

Analisis Pengaruh *Digital Literacy*, *Costing Literacy*, dan *Digitalization Perception* terhadap Kesiapan UMKM Menerapkan *Digital Marketing*

Maula Aringga Maghfur^{1)*}, Hafidhotun Nisa²⁾, Maulana Ansyori³⁾, Bella Ayu Wandira⁴⁾, Dita Atasa⁵⁾

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾ Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

¹⁾22032010047@student.upnjatim.ac.id

²⁾22044010049@student.upnjatim.ac.id

³⁾22025010140@student.upnjatim.ac.id

⁴⁾22025010104@student.upnjatim.ac.id

⁵⁾dita.atasa.agribisnis@upnjatim.ac.id

Article history:

Received xx xxx 20xx;
Revised xx xxx 20xx;
Accepted xx xxx 20xx;
Available online xx xxx 20xx

Keywords:

Cost Literacy
Digital Literacy
Digital Marketing
Digital Perception
MSMEs

Abstract

Transformasi digital menjadi tantangan sekaligus peluang bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di era modern. Namun, kesiapan UMKM dalam mengadopsi *Digital marketing* masih dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti literasi biaya, literasi digital, dan persepsi digitalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ketiga variabel tersebut terhadap kesiapan UMKM menuju *Digital marketing*. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif melalui survei pada pelaku-pelaku UMKM di salah satu wilayah di Surabaya, dengan analisis regresi linear berganda menggunakan SPSS. Hasil uji t menunjukkan bahwa literasi digital (X_2) dan persepsi digitalisasi (X_3) berpengaruh signifikan terhadap kesiapan *Digital marketing* UMKM, dengan nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,004 dan 0,000 ($< 0,05$). Sebaliknya, literasi biaya (X_1) tidak berpengaruh signifikan secara parsial (sig. 0,588 $> 0,05$). Uji F menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000, menunjukkan bahwa ketiga variabel secara simultan berpengaruh signifikan terhadap kesiapan *Digital marketing*. Nilai R^2 sebesar 0,628 menunjukkan bahwa 62,8% variasi kesiapan *Digital marketing* dapat dijelaskan oleh ketiga variabel tersebut. Disarankan adanya pelatihan digital dan pendampingan terpadu agar pelaku UMKM mampu mengoptimalkan strategi pemasaran digital secara efektif dan berkelanjutan.

I. INTRODUCTION

Transformasi digital saat ini telah menjadi keniscayaan bagi dunia usaha, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), yang merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia. Dalam era digital yang penuh dengan disrupsi teknologi dan perubahan perilaku konsumen, UMKM dituntut untuk beradaptasi dan mengadopsi teknologi digital, khususnya dalam strategi pemasaran [1]. Digital marketing tidak hanya menjadi alat untuk memperluas jangkauan pasar, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi biaya, interaksi pelanggan, dan daya saing produk lokal [2]. Namun, tidak semua UMKM siap untuk bertransformasi ke arah digital. Salah satu faktor utama adalah rendahnya tingkat literasi digital, pemahaman mengenai biaya, dan persepsi terhadap digitalisasi itu sendiri [3]. Literasi digital menjadi aspek penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan pelaku UMKM dalam mengakses, mengevaluasi, dan menggunakan informasi berbasis teknologi untuk mendukung kegiatan bisnisnya [4]. Di sisi lain, literasi biaya atau costing literacy mencerminkan kemampuan memahami pengeluaran, anggaran, dan efisiensi biaya saat melakukan transformasi digital. Ketika pelaku UMKM memiliki pemahaman yang baik mengenai aspek ini, mereka dapat mengambil keputusan bisnis yang lebih bijak dan menghindari pemborosan sumber daya [5]. Persepsi terhadap digitalisasi juga memengaruhi kesiapan UMKM, karena persepsi yang positif akan mendorong adopsi teknologi secara lebih aktif dan antusias [6].

* Corresponding author

Terdapat kesenjangan digital di kalangan pelaku UMKM, terutama pada level mikro dan di daerah-daerah dengan infrastruktur terbatas. Beberapa pelaku usaha hanya memanfaatkan teknologi digital sebatas penggunaan media sosial untuk promosi, tanpa disertai pemanfaatan lebih lanjut seperti penggunaan sistem inventori, platform *e-commerce*, maupun *software* akuntansi. Sedangkan, digitalisasi mampu menyentuh seluruh aspek operasional bisnis, mulai dari produksi hingga pelayanan pelanggan. Rendahnya literasi digital dan *costing literacy* menyebabkan UMKM kesulitan dalam menghitung efisiensi biaya digital marketing, seperti alokasi dana untuk iklan daring, biaya pengelolaan media sosial, hingga pengukuran *return on investment* (ROI) atas aktivitas pemasaran digital yang dilakukan [2]. Hal ini menunjukkan pentingnya kompetensi dasar dalam digital dan finansial agar UMKM tidak hanya mampu mengakses teknologi, tetapi juga mengoptimalkan penggunaannya secara strategis.

