

Comparison of Artificial Intelligence Approach Models Based on Artificial Neural Networks and Classical Models in Predicting E-wallet Interest

[Perbandingan Model Pendekatan Artificial Intelligence berbasis Jaringan Saraf Tiruan dan Model Klasik dalam Prediksi Minat E-wallet]

Bunga Aulia Widyasmara¹⁾, Alshaf Pebrianggara²⁾, Istian Kriya Almanfaluti³⁾, Bayu Hari Prasojo⁴⁾,

¹⁾ Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

³⁾ Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁴⁾ Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi : alshafpebrianggara@umsida.ac.id

Abstract. *Rapid technological advances have brought about changes in all aspects, especially the payment sector. Electronic wallets or e-wallets are currently trending in society because of their curiosity and convenience. However, the implementation of e-wallets cannot be separated from several factors that influence consumer interest in using them. Some of the main factors that influence consumer decisions in using e-wallets include security, privacy and e-trust factors. This study aims to analyze the effect of security, privacy and e-trust on the interest in using e-wallets in Indonesia by comparing two methods, namely Artificial Neural Networks and Multiple Linear Regression using two software, namely SPSS and MATLAB. Comparative analysis was carried out to identify the method that has the best level of accuracy. The population used in this study was calculated using the Lemeshow formula, which produced 165 responses. The results of the study showed that the Artificial Neural Network method provided much better analysis results than Multiple Linear Regression with the results of the values obtained in each variable approaching the expected target numbers, while multiple linear regression provided less than optimal results, especially in the security and privacy variables.*

Keywords - Artificial Neural Networks, Multiple Linear Regression, Security, Privacy and E-Trust.

Abstrak. *Kemajuan teknologi yang semakin pesat membawa dampak perubahan pada seluruh aspek khususnya pada sektor pembayaran. Dompet elektronik atau e-wallet saat ini menjadi tren dimasyarakat karena fleksibilitas dan kenyamanannya. Namun adopsi e-wallet tidak lepas dari beberapa faktor yang mempengaruhi minat konsumen untuk menggunakannya. Beberapa faktor utama yang mempengaruhi keputusan konsumen dalam menggunakan e-wallet antara lain faktor keamanan, privasi dan e-trust. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh keamanan, privasi dan e-trust terhadap minat penggunaan e-wallet di Indonesia dengan membandingkan dua metode, yaitu Jaringan Saraf Tiruan dan Regresi Linear Berganda dengan menggunakan dua perangkat lunak yaitu SPSS dan MATLAB. Analisis perbandingan dilakukan untuk mengidentifikasi metode yang memiliki tingkat akurasi paling lebih baik. Jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus Lemeshow, yang menghasilkan 165 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Jaringan Saraf Tiruan memberikan hasil analisis yang jauh lebih baik dibandingkan Regresi Linear Berganda dengan hasil nilai yang didapat di setiap variabel mendekati angka target yang diharapkan, sedangkan regresi linear berganda memberikan hasil yang kurang optimal khususnya pada variable keamanan dan privasi.*

Kata Kunci - Jaringan Saraf Tiruan, Regresi Linear Berganda, Keamanan, Privasi dan E-Trust.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan perkembangan digitalisasi telah membawa perubahan yang besar dalam berbagai aspek kehidupan. Kemudahan akses internet, membawa perubahan pola konsumsi yang diserap awalnya traditional kini menjadi digital. Survey asosiasi penyelenggaraan jasa internet (APJII) mencatat pengguna internet di Indonesia telah mencapai 8.19 % pada tahun 2023 dan menembus 215.626.156 jiwa dari total populasi yang ada di Indonesia. Jumlah ini meningkat sebesar 1.17% dari tahun sebelumnya. Pertumbuhan internet yang cepat dan tidak pandang bulu ini, menyebabkan penyedia layanan mencari cara baru untuk berinteraksi dengan pelanggan dan menerapkan e-business sebagai bagian dari strategi bisnis mereka. Kemajuan teknologi menciptakan tren baru di masyarakat salah satunya terletak pada perubahan metode yang digunakan dalam melakukan pembayaran. Transaksi yang biasa dilakukan

secara konvensional atau menggunakan uang tunai beralih menjadi transaksi online tanpa uang tunai atau cashless. E-Wallet merupakan sebuah inovasi yang muncul berkat kemajuan teknologi.

E-wallet adalah alat pembayaran non tunai yang dalam penggunaannya berbasis jaringan internet [1]. Sistem pembayaran elektronik atau E-wallet memiliki banyak keunggulan yakni kemudahan dalam akses dan kenyamanan, serta transaksi yang dapat dilakukan dimana saja sehingga memungkinkan pelanggan untuk melakukan transaksi finansial dari jarak jauh dan dimanapun mereka berada. Perkembangan e-wallet sangat pesat di indonesia. Visa sebagai perusahaan teknologi pembayaran mencatat, bahwa presentase penggunaan e-wallet di indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2023 sebesar 92%.

Beberapa sistem pembayaran elektronik yang banyak digunakan di indonesia saat ini adalah ShopeePay, Gopay, OVO, Dana dan Link aja. Insight Asia menyatakan 79% mayoritas pengguna e-wallet memanfaatkan platform ini untuk berbelanja online. Melalui platform e-wallet konsumen juga dapat melakukan pembelian pulsa, pembayaran listrik, tagihan makan, BPJS, membayar tagihan tv kabel, belanja daring sampai biaya pendidikan [2] Namun sebagai suatu sistem yang diciptakan oleh manusia, e-wallet memiliki banyak kekurangan yang sering kali menimbulkan kekhawatiran bagi para penggunanya.

Di Indonesia e-wallet bukan suatu hal yang baru, masyarakat sudah terbiasa melakukan transaksi yang bersifat online. Keberhasilan platform e-wallet sangatlah penting, terutama dalam memperoleh minat dari konsumen untuk menggunakannya. Namun, dalam perkembangannya aplikasi ini juga memiliki tingkat kerentanan yang dapat menyebabkan serangan siber [3]. Pada sebuah akun e-wallet terdapat banyak informasi yang sensitif termasuk informasi data pribadi seperti nomer telepon, tanggal lahir dan informasi keuangan [2]. Hal tersebut menimbulkan resiko yang signifikan terutama pada tingkat keamanan dan privasi data pengguna. Tingkat keamanan dan privasi dianggap sebagai dua kendala utama dalam adopsi teknologi informasi khususnya pada sistem pembayaran elektronik [4]. Saat ini Cybercrime semakin merajalela dengan memanfaatkan keuntungan dari kemajuan teknologi. Contohnya seperti peretasan akun pengguna atau hacking, memalsukan identitas atau yang disebut phishing dan penipuan (scam) serta bentuk penipuan lainnya hal ini dilakukan untuk mencuri data dan informasi pribadi pengguna [5]. Selain privasi dan keamanan, kepercayaan atau E-trust juga turut menjadi faktor terpenting yang mempengaruhi pelanggan menggunakan e-wallet. Menurut Barkah [6]. Transaksi yang dilakukan secara online memiliki potensi yang begitu tinggi, oleh karena itu kepercayaan dianggap sebagai faktor kunci yang dapat mempengaruhi pelanggan. E-Trust di definisikan sebagai keyakinan yang timbul terhadap penggunaan situs online, dasar untuk membangun dan menumbuhkan sifat hubungan antara pelanggan dan penyedia [7]. Maka dari itu, dalam konteks ini penting untuk memahami pengaruh dan dampak yang muncul dari keamanan, privasi dan e-trust terhadap minat menggunakan e-wallet.

