atau fluktuasi ekonomi yang tajam dapat mengakibatkan ketidakpastian sosial dan ekonomi yang signifikan. Inflasi yang tidak terkendali atau deflasi yang tiba-tiba dapat mengganggu daya beli masyarakat serta membuat perencanaan bisnis menjadi sulit. Kondisi ini juga dapat mengurangi kepercayaan investor dan menghambat pertumbuhan jangka panjang suatu negara.

Pemerintah dan lembaga keuangan sering melakukan langkah-langkah kebijakan untuk mengurangi ketidakstabilan ekonomi, seperti intervensi pasar, kebijakan moneter yang ketat atau longgar, dan stimulus fiskal, untuk mencoba meminimalkan dampak dan menciptakan kondisi yang lebih stabil dalam jangka panjang.

4.6. Bagaimana Cara Mengukur Metode Internal Kepercayaan Yang Akurat?

Metode interval kepercayaan (confidence interval) adalah suatu range nilai yang diperkirakan untuk parameter statistik, seperti rata-rata populasi, proporsi, atau regresi. Hal ini memungkinkan kita untuk memperkirakan seberapa presisi kita dalam mengetahui nilai parameter tersebut. Untuk mengukur

interval kepercayaan, pertama-tama, kita memperkirakan parameter statistik dari sampel yang diambil dari populasi. Kemudian, dengan menggunakan teknik statistik, kita menghitung batas atas dan batas bawah dari interval di mana kita memiliki keyakinan tertentu bahwa nilai sebenarnya dari parameter tersebut akan berada di dalamnya.

Interval kepercayaan sering dinyatakan dengan tingkat kepercayaan tertentu, misalnya, interval kepercayaan 95%. Ini berarti jika kita melakukan prosedur pengambilan sampel dan penghitungan interval kepercayaan sebanyak 100 kali, kita bisa mengharapkan bahwa 95 dari interval-interval yang dihasilkan akan berisi nilai sebenarnya dari parameter populasi. Prosedur untuk menghitung interval kepercayaan bervariasi tergantung pada parameter yang diukur. Misalnya, untuk rata-rata populasi, interval kepercayaan bisa dihitung dengan menggunakan formula standar deviasi sampel, ukuran sampel, dan distribusi t dalam kasus sampel yang kecil atau distribusi normal untuk sampel yang besar.

Mengukur interval kepercayaan sangat penting karena memberikan informasi tentang seberapa presisi perkiraan kita terhadap parameter populasi. Interval ini membantu dalam membuat perkiraan yang lebih realistis tentang seberapa akurat hasil sampel kita dalam merepresentasikan populasi secara keseluruhan. Dalam konteks praktis, ketika kita melaporkan hasil statistik, penting untuk menyertakan interval kepercayaan karena itu memberikan gambaran yang lebih lengkap dan lebih jujur tentang seberapa akuratnya perkiraan kita. Ini membantu orang lain yang membaca hasil kita untuk mengerti sejauh mana kita yakin dengan hasil yang kita laporkan.

Metode interval kepercayaan digunakan untuk memberikan perkiraan rentang nilai yang mungkin mengandung parameter populasi dengan tingkat kepercayaan tertentu. Untuk mengukur akurasi metode interval kepercayaan, terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan, antara lain:

1. **Ukuran Sampel:** Semakin besar ukuran sampel yang digunakan dalam analisis, semakin akurat interval kepercayaan yang dihasilkan. Ukuran sampel yang lebih besar memberikan estimasi yang lebih stabil dan mendekati nilai sebenarnya.
2. **Tingkat Kepercayaan:** Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam metode interval kepercayaan juga mempengaruhi akurasi interval tersebut. Tingkat kepercayaan yang lebih tinggi menghasilkan interval kepercayaan yang lebih lebar, tetapi dengan tingkat kepercayaan yang lebih tinggi.
3. **Variabilitas Data:** Variabilitas data dalam sampel juga mempengaruhi akurasi interval kepercayaan. Semakin besar variabilitas data, semakin lebar interval kepercayaan yang dibutuhkan untuk mencakup nilai populasi dengan tingkat kepercayaan yang sama.
4. **Bentuk Distribusi Data:** Akurasi interval kepercayaan juga tergantung pada bentuk distribusi data. Jika data mengikuti distribusi yang simetris dan berbentuk seperti lonceng (normal), maka interval kepercayaan akan lebih akurat. Namun, jika data tidak mengikuti distribusi normal atau memiliki asimetri yang signifikan, akurasi interval kepercayaan dapat terpengaruh.
5. **Asumsi dan Pendekatan:** Metode interval kepercayaan memiliki asumsi dan pendekatan yang mendasarinya. Jika asumsi dan pendekatan tersebut tidak sesuai dengan kondisi data, akurasi interval kepercayaan dapat terpengaruh. Oleh karena itu, penting untuk memahami asumsi dan batasan metode yang digunakan.