Selain itu, kesiapan UMKM dalam menghadapi transformasi digital juga ditentukan oleh persepsi mereka terhadap manfaat dan risiko digitalisasi. Banyak pelaku UMKM masih memandang adopsi teknologi digital sebagai beban biaya tambahan, bukan sebagai investasi jangka panjang. Persepsi yang negatif ini sering kali dipengaruhi oleh pengalaman yang kurang berhasil atau minimnya dukungan dalam bentuk pelatihan dan pendampingan [1]. Oleh karena itu, membangun persepsi positif terhadap digitalisasi menjadi langkah awal yang krusial. Dukungan dari pemerintah, swasta, dan lembaga pendidikan untuk menyediakan literasi digital dan keuangan yang inklusif juga merupakan bagian penting dari ekosistem transformasi digital yang berkelanjutan. Persepsi positif terhadap digitalisasi dapat mempercepat adopsi teknologi di sektor informal dan memperluas dampak sosial-ekonomi dari digital marketing pada UMKM [7].

II. RELATED WORKS/LITERATURE REVIEW

Beberapa penelitian menjelaskan literasi keuangan menjadi salah satu faktor penting bagi kinerja sebuah UMKM. Sebuah penelitian menemukan bahwa literasi keuangan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja keuangan UMKM [8]. Hasil serupa juga dijelaskan pada penelitian lainnya, yang menyimpulkan literasi keuangan berdampak positif signifikan pada kinerja usaha mikro [9]. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa pelaku UMKM dengan literasi keuangan tinggi mampu mengelola sumber daya keuangannya secara lebih efektif, sehingga bisnisnya cenderung lebih tangguh. Pada sebuah studi menjelaskan bahwa literasi keuangan berperan sebagai fondasi penting dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan pengelolaan keuangan yang diperlukan UMKM, sehingga berkontribusi pada keberlanjutan dan pertumbuhan usaha. Saat ini, peran literasi keuangan dapat dipadukan dengan pemanfaatan teknologi finansial (*fintech*). UMKM yang aktif memanfaatkan layanan keuangan digital (misalnya dompet elektronik, *mobile banking*) serta inklusi keuangan luas cenderung memiliki kinerja keuangan lebih baik. Teknologi ini mempermudah proses transaksi dan pencatatan keuangan berbasis aplikasi. Penelitian tersebut juga menemukan adanya hubungan positif antara literasi keuangan dan kemampuan UMKM dalam mengadopsi inovasi teknologi. UMKM yang memiliki literasi keuangan cukup baik, cenderung memanfaatkan teknologi baru untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memperluas pasar. Selain itu, penggunaan sistem pembayaran daring terbukti signifikan mendukung kinerja UMKM, karena kemudahannya menarik pelanggan dan menyediakan alternatif transaksi efisien [10]. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan perlunya integrasi antara literasi keuangan tradisional dan literasi keuangan digital untuk meningkatkan kinerja dan daya saing UMKM.

Sementara itu, literasi biaya (*costing literacy*) atau kemampuan pengelolaan biaya usaha juga penting dalam kesiapan pelaku UMKM. Sebuah studi menunjukkan perlunya peningkatan pengetahuan pelaku UMKM dalam menyusun anggaran keuangan [9]. Hal ini menandakan bahwa pemahaman tentang perencanaan dan pengendalian anggaran usaha harus menjadi bagian integral dari literasi keuangan. Literasi biaya yang baik membantu UMKM merencanakan investasi teknologi secara realistis; tanpa literasi biaya, UMKM rentan mengalokasikan anggaran secara tidak efisien, membatasi kemampuan mereka mengadopsi inovasi dan strategi pemasaran digital yang diperlukan. Faktor lain yang berperan adalah persepsi UMKM terhadap digitalisasi. Sebuah studi mendefinisikan persepsi digitalisasi UMKM sebagai pemanfaatan teknologi informasi untuk pemasaran digital, transaksi daring, dan media sosial [7]. Persepsi yang positif terhadap digitalisasi mendorong pelaku usaha melihat peluang perluasan pasar melalui teknologi baru tersebut. Penelitian yang sama menemukan bahwa beberapa pelaku UMKM telah memanfaatkan teknologi digital, terutama untuk kegiatan pemasaran seperti promosi melalui media sosial dan transaksi daring menggunakan platform digital. Namun, penerapan digitalisasi masih terbatas pada dua aspek tersebut saja, yaitu promosi dan penjualan. Sementara itu, aspek penting lainnya dalam digitalisasi bisnis, seperti pencatatan keuangan berbasis aplikasi, manajemen inventori digital, analisis data pelanggan, integrasi sistem logistik, serta penggunaan perangkat lunak untuk perencanaan anggaran dan pengendalian biaya, masih jarang diadopsi oleh sebagian besar pelaku UMKM [7]. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi digital UMKM masih bersifat parsial dan belum terintegrasi secara menyeluruh ke dalam keseluruhan proses bisnis mereka.