Banyak penelitian yang dilakukan mengenai analisis keamanan e-wallet namun masih sedikit penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah kemanan, kerahasiaan, dan kepercayaan yang mempengaruhi kelanjutan e-wallet. Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis sistem pembayaran elektronik biasanya dilakukan menggunakan kerangka kerja empiris dengan Technology Acceptance Model (TAM), Unified Theory of Acceptance and Use Of Technology (UTAUT) dan Theory of Reasoned Action (TRA). Namun metode tersebut dinilai sangat memakan waktu dan terkadang memberikan hasil yang tidak akurat. Penelitian yang dilakukan Indrayanti [8] menunjukkan bahwa model TAM dan UTAUT memiliki akurasi yang terbatas dalam penelitian tentang aplikasi ojek online. Hal yang sama juga ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Puspaningrum [9] dalam penelitian tersebut menunjukkan model UTAUT dinilai kurang akurat karena tidak dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi minat penggunaan Shopeepay secara komprehensif.

Melihat kesenjangan ini diperlukan metode yang lebih maju untuk dapat menentukan pengaruh dari penggunaan sistem informasi, sehingga penulis memilih untuk menggunakan model-model prediksi Artificial Neural Network (ANN) untuk menguji faktor-faktor yang mempengaruhi minat menggunakan e-wallet. Dalam beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Nourani [10] dalam analisisnya membuktikan bahwa Artificial Intelligent (AI) memiliki kinerja yang lebih baik dalam memprediksi kebisingan lalu lintas. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cavus [11] membuktikan bahwa Artificial Intelligent (AI) dapat membantu dalam memprediksi niat nasabah dalam menggunakan Mobile Banking di Nigeria.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh keamanan, privasi dan e-trust terhadap minat penggunaan e-wallet di Indonesia dengan membandingkan akurasi dua metode yang akan digunakan yaitu metode Regresi Linear Berganda (RLB) dan Artificial Neural Network (ANN). Regresi Linear Berganda sering diterapkan dalam penelitian sebelumnya yang mengadopsi model TAM dan UTAUT, sedangkan ANN sebagai pendekatan Artificial Intelligent yang menawarkan kemampuan prediksi yang lebih presisi. Penelitian ini juga menyoroti efektivitas penggunaan model AI dalam prediksi faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi e-wallet di Indonesia dengan akurasi lebih tinggi dibandingkan metode klasik. Dengan demikian diharapkan penelitian ini dapat membantu perusahaan dompet elektronik atau e-wallet dapat meningkatkan layanan nya.

Rumusan Masalah	: Pengaruh Dampak Keamanan, Privasi dan E-trust terhadap minat penggunaan e-wallet di Indonesia serta bagaimana model analisis prediksi berbasis Artificial Intelligence dapat memberikan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan model klasik pada penelitian ini.
Pertanyaan	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana pengaruh keamanan, privasi dan e-trust terhadap kelanjutan penggunaan e-wallet di Indonesia menggunakan metode Artificial Neural Network? 2. Bagaimana pengaruh keamanan, privasi dan e-trust terhadap kelanjutan penggunaan e-wallet di Indonesia menggunakan metode Analisis Regressi Linear Berganda? 3. Apakah model analisis prediksi berbasis Artificial Intelligence dapat memberikan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan model klasik pada penelitian terhadap e-wallet ?
Kategori SGDs	: Berdasarkan pendahuluan diatas rumusan masalah pada penelitian ini berfokus pada Sustainable development goals pada pilar pembangunan ekonomi yang meliputi point 9 yaitu Industri, Inovasi dan Infrastruktur.

Literatur Review

Teknik Pendekatan Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence berkontribusi dalam mengumpulkan data yang dapat digunakan untuk melatih sistem pembelajaran mesin atau machine learning guna membangun model algoritma [12]. Pembelajaran Mesin atau Machine Learning adalah cabang dari ilmu komputer yang berfokus pada pembelajaran algoritma dan teknik untuk menyelesaikan masalah kompleks secara otomatis yang sulit diselesaikan dengan metode pemrograman konvesional [13]. Menurut Cavus [14] metode Artificial Intelligence dinilai lebih akurat dan fleksible oleh karena itu, penting untuk menggunakan teknik AI seperti GPR, ANN, SVM dan BRT untuk mengatasi keterbatasan model klasikal. Artificial Neural Network (ANN) merupakan model yang digunakan dalam penelitian ini.

Artificial Neural Network (ANN)

Artificial Neural Network (ANN) pertama kali diusulkan oleh Warren Mac Chulloh Bersama dengan Walters Pitts pada tahun 1943. Artificial Neural Network merupakan teknik pendekatan pemodelan yang efektif ketika hubungan antara input dan output bersifat sangat kompleks dan non-linear [15]. Dalam penelitian ini ANN digunakan untuk mengevaluasi dan memvalidasi model penelitian dengan membandingkan output target dengan prediksi yang dihasilkan oleh jaringan saraf.

Keamanan (X1)

Ungkapan “keamanan” mengacu pada upaya untuk melindungi dan mengontrol informasi, termasuk data pribadi pelanggan, dari resiko ancaman dunia maya seperti pencurian data atau potensi peretasan yang dapat mengekspos informasi publik [16]. Menurut Tinggi [17] Terdapat 2 indikator yang mendukung keamanan yakni : Jaminan Kemanan dan Kerahasiaan data.

Privasi (X2)

Privasi merupakan sebuah istilah yang digunakan dalam Bahasa Inggris yaitu “privacy” yang mengacu pada upaya yang dilakukan oleh seseorang untuk melindungi kehidupan dan informasi pribadi mereka dari public, serta mengendalikan arus informasinya [18]. Indikator yang terdapat dalam privasi meliputi [19] : Menunjukkan perhatian terhadap informasi pribadi dan data pengguna, Adanya perlindungan hukum untuk data pribadi. Terjaganya informasi pengguna dan kerhasiannya.

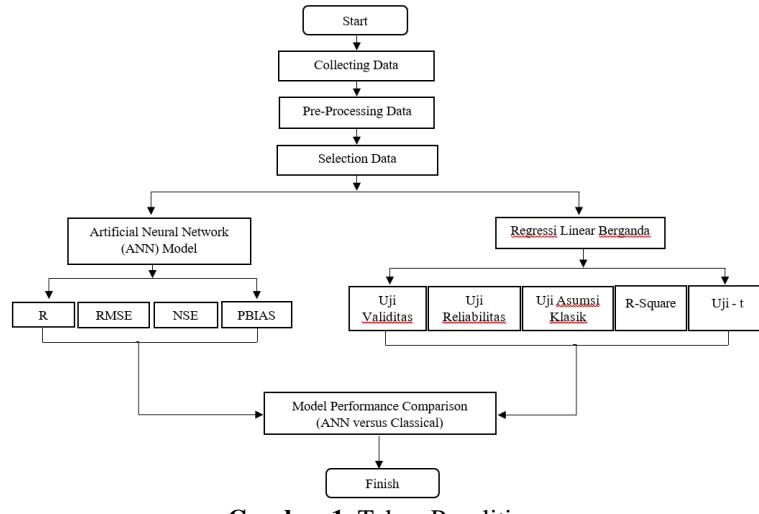
E-Trust (X3)

Kepercayaan atau e-trust merupakan faktor utama dalam sistem informasi. Kepercayaan didefinisikan sebagai hubungan yang dibangun dengan pelanggan untuk menjaga informasi dan terkait dengan komitmen memberikan layanan tebaik [6]. Kepercayaan atau e-trust memiliki 4 indikator yaitu [20] : Integrity atau Kejujuran dan Kemampuan Menempati Janji, Benevolence atau Kesungguhan, Competency atau Kemampuan, Predictability atau konsistensi.