Untuk mendapatkan interval kepercayaan yang lebih akurat, disarankan untuk menggunakan ukuran sampel yang cukup besar, memilih tingkat kepercayaan yang sesuai dengan kebutuhan analisis, memperhatikan variabilitas data, dan memvalidasi asumsi dan pendekatan yang digunakan. Selain itu, penggunaan metode interval kepercayaan yang lebih kompleks, seperti bootstrap atau metode Monte Carlo, dapat memberikan estimasi interval kepercayaan yang lebih akurat dalam situasi yang lebih kompleks atau nonparametrik.

5. Kesimpulan dan saran

Dari data di atas, kesimpulan yang bisa diambil antara lain: Metode regresi linear berganda bisa digunakan untuk mengatasi pelanggaran asumsi klasik dalam teori ekonomi, terutama dalam kondisi pasar yang tidak mencapai keseimbangan atau dalam fluktuasi ekonomi. Metode ini membantu mengidentifikasi dan memahami pelanggaran asumsi klasik, serta memberikan analisis yang lebih

akurat dan relevan dalam berbagai konteks. Implementasi metode regresi linear berganda dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan grafik dan histogram, serta dengan mengubah data ordinal menjadi data interval. Dalam contoh penggunaan metode regresi linear berganda, presentase kehadiran dikelas lebih berpengaruh daripada IQ terhadap nilai UAS.

Dari penelitian ini juga membahas koefisien determinasi, model regresi, ketidakstabilan makroekonomi, cara mengukur metode internal kepercayaan yang akurat, dan memberikan contoh penulisan referensi dengan gaya IEEE. Dengan demikian, implementasi metode regresi linear berganda bisa memberikan kontribusi yang signifikan dalam analisis ekonomi dan dapat membantu dalam pemahaman dan penanganan pelanggaran asumsi klasik. Metode ini juga dapat memberikan pengetahuan mendalam tentang situasi di mana model regresi kurang akurat atau perlu diperbaiki.

Limitasi dan Studi lanjutan

Studi tentang pelanggaran asumsi klasik juga memiliki limitasi dan ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Salah satunya adalah keterbatasan model yang digunakan dalam menganalisis perilaku ekonomi. Model-model ini, meskipun bisa memberikan kerangka kerja yang berguna, seringkali terlalu simplistik dan gagal memperhitungkan kompleksitas situasi nyata di pasar. Keterbatasan data juga menjadi tantangan besar. Kekurangan data yang lengkap dan representatif dapat menghambat kemampuan untuk secara akurat menguji dan mengonfirmasi pelanggaran terhadap asumsi klasik. Terlebih lagi, sulitnya mengumpulkan data yang tepat untuk situasi ekonomi yang kompleks seperti pasar keuangan global menjadi kendala serius dalam melakukan penelitian empiris.

Tetapi, ada ruang besar untuk studi lanjutan yang dapat memperbaiki pemahaman kita tentang pelanggaran asumsi klasik. Pengembangan model yang lebih inklusif dan realistis dapat memberikan pandangan yang lebih mendalam tentang perilaku ekonomi. Selain itu, teknologi dan pendekatan baru dalam pengumpulan data dan analisis statistik dapat membuka pintu untuk penelitian yang lebih detail dan komprehensif dalam mendeteksi serta menjelaskan pelanggaran terhadap asumsi klasik. Integrasi antara teori dan praktik juga menjadi kunci, di mana pengalaman lapangan dan penelitian akademis dapat saling melengkapi untuk memperluas pemahaman kita tentang dinamika kompleks dalam ekonomi dan keuangan.