Ketiga studi sebelumnya secara konsisten menunjukkan bahwa literasi keuangan, literasi digital, dan persepsi positif terhadap digitalisasi berpengaruh signifikan terhadap kinerja dan kesiapan pelaku UMKM. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada aspek keuangan atau manajerial, dan belum menggabungkan ketiga variabel tersebut dalam konteks kesiapan pelaku UMKM menghadapi *digital marketing*.

Kondisi ini menimbulkan kesenjangan penelitian mengenai sejauh mana *Cost Literacy*, *Digital Literacy*, dan *Digitalization Perception* secara bersamaan mempengaruhi kesiapan pelaku UMKM.

III. METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Ngagel, Kecamatan Wonokromo Kota Surabaya, pada bulan Juli 2025. Populasi penelitian adalah pelaku UMKM dari berbagai sektor usaha di wilayah tersebut. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive, dengan kriteria pelaku UMKM yang telah atau sedang menjalankan usaha dan berpotensi melakukan transformasi digital.

Penelitian ini menggunakan kuesioner tertutup skala Likert 1–5 (1 = Sangat Tidak Setuju, 5 = Sangat Setuju) untuk mengukur empat variabel: X_1 (*Digital Literacy*), X_2 (*Costing Literacy*), X_3 (*Digitalization Perception*), dan Y (Kesiapan UMKM menuju *Digital marketing*). Masing-masing variabel terdiri atas lima indikator yang disusun berdasarkan literatur dan disesuaikan dengan konteks pelaku UMKM. Indikator X_1 (penggunaan media sosial, akses internet, dan keterampilan aplikasi digital dasar); X_2 (pemahaman HPP, komponen biaya, perhitungan BEP, manajemen kas, dan penganggaran usaha); X_3 (pandangan digitalisasi dalam memperluas pasar, efisiensi biaya, kemudahan promosi, peningkatan daya saing, dan adaptasi teknologi); sedangkan variabel Y mencerminkan kesiapan mengelola platform digital, strategi promosi, kemauan belajar teknologi, serta keterlibatan dalam pemasaran digital. Jumlah sampel diambil sebanyak 30 responden merujuk pada *central limit theorem*, yang menyatakan bahwa distribusi rata-rata sampel akan mendekati distribusi normal jika ukuran sampel ≥ 30 , terlepas dari bentuk distribusi populasi asal [11]. Jumlah sampel ditentukan secara purposive, mempertimbangkan keterwakilan pelaku UMKM serta keterjangkauan waktu dan lokasi pengabdian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner secara daring menggunakan platform *Google Form*. Instrumen kuesioner dirancang untuk mengukur tiga variabel independen, yaitu *Digital Literacy* (X_1), *Costing Literacy* (X_2), dan *Digitalization Perception* (X_3), serta satu variabel dependen yaitu kesiapan pelaku UMKM dalam menerapkan *Digital marketing*. Data yang terkumpul dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode regresi linier berganda dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 20.

Model Persamaan Regresi Linier Berganda

Untuk menguji pengaruh *Digital Literacy* (X_1), *Costing Literacy* (X_2), dan *Digitalization Perception* (X_3) terhadap kesiapan UMKM dalam menerapkan *Digital Marketing* (Y), digunakan persamaan [12]:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

Di mana:

- “ Y = Indeks kesiapan UMKM menerapkan Digital Marketing”
- “ X_1 = Skor *Digital Literacy*”
- “ X_2 = Skor *Costing Literacy*”
- “ X_3 = Skor *Digitalization Perception*”
- “ β_0 = Intersep (nilai Y jika $X_1 = X_2 = X_3 = 0$)”
- “ $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Koefisien regresi masing-masing variabel independen”
- “ ε = Error term (gangguan residual)”

Prosedur analisis data dalam penelitian ini diawali dengan uji validitas, yang bertujuan untuk menilai sejauh mana instrumen kuesioner mampu mengukur konstruk yang dimaksud. Pengujian dilakukan dengan menganalisis korelasi antara skor tiap item dengan total skor menggunakan rumus *Pearson Product Moment*. Suatu item dinyatakan *valid* apabila nilai *r-hitung* lebih besar dari *r-tabel* (0,361) dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas guna mengukur konsistensi internal instrumen. Uji ini menggunakan nilai *Cronbach's Alpha*, dengan kriteria minimum $\geq 0,60$ dan idealnya $\geq 0,70$ agar instrumen dinyatakan reliabel.