Minat Penggunaan E-wallet (Y)

Minat penggunaan adalah keinginan seseorang untuk menggunakan sebuah sistem dengan kesadaran penuh. Definisi minat atau interest adalah suatu aspek kepribadian yang menimbulkan kemauan dan dorongan yang muncul dalam diri seseorang untuk melakukan sesuatu [21]. Terdapat 3 indikator yang mempengaruhi minat menggunakan e-wallet yaitu [22] : Minat Transaksional, Minat Prefensial, Minat Referensial.

Kerangka Berpikir



Gambar 1. Tahap Penelitian

Hipotesis :

- H1 : Faktor Keamanan berpengaruh positif terhadap minat konsumen menggunakan e-wallet pada analisis menggunakan Artificial Neural Network.
- H2 : Faktor Privasi berpengaruh positif terhadap minat konsumen menggunakan e-wallet pada analisis menggunakan Artificial Neural Network.
- H3 : Faktor e-trust berpengaruh positif terhadap minat konsumen menggunakan e-wallet pada analisis menggunakan Artificial Neural Network.
- H4 : Faktor Keamanan berpengaruh positif terhadap minat konsumen menggunakan e-wallet pada analisis menggunakan Regressi Linear Berganda
- H5 : Faktor Privasi berpengaruh positif terhadap minat konsumen menggunakan e-wallet pada analisis menggunakan Regressi Linear Berganda.
- H6 : Faktor e-trust berpengaruh positif terhadap minat konsumen menggunakan e-wallet pada analisis menggunakan Regressi Linear Berganda..

II. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dan juga menggunakan pendekatan kolaboratif berbasis AI untuk meneliti pengaruh keamanan (X_1), privasi (X_3), dan e-trust (X_5) terhadap kelanjutan penggunaan *e-wallet* (Y) di Indonesia. Populasi dalam penelitian ini merupakan masyarakat yang menggunakan aplikasi *e-wallet*. Dalam menentukan sample penelitian digunakan rumus Lemeshow, peneliti menggunakan metode ini dikarenakan populasi sasaran pada penelitian terlalu besar.

$$n = \frac{z^2 (1-a/2)xP(1-P)}{d^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah Sample

z = skor z pada kepercayaan 99% = 2,576

p = maksimal estimasi = 0,5

d = alpha (0,10) atau sampling error = 10%

$$n = \frac{2,576^2 \cdot 0,5 (1 - 0,5)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{6,635776 \cdot 0,25}{0,01}$$

$$n = 165,8$$

Dari perhitungan jumlah responden menggunakan metode Lemeshow dengan tingkat kepercayaan 99% diperoleh hasil 165,8 responden. Maka dari hasil tersebut peneliti membulatkan hasil menjadi 165 responden. Selain itu untuk pengambilan sample peneliti menggunakan Teknik *Non-probability sampling* dan *Purposive Sampling* dimana dalam hal ini tidak semua orang berkesempatan menjadi sample penelitian [1]. Kriteria dalam penelitian ini adalah masyarakat dengan rentan usia 17 tahun sampai dengan 30 tahun dan sering menggunakan aplikasi *e-wallet*.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan survei kuesioner secara online melalui *google form*. Setelah itu data penelitian diolah dan diperiksa menggunakan program analisis statistik yaitu SPSS dan alat bantu perhitungan MATLAB. Aplikasi SPSS digunakan untuk menganalisa infomasi demografis responden dan menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan metode Regresi Linear Berganda. Dalam hal ini, terdapat 5 tahapan untuk melakukan pengujian yaitu : Uji validitas, Uji Realibilitas, Uji Asumsi Klasik, R-Square, dan Uji T. Sedangkan MATLAB digunakan untuk pengujian, pelatihan, dan validasi model studi berbasis AI untuk menentukan prediksi mengenai pengaruh variable penelitian terhadap faktor yang mempengaruhi dengan menggunakan Artificial Neural Network (ANN).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data dari hasil pengisian kuisioner oleh 165 responden yang menggunakan aplikasi *e-wallet* diolah dan dianalisis. Pengujian pertama dilakukan menggunakan program *Statistical Product and Serviev Solutions* (SPSS) untuk menganalisis data, dengan metode yang digunakan adalah analisis linear berganda

Uji Validitas

Uji validitas merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai seberapa baik instrumen untuk mengukur sesuatu yang menjadi tujuan utama pengukuran dengan instrumen tersebut (erikson 2021). Analisis ini dilakukan untuk menguji indikator-indikator yang telah diklasifikasikan berdasarkan variabelnya dimana indikator suatu variable akan dikatakan valid apabila nilai hitung lebih besar dari r tabel dengan taraf signifikansi (α) = 10% yakni sebesar 0.2000.

Tabel 1. Uji Validitas

Variabel	No.Item	R.Hitung	R.tabel	Keterangan
Keamanan (X1)	X1_1	0,777	0.2000	VALID
	X1_2	0,797		VALID
	X1_3	0,787		VALID
	X1_4	0,761		VALID
	X1_5	0,813		VALID
	X1_6	0,725		VALID
Privasi (X2)	X2_1	0,794	0.2000	VALID
	X2_2	0,75		VALID
	X2_3	0,784		VALID
	X2_4	0,764		VALID
	X2_5	0,881		VALID
	X2_6	0,774		VALID
E-Trust (X3)	X3_1	0,700	0.2000	VALID
	X3_2	0,711		VALID
	X3_3	0.757		VALID
	X3_4	0,806		VALID
	X3_5	0,819		VALID
	X3_6	0,763		VALID
	X3_7	0,744		VALID
	X3_8	0,754		VALID

	X3_9	0,783		VALID
Minat Penggunaan E-wallet (Y)	Y_1	0,779		VALID
	Y_2	0,833		VALID
	Y_3	0,869		VALID

Dari hasil tabel 1 dapat terlihat bahwa pengujian validitas menyatakan seluruh item pada pernyataan kuisioner dinilai valid karena memiliki nilai koefisien korelasi atau r hitung diatas r tabel $> (0.2000)$.

Uji Realibilitas

Uji Realibilitas adalah alat untuk mengukur kuisioner yang bertujuan untuk menentukan apakah instrumen pengukuran memberikan hasil yang konsisten atau tidak. Dalam pengujian ini suatu instrumen akan dinyatakan baik atau realibel apabila nilai $Cronbach Alpha \geq 0,60$.