Penelitian ini secara jelas mengidentifikasi dan menganalisis pelanggaran-pelanggaran terhadap asumsi klasik dalam konteks ekonomi. Implikasi dari temuan ini sangatlah signifikan, karena menggambarkan bahwa perilaku ekonomi tidak selalu dapat dijelaskan atau diprediksi dengan menggunakan asumsi klasik yang sederhana. Penelitian ini menyoroti perlunya pendekatan multidisiplin dan analisis data yang lebih komprehensif dalam memahami perilaku pasar dan pengambilan keputusan ekonomi. Dalam menutup, perlu adanya penekanan pada pentingnya terus melakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan pemahaman tentang kompleksitas perilaku ekonomi yang lebih baik lagi.

Ucapan terimakasih

Ucapan terima kasih diperuntukan kepada penulis yang sudah menyelesaikan penelitian ini dengan baik serta kontribusinya karena telah membantu mewujudkan sebuah penelitian agar bias menjadi pedoman bagi penelitian selanjutnya. Dan diharapkan bias mnejadi ilmu serta wawasan tambahan bagi penulis lain.

Referensi

- Arda, M. (2017). Pengaruh Kepuasan Kerja Dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Bank Rakyat Indonesia Cabang Putri Hijau Medan. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 18(1), 45–60. <https://doi.org/10.30596/jimb.v18i1.1097>
- Asisdiq, I. S., & Side, S. (2021). И Актуальная Проблема Здоровья Населения [1 , 2 , 12]. Он Оказывает Многосторонние Воздей - Ние Индивида И Даже На Продолжительность Жизни , Вовлекая Все Сферы Жизнедеятельности Человека И Откладывая Отпечаток На Возможности И Способы Взаимодействия Орг. *Pendidikan Kimia PPs UNM*, 1(1), 91–99.
- Azizah, I. N., Arum, P. R., & Wasono, R. (2021). Model Terbaik Uji Multikolinearitas untuk Analisis

- Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Kabupaten Blora Tahun 2020. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, 63.
- Basuki, A. T. (2014). Uji autokorelasi dan Perbaikan autokorelasi. *Analisis Regresi Dalam Pendekatan Ekonomi Dan Bisnis: Dilengkapi Aplikasi SPSS & Eviews*, 1–16.
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (1997). *1108405018-3-Bab Ii. 1*.
- MARDIATMOKO, G.-. (2020). Pentingnya Uji Asumsi Klasik Pada Analisis Regresi Linier Berganda. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(3), 333–342. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp333-342>
- Ningsih, S., & Dukalang, H. H. (2019). Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linier Berganda. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(1), 43–53. <https://doi.org/10.34312/jjom.v1i1.1742>
- Novia, A. D. (2016). Analisis Perbandingan Uji Autokorelasi Durbin- Watson dan Breusch - Godfrey. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*, 81.
- Nurfitri Imro'ah, A. A. N. N. D. (2020). Metode Cochran-Orcutt Untuk Mengatasi Autokorelasi Pada Estimasi Parameter Ordinary Least Squares. *Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 9(1), 95–102. <https://doi.org/10.26418/bbimst.v9i1.38590>
- Subardi, L. (2018). Pengaruh Promosi Dan Kepercayaan Nasabah Terhadap Keputusan Penggunaan Layanan Digital Di Bank Sumsel Babel Cabang Prabumulih. *Jurnal Ecoment Global*, 3(2), 40–51. <https://doi.org/10.35908/jeg.v3i2.475>
- Sudariana, N., & Yoedani, M. M. (2022). Analisis Statistik Regresi Linier Berganda. *Seniman Transaction*, 2(2).
- Wasilaine, T. L., Talakua, M. W., & Lesnussa, Y. A. (2014). Model Regresi Ridge Untuk Mengatasi Model Regresi Linier Berganda Yang Mengandung Multikolinieritas. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 8(1), 31–37. <https://doi.org/10.30598/barekengvol8iss1pp31-37>
- Yuliara, I. M. (2016). Modul Regresi Linier Berganda. *Universitas Udayana*, 2(2), 18.