Setelah memastikan validitas dan reliabilitas, dilanjutkan dengan uji asumsi klasik untuk memenuhi syarat regresi linear berganda. Uji ini mencakup:

- Uji normalitas, untuk menguji apakah residual berdistribusi normal, yang dapat diuji dengan metode *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*. Data dinyatakan normal jika signifikansi $> 0,05$.
- Uji linearitas, untuk memastikan adanya hubungan linear antara variabel independen dan dependen, dinyatakan lolos jika nilai signifikansi pada *Linearity* $< 0,05$ dan pada *Deviation from Linearity* $> 0,05$, atau pola pada *scatterplot* menunjukkan kecenderungan linier.
- Uji multikolinearitas, untuk mengetahui apakah terjadi korelasi antar variabel independen, dinyatakan tidak terjadi multikolinearitas jika nilai *Variance Inflation Factor (VIF)* < 10 dan nilai *Tolerance* $> 0,10$.
- Uji heteroskedastisitas, untuk memastikan bahwa varians residual konstan, yang dapat diuji dengan metode *Glejser* atau analisis *scatterplot*. Data dikatakan lolos jika nilai signifikansi $> 0,05$ atau pola titik menyebar secara acak.

Tahap akhir adalah analisis regresi linear berganda, yang meliputi:

- Uji F (simultan) untuk melihat pengaruh semua variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen, dengan syarat nilai signifikansi $< 0,05$.

- Uji t (parsial) untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, dengan kriteria signifikansi $< 0,05$.
- Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen.

Penyajian data dilakukan secara deskriptif melalui tabel distribusi frekuensi dan nilai rata-rata per indikator, serta ringkasan hasil uji asumsi dan regresi. Hasil penelitian akan diinterpretasikan dengan mempertimbangkan signifikansi statistik serta konteks penerapan UMKM di Surabaya. Model analisis ini memungkinkan peneliti untuk menarik kesimpulan mengenai pengaruh literasi digital, literasi biaya, dan persepsi digitalisasi terhadap kesiapan UMKM dalam menerapkan strategi *Digital marketing*.

IV. RESULTS

1 paragraf menjelaskan secara umum hasil analisis data.

Tabel hasil analisis data

Digital Literacy

Costing Literacy

Digitalization Perception

Untuk memperoleh gambaran awal mengenai kondisi responden, dilakukan penyebaran kuesioner terkait variabel penelitian. Hasil tanggapan responden disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Peserta	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	Y
1	5	5	5	5	5	25	4	3	5	4	5	21	4	4	5	5	4	22	5	5	4	3	4	21
2	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	4	5	5	5	4	23	5	5	4	5	4	23
3	5	5	5	5	5	25	4	5	5	5	5	24	4	5	5	5	4	23	5	5	4	5	4	23
4	4	4	5	4	4	21	5	5	5	5	5	25	4	5	4	5	5	23	4	4	4	5	5	22
5	5	5	4	5	5	24	5	5	4	5	5	24	5	5	5	4	5	24	5	5	5	5	5	25
6	4	5	5	5	4	23	4	5	5	5	4	23	4	4	5	5	5	23	5	4	4	5	5	23
7	5	5	5	5	5	25	5	4	4	4	4	21	4	3	3	4	4	18	5	5	4	4	4	22
8	4	4	4	4	4	20	4	5	4	5	4	22	5	4	5	4	5	23	4	4	5	5	5	23
9	3	5	4	5	3	20	4	5	3	5	4	21	4	5	3	5	4	21	5	3	4	5	4	21
10	4	4	5	5	4	22	4	5	4	5	4	22	5	4	4	5	5	23	5	4	5	5	5	24
11	5	4	4	4	5	22	4	5	4	4	5	22	4	4	4	4	5	21	4	5	4	5	5	23
12	3	5	5	5	3	21	5	5	5	3	5	23	5	5	5	5	3	23	5	3	5	5	3	21
13	4	5	4	4	4	21	4	5	5	4	5	23	5	5	4	4	5	23	4	4	5	5	5	23
14	5	4	4	4	4	21	5	5	4	4	4	22	5	4	5	4	5	23	4	4	5	5	5	23
15	4	5	5	5	4	23	3	4	3	4	4	18	5	5	4	4	5	23	5	4	5	4	5	23
16	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
17	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
18	3	5	4	3	5	20	4	3	4	5	5	21	4	3	4	3	5	19	3	5	4	3	5	20
19	5	5	5	5	3	23	5	5	5	5	4	24	4	5	4	4	4	21	5	3	4	5	4	21
20	5	5	4	4	4	22	5	4	5	4	4	22	5	4	5	5	4	23	4	4	5	4	4	21
21	5	5	5	5	3	23	5	4	5	4	5	23	4	5	4	5	4	22	5	3	4	4	4	20
22	4	5	5	5	5	24	4	5	5	5	5	24	5	5	4	5	5	24	5	5	5	5	5	25
23	5	4	5	5	4	23	5	5	5	4	4	23	4	5	4	4	3	20	5	4	4	5	3	21
24	4	5	3	4	5	21	5	5	5	5	5	25	4	4	4	4	4	20	4	5	4	5	4	22
25	5	5	5	5	5	25	4	4	4	4	4	20	3	3	3	3	3	15	5	5	3	4	3	20
26	3	3	3	3	3	15	5	5	5	5	5	25	4	4	4	4	4	20	3	3	4	4	4	19
27	4	4	4	4	4	20	3	3	3	3	3	15	5	5	5	5	5	25	4	4	5	3	5	21
28	4	5	5	5	4	23	5	4	4	4	5	22	5	4	5	4	5	23	5	4	5	4	5	23
29	4	5	5	4	4	22	5	4	4	4	5	22	5	4	5	4	4	22	4	4	5	4	4	21
30	5	5	5	3	3	21	3	3	5	5	5	21	3	5	3	5	4	20	3	3	3	3	4	16