Tabel 2. Uji Realibilitas

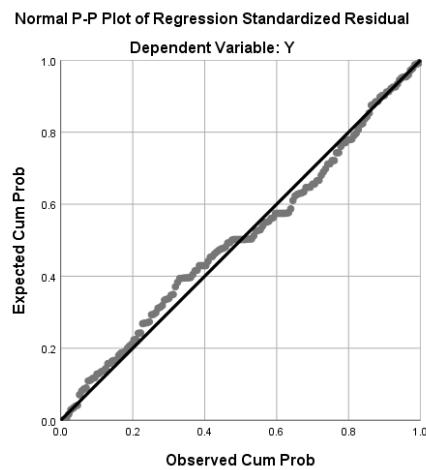
Variabel	Hasil Perhitungan	Cronbach Alpha	Keterangan
Keamanan (X₁)	0.866	0,60	Reliabel
Privasi (X₂)	0.802		Reliabel
E-Trust (X₃)	0.903		Reliabel
Minat Penggunaan E-wallet (Y)	0.770		Reliabel

Berdasarkan hasil Uji Realibilitas variable penelitian Keamanan, Privasi, *E-Trust* dan Minat Penggunaan *E-wallet*, diperoleh nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0.60. maka kuisioner tersebut dinyatakan baik atau reliabel .

Uji Asumsi Klasik

a) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah model regresi, variabel terikat atau residual yang digunakan memiliki distribusi normal atau tidak[2] . Hasil normalitas dapat dilihat pada grafik *Normal Probability Plot* dan pada hasil uji menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.



Gambar 2. Hasil *Non Probability Plot*.

Dari hasil diatas pada gambar 3 dapat dilihat bahwa grafik *Non Probability Plot* Menunjukkan pola grafik yang normal, ditandai dengan titik-titik yang tersebar di sekitar grafik normal dan distribusinya mengikuti garis diagonal.

Tabel 3. Hasil Uji *One Sample Kolmogorov Smirnov*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		165
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.40864608
Most Extreme Differences	Absolute	.066
	Positive	.059
	Negative	-.066
Test Statistic		.066
Asymp. Sig. (2-tailed)		.079 ^c
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Hasil yang diperoleh dengan *One Sample Kolmogorov Smirnov* pada tabel 3 mempunyai nilai signifikansi variable sebesar 0.079. Hasil ini dikatakan berdistribusi normal karena hasil memiliki nilai lebih besar > 0.05 ($0.079 > 0.05$).

b) Uji Multikolinearitas

Pengujian Multikolinearitas digunakan untuk menguji ketergantungan atau korelasi antara beberapa variabel dalam suatu model regresi. Untuk menilai ada tidak adanya multikolinearitas dalam model regresi dapat dilihat dari nilai *tolerance value* atau *variance inflation factor* (VIF) [2]. Dengan ketentuan apabila nilai VIF dibawah >10 maka menunjukkan hasil yang baik tidak ada multikolinearitas.

Tabel 4. Hasil Uji Multikolinearitas

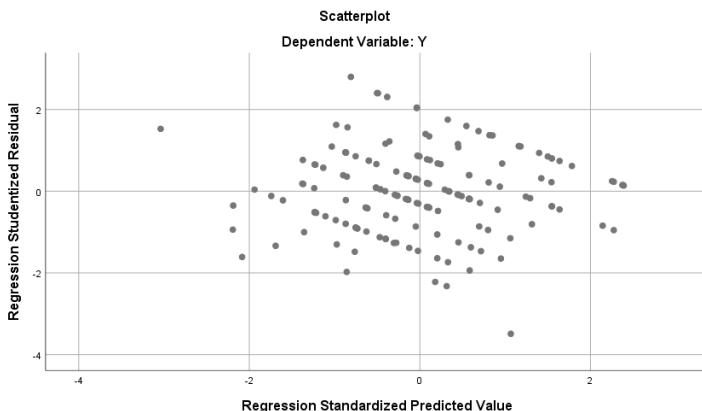
Coefficients ^a			
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	X1	.567	1.762
	X2	.630	1.586
	X3	.594	1.684

a. Dependent Variable: Y

Dari hasil uji Tabel 4 menunjukkan uji multikolinearitas memiliki Nilai VIF untuk semua variable dibawah > 10 . Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa terdapat korelasi yang kuat antar variable independen.

c) Uji Heterokedastisitas

Uji heterokedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi ketidaksamaan variance dari residual antara pengamatan pertama dengan pengamatan yang lainnya. Hasil ini dapat dilihat dari grafik scatterplot dan juga dari nilai signifikansi korelasi *Spearman Rho* dari variabel bebas. Apabila nilai semua variable diatas > 0.05 maka dinyatakan tidak terjadi heterokedastisitas[2]



Gambar 3. Hasil Uji Heterokadastitas (Scatterplot)

Hasil dari gambar 4 menunjukkan bahwa titik-titik menyebar dan tidak membentuk suatu pola tertentu yang jelas, maka dapat disimpulkan jika tidak terjadi heterodastisitas pada model.

Tabel 5. Hasil Uji Heteroskedastisitas (*Spearman Rho*)

Correlations			Unstandardized Residual
Spearman's rho	X1	Sig. (2-tailed)	.677
	X2	Sig. (2-tailed)	.483
	X3	Sig. (2-tailed)	.177

**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil uji *Spearman Rho* pada tabel 5, diperoleh hasil bahwa nilai sig (2-tailed) semua variabel memperoleh hasil lebih dari > 0.05 . maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data tidak terjadi heterokadastisitas.

Analisis Regresi Linear Berganda

a) Uji T

Uji t atau uji parsial digunakan untuk menguji pengaruh masing masing variabel terhadap variabel terkait. Dalam menentukan hasil dapat dilihat dari nilai t hitung, apabila nilai t hitung lebih besar dari t tabel maka variabel memiliki pengaruh. Nilai t-tabel yang ditentukan adalah 1.654.

Tabel 6. Hasil Uji T

Model		Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.034	.745		1.387	.167		
	X1	.089	.056	.164	1.586	.115	.243	4.115
	X2	-.086	.059	-.152	-1.460	.146	.238	4.202
	X3	.302	.032	.751	9.361	.000	.403	2.479

a. Dependent Variable: Y

Dari hasil pengujian pada tabel 6, maka dapat dijabarkan bahwa hasil uji t adalah sebagai berikut :

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil nilai t hitung yang diperoleh Variabel Keamanan (X_1) sebesar $1.586 < 1.654$ dan nilai signifikansi $0.167 > 0.05$, ini menunjukkan bahwa variabel keamanan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap minat pengguna *e-wallet*.

2. Hasil analisis pada Variabel Privasi (X_2) didapatkan hasil nilai t hitung sebesar $-1.460 < 0.1654$ hal ini dan nilai signifikansi $0.146 > 0.05$, hasil ini menunjukkan bahwa variabel privasi tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap minat pengguna *e-wallet*.
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil t-hitung yang diperoleh variabel *E-Trust* (X_3) sebesar $9.361 > 1.654$ dan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabel *e-trust* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap minat pengguna *e-wallet*.

b) *R-Square*

Analisis *R Square* digunakan untuk menghitung besar pengaruh semua variabel independen terhadap variabel dependen yang umumnya dianyatakan melalui bentuk angka atau persentase [2].