Gambar 1. Hasil Kuesioner.

Uji Validitas dan Reliabilitas

Bagian ini membahas hasil uji validitas dan reliabilitas. Indikator dinyatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada signifikansi 5%, dan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,7$.

Correlations							Correlations						
	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1		X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2
X1.1 Pearson Correlation	1	.206	.365	.317	.366	.695**	X2.1 Pearson Correlation	1	.419	.405	.081	.233	.658*
Sig. (2-tailed)		.274	.047	.088	.047	.000	Sig. (2-tailed)		.021	.026	.670	.216	.000
N	30	30	30	30	30	30	N	30	30	30	30	30	30
X1.2 Pearson Correlation	.206	1	.422	.425	.237	.635**	X2.2 Pearson Correlation	.419	1	.277	.337	.165	.689*
Sig. (2-tailed)	.274		.020	.019	.207	.000	Sig. (2-tailed)	.021		.139	.069	.383	.000
N	30	30	30	30	30	30	N	30	30	30	30	30	30
X1.3 Pearson Correlation	.365	.422	1	.605	.043	.699**	X2.3 Pearson Correlation	.405	.277	1	.241	.579**	.748**
Sig. (2-tailed)	.047	.020		.000	.820	.000	Sig. (2-tailed)	.026	.139		.199	.001	.000
N	30	30	30	30	30	30	N	30	30	30	30	30	30
X1.4 Pearson Correlation	.317	.425	.605	1	.199	.747**	X2.4 Pearson Correlation	.081	.337	.241	1	.288	.575**
Sig. (2-tailed)	.088	.019	.000		.291	.000	Sig. (2-tailed)	.670	.069	.199		.123	.001
N	30	30	30	30	30	30	N	30	30	30	30	30	30
X1.5 Pearson Correlation	.366	.237	.043	.199	1	.588*	X2.5 Pearson Correlation	.233	.165	.579**	.288	1	.650**
Sig. (2-tailed)	.047	.207	.820	.291		.001	Sig. (2-tailed)	.216	.383	.001	.123		.000
N	30	30	30	30	30	30	N	30	30	30	30	30	30
X1 Pearson Correlation	.695**	.635**	.699**	.747**	.588*	1	X2 Pearson Correlation	.658*	.689*	.748**	.575**	.650**	1
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.001		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.001	.000	
N	30	30	30	30	30	30	N	30	30	30	30	30	30

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

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

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

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 2. *Correlations* variabel X_1 (kiri) dan variabel X_2 (kanan)