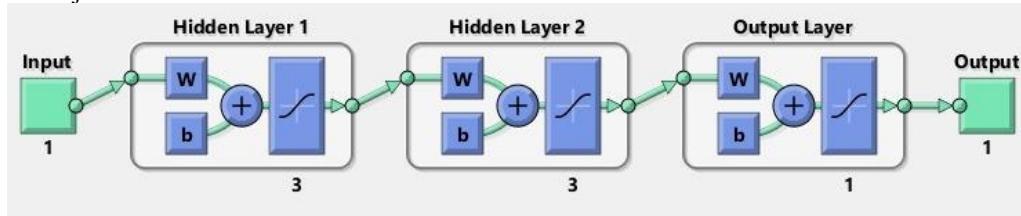
Tabel 7. Hasil Uji *R Square*

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.763 ^a	.582	.574	1.42171
a. Predictors: (Constant), X3, X1, X2				
b. Dependent Variable: Y				

Dari hasil yang diperoleh, nilai yang dihasilkan untuk *R Square* sebesar 0.582 atau 58,2%. Maka dapat disimpulkan bahwa variabel keamanan, variabel privasi dan variabel *e-trust* saling berhubungan dengan minat pengguna *e-wallet* sebesar 58,2% sedangkan sisanya sebesar 41,8 % dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini.

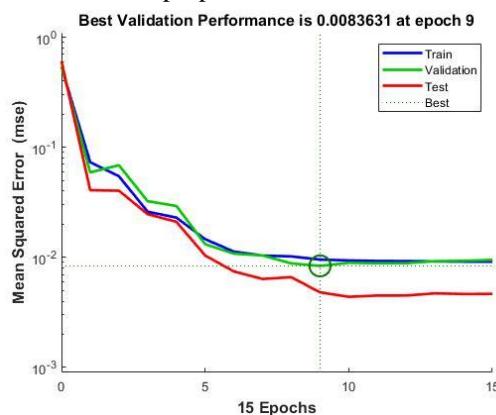
Artificial Neural Network

Artificial Neural Network atau Jaringan Saraf Tiruan adalah sebuah metode dalam soft computing atau data mining yang sering digunakan untuk melakukan klasifikasi dan prediksi pada sebuah data [3]. Dalam pengujian menggunakan metode ini data yang sudah dikumpulkan melalui kuisioner di normalisasi dan dibagi menjadi dua sebagai data uji dan data latih.



Gambar 4. Model *Artificial Neural Network*

Gambar 5 menunjukkan model *Artificial Neural Network* yang akan digunakan dalam penelitian ini. Pada pengujian jaringan saraf, TANSIG dan MSE dipilih sebagai elemen untuk mengoptimalkan jaringan, selain itu metode pelatihan yang digunakan adalah backprop Feed Forward.



Gambar 5. Hasil Perulangan Penelitian Model ANN

Pada gambar 6 terlihat bahwa nilai *mean square error* (MSE) dari keseluruhan model ANN sebesar 0.008 dengan epoch 9 dari 15 yang menunjukkan bahwa model memiliki kesesuaian yang baik dengan data. Setelah mendapat hasil yang baik pada model ANN, maka dilakukan pengujian menggunakan metrik statistik untuk mengevaluasi kinerja model prediksi. Metrik yang digunakan yaitu Koefisien Korelasi (R), *Root Mean Square Error* (RMSE), *Nash-Sutcliffe* (NSE), dan *Percent Bias* (PBIAS).

Tabel 8. Rumus dan Perhitungan Metrik Statistik

Keterangan	Rumus Perhitungan	Indikator Penilaian
[4]RMSE	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Q_{s,i} - Q_{o,i})^2}{N}}$	
[5]NSE	$\left[\frac{\sum_{i=1}^N (Q_{o,i} - Q_{s,i})^2}{\sum_{i=1}^N (Q_{o,i} - \bar{Q}_{o,i})^2} \right]$	$0,5 < \text{NSE} < 1$
[5]R	$\frac{\sum_{i=1}^N (Q_{o,i} - \bar{Q}_{o,i}) * (Q_{s,i} - \bar{Q}_{s,i})}{\sum_{i=1}^N (Q_{o,i} - \bar{Q}_{o,i})^2 * \sum_{i=1}^N (Q_{s,i} - \bar{Q}_{s,i})^2}$	$> 0,5$
[5]PBIAS	$\frac{\sum_{i=1}^N (Q_{o,i} - Q_{s,i})}{\sum_{i=1}^N Q_{o,i}} * 100$	$-25\% < \text{PBIAS} < 25\%$

Dari hasil perhitungan didapatkan hasil nilai dari, RMSE, NSE, R, dan PBIAS. Dalam menentukan hasil nya apabila nilai R medekati satu maka semakin signifikan hubungan anatara variable independet dan variabel depedent, dan semakin rendah hasil nilai RMSE menunjukkan prediksi yang akurat.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Metrik

Pelatihan				Pengujian			
R	RMSE	NSE	PBIAS	R	RMSE	NSE	PBIAS
0,9451	0,0711	0,9442	0,1306	0,8714	0,1034	0,8402	0,1248

Dari hasil perhitungan didapati hasil yang sangat baik terhadap model prediksi ANN, model memiliki nilai R sebesar 0.9451 dan 0.8714 pada pelatihan dan pengujian, ini menunjukkan hasil yang baik untuk kesesuaian model, dan nilai RMSE sebesar 0.0711 dan 0.1034 menunjukkan hasil prediksi yang akurat. Selain itu nilai NSE menghasilkan nilai sebesar 0.9442 dan 0.8402, niali ini lebih besar dari 0.5 dan lebih kecil dari 1 maka hasil nilai NSE yang baik dalm permodelan ANN.

Selanjutnya setalah mendapat hasil yang baik pada proses pengujian dan pelatihan model ANN, setiap parameter atau varibel independent dalam penelitian masing -masing dilatih untuk menentukan pengaruh nya terhadap variable depedent. Output yang ditargetkan untuk semua model ditetapkan pada nilai (1,0) dan hasil nilai minimum yang diterima adalah (0.850). Nilai yang ditetapkan berfungsi sebagai standar untuk membandingkan hasil prediksi masing masing variabel untuk memastikan model dapat mencapai target.

Tabel 10. Hasil Pemodelan menggunakan ANN

Variabel	Target	Pelatihan	Pengujian	Peramalan	Keterangan
Keamanan (X ₁)	1.0	0.95144	0.97827	0.95771	Berpengaruh
Privasi (X ₂)	1.0	0.96054	0.97305	0.90845	Berpengaruh
E-Trust (X ₃)	1.0	0.95736	0.95903	0.95917	Berpengaruh

Seperti yang terlihat pada tabel 10, nilai prediksi dan output yang diperoleh dari model jaringan disetiap varibel nilainya lebih besar dari (0.850). Hal ini menunjukkan bahwa masing masing variabel memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan hasil yang baik karena mampu mendekati target yang di harapkan.