		Correlations					
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3
X3.1	Pearson Correlation	1	.229	.624*	.160	.510*	.758*
	Sig. (2-tailed)		.224	.000	.400	.004	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X3.2	Pearson Correlation	.229	1	.190	.598*	.060	.624*
	Sig. (2-tailed)	.224		.313	.000	.752	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X3.3	Pearson Correlation	.624*	.190	1	.284	.287	.728*
	Sig. (2-tailed)	.000	.313		.128	.123	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X3.4	Pearson Correlation	.160	.598*	.284	1	.065	.627*
	Sig. (2-tailed)	.400	.000	.128		.732	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X3.5	Pearson Correlation	.510*	.060	.287	.065	1	.582*
	Sig. (2-tailed)	.004	.752	.123	.732		.001
	N	30	30	30	30	30	30
X3	Pearson Correlation	.758*	.624*	.728*	.627*	.582*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.001	
	N	30	30	30	30	30	30

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 3. *Correlations* variabel X_3

Parameter :

$r_{hitung} > r_{tabel}$ = item tersebut *valid* ; $r_{hitung} < r_{tabel}$ = item tersebut tidak *valid* [13].

$r_{tabel} df = n - 2$

= 30 - 2 = 28

$r_{tabel} = 0,361$

Sig. (2-tailed) < 0,05 dan $r > 0,361$ = item tersebut *valid*

Analisis :

- Semua item pertanyaan (X1.1 sampai X1.5) memiliki nilai korelasi > r_{tabel} (0.361) dan nilai *Sig.* < 0.05, sehingga seluruh item dinyatakan *valid*.
- Semua item pertanyaan (X2.1 sampai X2.5) memiliki nilai korelasi > r_{tabel} (0.361) dan nilai *Sig.* < 0.05, sehingga seluruh item dinyatakan *valid*.
- Semua item pertanyaan (X3.1 sampai X3.5) memiliki nilai korelasi > r_{tabel} (0.361) dan nilai *Sig.* < 0.05, sehingga seluruh item dinyatakan *valid*.

Reliability Statistics		Reliability Statistics		Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items
.689	5	.683	5	.680	5

Gambar 4. Statistik Reliabilitas X_1 (kiri), X_2 (tengah), X_3 (Kanan)

Parameter:

Batas reliabilitas $\geq 0,6$ (*Cronbach's Alpha*).

Analisis :

- Cronbach's Alpha* sebesar $0.689 \geq 0,6$, Instrumen dinyatakan reliabel [13].
- Cronbach's Alpha* sebesar $0.683 \geq 0,6$, Instrumen dinyatakan reliabel.
- Cronbach's Alpha* sebesar $0.680 \geq 0,6$, Instrumen dinyatakan reliabel.

Uji Asumsi Klasik (Normalitas, Linearitas, Multikolinearitas, Heteroskedastisitas)

Uji Asumsi Klasik dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi memenuhi syarat-syarat statistik yang diperlukan agar hasil analisis dapat dipercaya.

(1) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data residual terdistribusi normal.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.119	30	.200	.905	30	.011

*. This is a lower bound of the true significance.

Gambar 5. *Test of Normality*

Parameter:

Nilai *Sig.* > 0.05 (*Kolmogorov-Smirnov*) [14].

Analisis:

Karena nilai *Sig.* sebesar $0.200 > 0.05$, data residual berdistribusi normal menurut uji K-S.

(2) Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan linier antara variabel independen dan dependen.

ANOVA Table						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X1	Between Groups (Combined)	37.405	6	6.234	1.872	.129
	Linearity	23.253	1	23.253	6.983	.015
	Deviation from Linearity	14.151	5	2.830	.850	.529
	Within Groups	76.595	23	3.330		
Total		114.000	29			

ANOVA Table						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X2	Between Groups (Combined)	40.686	7	5.812	1.744	.150
	Linearity	10.374	1	10.374	3.113	.092
	Deviation from Linearity	30.312	6	5.052	1.516	.219
	Within Groups	73.314	22	3.332		
Total		114.000	29			

ANOVA Table						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Y * X3	Between Groups (Combined)	70.333	8	8.792	4.228	.004
	Linearity	41.257	1	41.257	19.841	.000
	Deviation from Linearity	29.076	7	4.154	1.998	.104
	Within Groups	43.667	21	2.079		
Total		114.000	29			

Gambar 6. Hasil Uji Linearitas

Parameter:

Lolos jika *Sig.* < 0,05 pada *Linearity* dan *Sig.* > 0,05 pada *Deviation from Linearity* [15].

Analisis:

- Nilai *Sig. Linearity* sebesar 0.015 < 0.05 dan *Sig. Deviation from Linearity* sebesar 0.529 > 0.05, artinya hubungan antara variabel independen X_1 dan dependen bersifat linear.
- Nilai *Sig. Linearity* sebesar 0.092 > 0.05 dan *Sig. Deviation from Linearity* sebesar 0.219 > 0.05, artinya hubungan linear X_2 ke Y tidak signifikan secara statistik. Namun, karena nilai *deviation from linearity* sebesar 0,219 (> 0,05), maka tidak terdapat penyimpangan dari linearitas, sehingga variabel X_2 masih dapat dimasukkan dalam model regresi linear, terutama apabila secara teori memiliki pengaruh terhadap variabel Y.
- Nilai *Sig. Linearity* sebesar 0.000 < 0.05 dan *Sig. Deviation from Linearity* sebesar 0.104 > 0.05, artinya hubungan antara variabel independen X_3 dan dependen bersifat linear.