Perbandingan Model ANN dan RLB

Hasil pengujian menggunakan Regresi Linear Berganda dan *Artificial Neural Network* dilakukan evaluasi untuk melihat sejauh mana kedua metode dapat memberikan hasil prediksi yang akurat serta mengetahui keunggulan masing masing model dalam menganalisis hubungan antar variabel.

Tabel 11. Perbandingan Model ANN dan RLB

Aspek	RLB	ANN
Akurasi Model	R-Square = 0.58	R = 0.8714
Kesalahan Prediksi	Std. Error = 1.42	RMSE = 0.10
Keandalan Model	Validitas = Valid Realibilitas = Realible	NSE = 0.84 PBIAS = 0.1248 atau 12%
Signifikansi Pengaruh X terhadap Y	X1 = 0.1657 X2 = 0.146 X3 = 0.000	Bobot jaringan menunjukkan variabel X1, X2 dan X3 memiliki pengaruh terhadap variabel Y

Dari tabel perbandingan diatas dapat diliat bahwa ANN memiliki akurasi yang lebih tinggi hal ini dapat diliat dari hasil nilai R = 0.8714, dibandingkan dengan nilai R-Square pada RLB sebesar 0.58. ANN juga memiliki nilai kesalahan prediksi yang lebih rendah RMSE = 0.10 dibandingkan dengan Standart Error RLB yang sebesar 1.42, hal ini menunjukkan ANN lebih efektif dalam memprediksi data. Selain itu dari segi keandalan ANN memiliki nilai NSE = 0.84 yang berarti model dapat mempresentasikan data dengan baik, serta nilai PBIAS sebesar 12.48% yang masuk dalam kategori baik.

B. Pembahasan

Faktor Keamanan terhadap minat konsumen menggunakan *e-wallet* pada analisis menggunakan Regressi Linear Berganda

Berdasarkan hasil dari pengujian menggunakan metode analisis regresi linear berganda, faktor keamanan tidak memiliki pengaruh positif atau signifikan terhadap minat menggunakan *e-wallet*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi yang dihasilkan sebesar 0.167 lebih besar dari 0.05 dan juga hasil dari uji t mempunyai nilai t hitung sebesar 1.586 lebih kecil dari nilai t tabel sebesar 1.654, manandakan tidak adanya korelasi antara kedua variabel. Hasil ini berbeda dengan temuan penelitian sebelumnya berdasarkan penelitian yang [28] keamanan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi minat penggunaan.

Faktor Privasi terhadap minat konsumen menggunakan *e-wallet* pada analisis menggunakan Regressi Linear Berganda.

Dari hasil yang di dapat mengungkapkan bahwa pengujian menggunakan analisis regresi linear berganda pada faktor privasi terhadap minat menggunakan *e-wallet* tidak memiliki pengaruh yang positif atau signifikan. Dengan nilai signifikansi sebesar 0.146 lebih besar dari 0.05 maka menghasilkan uji t dengan nilai t hitung -1.460 lebih kecil dari nilai t tabel yang sebesar 0.1654. Maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa varibel privasi tidak memiliki pengaruh terhadap minat menggunakan *e-wallet*. Pernyataan ini menunjukkan perbedaan dari penelitian penelitian sebelum nya yang menyatakan bahwa privasi memiliki pengaruh terhadap minat Penggunaan dompet elektronik, pada penelitian [29] menyatakan privasi merupakan faktor utama bagi pengguna dalam mengadopsi layanan dompet elektronik atau *e-wallet* karena terdapat banyak infromasi pribadi seperti nomor telepon, data diri dan lain lain.

Faktor *e-trust* terhadap minat konsumen menggunakan *e-wallet* pada analisis menggunakan Regressi Linear Berganda.

Hasil pengujian menggunakan analisis regresi linear berganda mengungkapkan bahwa faktor kepercayaan atau *e-trust* memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap minat dalam menggunakan *e-wallet*. Temuan hasil dari uji t dengan nilai sebesar 9.361 lebih besar dari t tabel senilai 1.654 dan nilai signifikansi 0.000 lebih kecil dari 0.05 yang diperoleh dari penelitian ini membuktikan adanya pengaruh yang signifikan antar dua variabel. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [30] menunjukkan bahwa *e-trust* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap minat menggunakan dompet elektronik. [31] mengungkapkan bahwa tingkat kepercayaan elektronik yang lebih tinggi dapat memberikan rasa aman kepada pengguna.

Faktor keamanan terhadap minat konsumen menggunakan *e-wallet* pada analisis menggunakan *Artificial Neural Network*.

Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Artificial Neural Network* pada faktor keamanan terhadap minat menggunakan *e-wallet* menunjukkan hasil yang baik, hal ini ditunjukkan oleh hasil perhitungan nilai koefisien korelasi pada pelatihan sebesar, 0.95736, lalu pada proses pengujian menghasilkan nilai sebesar 0.95903 dan pada hasil prediksi mendapatkan nilai sebesar 0.95917. maka dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa varibel keamanan memiliki pengaruh terhadap minat menggunakan *e-wallet*, karena nilai yang dihasilkan dari setiap proses mendekati angka target (1.0) dan nilai nya lebih besar dari nilai minimum yang ditetapkan yaitu

sebesar 0.850. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Endah nur fitriani) yang menunjukkan adanya pengaruh yang positif dan signifikan pada faktor keamanan terhadap minat *e-wallet*, Hal ini dikarenakan Tingkat keamanan pada informasi keuangan dan data pribadi mempengaruhi minat konsumen terhadap minat menggunakan *e-wallet*.

Faktor Privasi terhadap minat konsumen menggunakan *e-wallet* pada analisis menggunakan *Artificial Neural Network*.

Dari hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Artificial Neural Network* pada faktor Privasi terhadap minat menggunakan *e-wallet*, didapati hasil nilai koefisien korelasi pelatihan sebesar 0.96054, nilai hasil dari pengujian sebesar 0.97305 dan nilai pada prediksi sebesar 0.9084, semua nilai ini mendekati nilai target yang diharapkan yaitu sebesar (1.0) dan melebihi nilai minimum prediksi yang ditetapkan yaitu sebesar 0.850. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat adanya pengaruh pada variabel privasi terhadap minat menggunakan *e-wallet*. Seperti yang dinyatakan oleh [32] bahwa privasi memiliki pengaruh terhadap minat menggunakan layanan financial teknologi. Oleh karena itu, semakin terjaga privasi pengguna maka semakin tinggi minat untuk menggunakan layanan.

Faktor *E-Trust* terhadap minat konsumen menggunakan *e-wallet* pada analisis menggunakan *Artificial Neural Network*.

Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan metode *Artificial Neural Network* pada faktor *e-Trusr* terhadap minat menggunakan *e-wallet*. Hasil analisis menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0.95736 pada tahap pelatihan, lalu 0.95903 pada pengujian dan 0.95917 pada prediksi. Semua nilai analisis yang didapat menunjukkan bahwa hasil nilai mendekati target yang diharapkan yaitu sebesar (1.0) dan lebih besar dari nilai minimum target yang ditetapkan sebesar 0.850. Hal ini menunjukkan bahwa variabel yang digunakan dalam analisis memberikan pengaruh yang baik terhadap target, sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh variabel *e-trust* terhadap minat menggunakan *e-wallet*. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa *e-trust* berperan signifikan dalam mempengaruhi minat pengguna terhadap *e-wallet*. Sebagai contoh, studi dari [33] menyatakan *e-trust* memiliki pengaruh terhadap minat dalam bertransaksi dengan dompet elektronik atau *e-wallet*

Akurasi Model Analisis Prediksi berbasis Artificial Intelligence dibandingkan dengan Model Klasik.

Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan Model Analisis Prediksi berbasis Artificial Intelligence yang dalam hal ini adalah Artificial Neural Network dan Model Analisis Klasik yang digunakan yaitu Analisis Regresi Linear Berganda, hasil perbandingan menunjukkan bahwa ANN memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan analisis menggunakan regresi linear berganda dalam mengukur faktor minat menggunakan *e-wallet* di indonesia. ANN memiliki kemampuan untuk memprediksi dan melakukan analisis yang lebih akurat terlihat dari nilai kesalahan prediksi yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil nilai RLB. ANN juga lebih unggul dalam merepresentasikan hubungan antar variabel berdasarkan nilai NSE dan PBIAS yang masih dalam batas wajar. Selain itu hasil nilai disetiap variabel memiliki hasil yang baik karena mendekati nilai target yang diharapkan, sedangkan pada analisis regresi linear berganda hasil uji t dan signifikansi memberikan hasil yang lebih rendah pada variabel keamanan dan privasi, menunjukkan bahwa regresi linear berganda memiliki keterbatasan dalam memodelkan pengaruh variabel tersebut terhadap minat menggunakan *e-wallet* di Indonesia. Seperti yang dikemukakan oleh [34] dalam penelitian nya mengatakan bahwa regresi linear berganda memiliki fokus terhadap hubungan non-liner, sehingga kurang efektif dalam menangani pola data non-linear. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [35] tentang analisis terhadap mobile banking di Nigeria menunjukkan bahwa Artificial Neural Network mampu memberikan hasil yang lebih akurat dalam memprediksi faktor adopsi mobile banking di negara tersebut.

IV. SIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa model prediksi berbasis *Artificial Intelligence* menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) memiliki kinerja yang lebih baik dari model klasik seperti Regresi Linear Berganda (RLB) dalam menilai variable yang mempengaruhi minat masyarakat Indonesia dalam menggunakan layanan *e-wallet*. Model prediksi *Artificial Neural Network* mampu menangkap pola data yang lebih kompleks dan non-linear, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan mampu mendekati nilai target disetiap proses nya baik pada pelatihan, pengujian dan prediksi. Namun pada proses analisis menggunakan model prediksi klasik yaitu Regresi Linear Berganda menunjukkan hasil yang kurang optimal, terutama pada variable keamanan dan privasi karena hasil nilai uji t tidak mencapai tingkat yang diharapkan.

Penelitian ini berfokus pada keunggulan model yang dapat digunakan untuk analisis, penerapan metode yang lebih canggih seperti *Artificial Neural Network* menunjukkan kelebihan dalam memodelkan data yang kompleks dan pola non-linear dibandingkan dengan metode klasik seperti Regresi Linear Berganda. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan penelitian mendatang dapat meningkatkan penggunaan teknologi prediksi berbasis *Artificial Intelligence* untuk analisis yang lebih mendalam, serta dapat menggabungkan lebih banyak variabel tambahan guna menciptakan model prediktif yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada seluruh responden penelitian pengguna *E-wallet* di Indonesia, yang telah berpartisipasi dan membantu dalam proses penyelesaian artikel ini. Peneliti juga sampaikan Ucapan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Fakultas Bisnis, Hukum, dan Ilmu Sosial (FBHIS), serta Program Studi Bisnis Digital.

REFERENSI

- [1] R. Arvyana, F. Damayanti, and T. S. Rochmah, “Analisis E-Wallet Berbasis TAM (Technology Adoption Model) di PT Telkom Indonesia Tbk,” *Jurnal Lentera Bisnis* , vol. 11, no. 3, p. 286, Oct. 2022, doi: 10.34127/jrlab.v11i3.622.
- [2] M. S. Alif and A. R. Pratama, “Analisis Kesadaran Keamanan di Kalangan Pengguna E-Wallet di Indonesia,” 2021.
- [3] I. T. Moon, M. Shamsuzzaman, M. M. R. Mridha, and A. S. Md. M. Rahaman, “Towards the Advancement of Cashless Transaction: A Security Analysis of Electronic Payment Systems,” *Journal of Computer and Communications*, vol. 10, no. 07, pp. 103–129, 2022, doi: 10.4236/jcc.2022.107007.
- [4] S. Putri Andika and Agusnia Kria, “Pengaruh Diskon Belanja dan Keamanan Dalam Menggunakan Shopeepay Sebagai Sistem Pembayaran Terhadap Perilaku Konsumsi di Kalangan Mahasiswa Unitri,” *Jurnal Ilmu Manajemen dan Akutansi*, vol. 11, no. 1, pp. 110–118, Mar. 2023.
- [5] S. Bodhi and D. Tan, “Keamanan Data Pribadi dalam Sistem Pembayaran E-Wallet Terhadap Ancaman Penipuan dan Pengelabuhan (Cybercrime),” *Unes Law Review*, vol. 4, no. 3, pp. 297–307, Mar. 2022, doi: 10.31933/unesrev.v4i3.
- [6] B. Barkah *et al.*, “Pengaruh E-Service Quality, E-Trust, dan E-WOM Terhadap E-Satisfaction Pengguna Aplikasi Shopee Di Kota Pontianak,” 2021.
- [7] N. Salshabia Analita and T. Indra Wijaksana, “Analisi Perbandingan E-Service Quality dan E-Trust Aplikasi LinkAja dengan Aplikasi Dana,” *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*, vol. 14, no. 1, pp. 98–106, Oct. 2020.
- [8] I. Indriyanti, T. Wahyuni, E. Ermawati, N. Ichsan, and H. Fatah, “Analisis Perbandingan Metode TAM dan UTAUT dalam Mengukur Kesuksesan Penggunaan Aplikasi Ojek Online,” *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 14, no. 4, pp. 24–30, Jan. 2020, doi: 10.35969/interkom.v14i4.59.
- [9] R. N. P. B. Puspaningrum and A. D. R. Atahau, “Penggunaan E-Wallet dalam Transaksi E-Commerce: Analisis Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT),” *Jurnal Ekonomi Pendidikan dan Kewirausahaan* , vol. 11, no. 2, pp. 191–208, Oct. 2023, doi: 10.26740/jepk.v11n2.p191-208.
- [10] V. Nourani, H. Gökçekuş, and I. K. Umar, “Artificial intelligence based ensemble model for prediction of vehicular traffic noise,” *Environ Res*, vol. 180, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.envres.2019.108852.
- [11] N. Cavus, Y. B. Mohammed, and M. N. Yakubu, “An artificial intelligence-based model for prediction of parameters affecting sustainable growth of mobile banking apps,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 11, Jun. 2021, doi: 10.3390/su13116206.
- [12] Giovanni. Sartor and M. Kritikos, *The impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on artificial intelligence : study*. 2020.
- [13] G. Rebala, A. Ravi, and S. Churiwala, *An Introduction to Machine Learning*. Cham: Springer International Publishing, 2019. doi: 10.1007/978-3-030-15729-6.
- [14] N. Cavus, Y. B. Mohammed, and M. N. Yakubu, “The impact of the General Data Protection Regulation (GDPR) on artificial intelligence,” *Journal MDPI*, vol. 13, no. 9, May 2021, doi: 10.2861/293.
- [15] R. H. Dananjaya, S. Sutrisno, and S. Fitriady, “Penerapan Artificial Neural Network (Ann) Dalam Memprediksi Kapasitas Dukung Fondasi Tiang,” *Matriks Teknik Sipil*, vol. 10, no. 4, p. 419, Dec. 2022, doi: 10.20961/mateksi.v10i4.65034.