(3) Uji Multikolinearitas

Tujuannya memastikan bahwa setiap variabel bebas berdiri sendiri, tidak saling tumpang tindih.

Coefficients ^a								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-.260	4.112		-.063	.950		
	X1	.341	.117	.385	2.924	.007	.985	1.015
	X2	.175	.120	.193	1.459	.157	.975	1.025
	X3	.487	.119	.540	4.086	.000	.975	1.025
^a . Dependent Variable: Y								

a. Dependent Variable: Y

Gambar 7. Hasil Uji Multikolinearitas

Parameter:

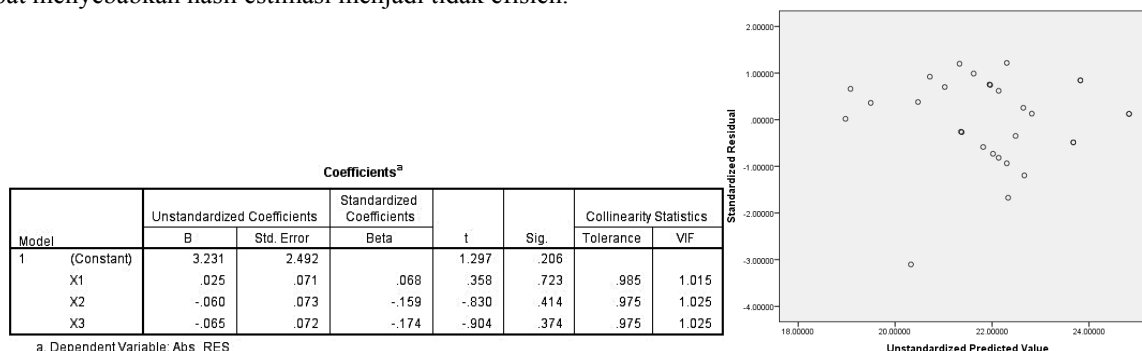
Lolos jika *Tolerance* > 0,1 dan *VIF* < 10 [16].

Analisis:

- Nilai *Tolerance* seluruh variabel > 0,10; Nilai *VIF* seluruh variabel < 10, maka tidak terdapat gejala multikolinearitas antar variabel independen dalam model regresi ini.

(4) Uji Heteroskedastisitas

Tujuannya untuk memastikan varians residual tetap konstan. Jika tidak, maka terjadi heteroskedastisitas dan dapat menyebabkan hasil estimasi menjadi tidak efisien.



Gambar 8. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Parameter:

Lolos jika nilai *Sig. (Glejser)* > 0,05 dan jika pola sebar titik acak dan tidak membentuk pola tertentu.

Analisis:

- Karena nilai *Sig. (Glejser)* sebesar $0.015 > 0.05$ dan *scatterplot* terlihat bahwa titik-titik tersebar secara acak dan tidak membentuk pola tertentu. Artinya model regresi memenuhi asumsi homoskedastisitas, sehingga dapat disimpulkan bahwa model ini lolos uji heteroskedastisitas.

Analisis Regresi Linear Berganda

(1) Uji Signifikansi Simultan (Uji F)

Menguji pengaruh seluruh variabel bebas secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat.

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	63.484	3	21.161	10.891	.000 ^b
	Residual	50.516	26	1.943		
	Total	114.000	29			

a. Dependent Variable: Y
b. Predictors: (Constant) X3 X1 X2

Gambar 9. Hasil Uji Signifikansi Simultan (Uji F)

Parameter:

Jika nilai *Sig.* $< 0,05$ maka model regresi dinyatakan signifikan.

Analisis:

- Karena nilai *Sig.* sebesar $0.000 < 0.05$, maka model regresi secara simultan signifikan, artinya variabel independen secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen.

(2) Uji Signifikansi Parsial (Uji t)

Menguji pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat secara terpisah.