- [16] T. Putri Kamila, Y. Sri Rahayu, and U. Maulana Malik Ibrahim Malang, "Pengaruh Keamanan, Kepercayaan, dan Risiko Terhadap Penggunaan Layanan Mobile Banking Pada Mahasiswa di Kota Malang," *Jurnal Perbankan Syariah*, vol. 5, no. 1, pp. 49–61, Dec. 2024.
- [17] S. Tinggi, I. Ekonomi, A.-W. Sibolga, L. Komang, and C. Dewi, "Analisis Pengaruh Keamanan, Kemudahan dan Kepercayaan Terhadap Keputusan Pembelian Melalui Aplikasi Belanja Online Shopee Dengan Variabel Moderasi Word of Mouth (WOM)," *Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.36778/jesya.v4i2.664.
- [18] D. Piupi Niasset, D. C. Y. Simanjuntak, O. V. Sianipar, and A. Ariski, "Analysis Of The Effect Of Privacy, Security, And Trust On The Intention To Transact Online At Bank BCA Medan," 2023. [Online]. Available: <http://journal.yrpipku.com/index.php/msej>
- [19] R. Fermayani, R. R. Harahap, and R. Rahmat, "Analisis Pengaruh Privasi, Keamanan, dan Kepercayaan Terhadap Niat Untuk Bertransaksi Secara Online di Lazada," *Jurnal Menara Ekonomi*, vol. 8, no. 1, pp. 66–78, Apr. 2022.
- [20] K. L. Dewi Candra and I. M. Suardika, "Analisis Pengaruh Keamanan, Kemudahan dan Kepercayaan Terhadap Keputusan Pembelian Melalui Aplikasi Belanja Online Shopee Dengan Variabel Moderasi Word of Mouth (WOM)," *Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah*, vol. 4, no. 2, pp. 1398–1410, 2021, doi: 10.36778/jesya.v4i2.664.
- [21] P. Kesuma and N. Nurbaiti, "Minat Menggunakan E-Wallet Dana Di Kalangan Mahasiswa Di Kota Medan," *Jesya*, vol. 6, no. 1, pp. 694–703, Jan. 2023, doi: 10.36778/jesya.v6i1.979.
- [22] S. I. Putri *et al.*, "Faktor Penentu Minat Beli Konsumen Melalui E-Commerce Berbasis Marketplace," *Jurnal Ilmiah Poli Bisnis*, vol. 14, no. 1, pp. 29–40, Apr. 2022, [Online]. Available: <https://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jipb>
- [23] N. Amin Fadilah, S. Garancang, and K. Abunawas, "Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian," *Jurnal Pilar : Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, vol. 14, no. 1, pp. 15–31, Jun. 2023.
- [24] N. Sudariana and M. M. Yoedani, "Analisis Statistik Regresi Linier Berganda," *Senima Transactions on Managemenr and Business*, vol. 2, no. 2, Apr. 2022.
- [25] J. Zupan, "Introduction to Artificial Neural Network (ANN) Methods: What They Are and How to Use Them Introduction to Artificial Neural Network (ANN) Methods: What They Are and How to Use Them*," *Acta Chim Slov*, 1994, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/251626579>
- [26] N. Cavus *et al.*, "Emotional Artificial Neural Networks and Gaussian Process-Regression-Based Hybrid Machine-Learning Model for Prediction of Security and Privacy Effects on M-Banking Attractiveness," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 10, May 2022, doi: 10.3390/su14105826.
- [27] H. Tamiru and M. O. Dinka, "Application of ANN and HEC-RAS model for flood inundation mapping in lower Baro Akobo River Basin, Ethiopia," *J Hydrol Reg Stud*, vol. 36, Aug. 2021, doi: 10.1016/j.ejrh.2021.100855.
- [28] N. Hasanah, M. Zainal Abidin, and U. Banjarmasin, "Pengaruh Keamanan dan Kemudahan Bertransaksi terhadap Minat Beli Menggunakan Dompet Digital Ovo pada Kalangan Mahasiswa di Banjarmasin," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 15, no. 2, pp. 405–424, Sep. 2022.
- [29] L. T. Truc, "Empowering tomorrow: Unleashing the power of e-wallets with adoption readiness, personal innovativeness, and perceived risk to client's intention," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 10, no. 3, Sep. 2024, doi: 10.1016/j.joitmc.2024.100322.
- [30] S. Devica, M. Septynaputri Widodo, P. Studi Manajemen Pemasaran, and P. Ubaya Jalan Ngagel Jaya Selatan, "Pengaruh Perceived of Benefit dan E-Trust terhadap Minat Menggunakan Qris," *Jurnal Bisnis Perspektif*, vol. 15, no. 2, pp. 89–99, Jul. 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.ukdc.ac.id/index.php/BIP>
- [31] D. Nurhani and S. Harsono, "The Influence of E-service Quality and E-trust on BSI Mobile User Loyalty with Customer Satisfaction as a Mediator," *International Journal of Economics, Business and Management Research*, vol. 08, no. 02, pp. 143–157, 2024, doi: 10.51505/ijebmr.2024.8212.
- [32] S. B. Utami, A. D. B. Bawono, and N. Sasongko, "Pengaruh Privasi, Keamanan, Keandalan, dan Transparansi Terhadap Minat Penggunaan Payment Fintech UMKM di Watukelir," *Widya Cipta: Jurnal Sekretari dan Manajemen*, vol. 7, no. 2, pp. 228–239, Sep. 2023, doi: 10.31294/widycipta.v7i2.15976.
- [33] S. Damerianta, D. Mukodim, and A. Harmadi, "The influence of perceptions of usefulness, user ease, and security on interest in using fund e-wallet with e-trust as intervening variable," *Technium Social Sciences Journal*, vol. 34, pp. 708–717, Aug. 2022, [Online]. Available: www.techniumscience.com
- [34] Z. Zhou, C. Qiu, and Y. Zhang, "A comparative analysis of linear regression, neural networks and random forest regression for predicting air ozone employing soft sensor models," *Sci Rep*, vol. 13, no. 1, Dec. 2023, doi: 10.1038/s41598-023-49899-0.

- [35] N. Cavus, Y. B. Mohammed, and M. N. Yakubu, “An artificial intelligence-based model for prediction of parameters affecting sustainable growth of mobile banking apps,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 11, Jun. 2021, doi: 10.3390/su13116206.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.