Coefficients ^a										
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-.260	4.112		-.063	.950	-8.711	8.192		
	X1	.341	.117	.385	2.924	.007	.101	.581	.985	1.015
	X2	.175	.120	.193	1.459	.157	-.071	.420	.975	1.025
	X3	.487	.119	.540	4.086	.000	.242	.733	.975	1.025

a. Dependent Variable: Y

Gambar 10. Hasil Uji Signifikansi Parsial (Uji t)

Parameter:

$t_{hitung} > t_{tabel}$ = item tersebut *valid* ; $t_{hitung} < t_{tabel}$ = item tersebut tidak *valid*

$$t_{tabel} df = n - k - 1$$

$$= 30 - 3 - 1 = 26$$

$$t_{tabel} (\alpha = 0.05) = \pm 2.056$$

Sig. < 0.05 dan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

Analisis:

- Karena nilai *Sig.* $X_1 < 0.05$ ($0.007 < 0.05$); nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2.924 > 2.056$) maka variabel X_1 berpengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel Y.
- Karena nilai *Sig.* $X_2 > 0.05$ ($0.157 > 0.05$); nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1.459 < 2.056$) maka variabel X_2 tidak berpengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel Y.
- Karena nilai *Sig.* $X_3 < 0.05$ ($0.000 < 0.05$); nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4.086 > 2.056$) maka variabel X_3 berpengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel Y.

(3) Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Menjelaskan seberapa besar variabel Independen (X) menjelaskan Dependen (Y).

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.746 ^a	.557	.506	1.39389

a. Predictors: (Constant), X3, X1, X2
b. Dependent Variable: Y

Gambar 11. Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Parameter:

Nilai R^2 mendekati 1 menunjukkan model semakin baik dalam menjelaskan variabel Y.

Analisis:

- Nilai R^2 sebesar 0,557 (55,7%) variasi variabel Y dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen dalam model (X_1, X_2, X_3). Sementara itu, sisa 44,3% dijelaskan oleh faktor lain di luar model, seperti variabel yang tidak diteliti atau kesalahan acak.

A. Figure

All figures should be numbered with Arabic numerals (1,2,3,...). Every figure should have a caption. All photographs, schemas, graphs and diagrams are to be referred to as figures. Line drawings should be good quality scans or true electronic output. Low-quality scans are not acceptable. Figures must be embedded into the text and not supplied separately. In MS word input the figures must be properly coded. Preferred format of figures are PNG, and JPEG. Lettering and symbols should be clearly defined either in the caption or in a legend provided as part of the figure. Figures should be placed at the top or bottom of a page wherever possible, as close as possible to the first reference to them in the paper. Please ensure that all the figures are of 300 DPI resolutions as this will facilitate good output.

The figure number and caption should be typed below the illustration in 8 pt and left justified [Note: one-line captions of length less than column width (or full typesetting width or oblong) centered]. Artwork has no text along the side of it in the main body of the text. However, if two images fit next to each other, these may be placed next to each other to save space. For example, see **Figure 1**.

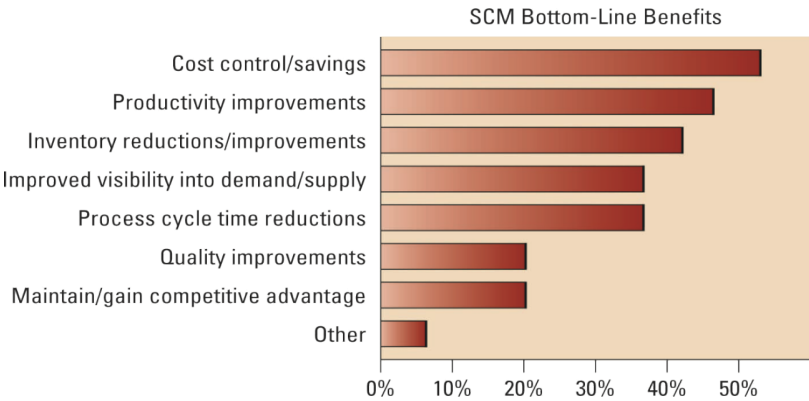


Fig. 1 Caption for figure

B. Table

All tables should be numbered with Arabic numerals. Every table should have a caption. Headings should be placed above tables, center justified. Only horizontal lines should be used within a table, to distinguish the column headings from the body of the table, and immediately above and below the table. Tables must be embedded into the text and not supplied separately. **Table 1** is an example which the authors may find useful.

TABLE 1

UNITS FOR MAGNETIC PROPERTIES

Sym bol	Quantity	Conversion from Gaussian and CGS EMU to SI ^a
Φ	magnetic flux	1 Mx $\rightarrow$ 10^{-8} Wb = 10^{-8} V·s
B	magnetic flux density,	1 G $\rightarrow$ 10^{-4} T = 10^{-4} Wb/m ²
	magnetic induction	
H	magnetic field strength	1 Oe $\rightarrow$ $10^3/(4\pi)$ A/m
m	magnetic moment	1 erg/G = 1 emu $\rightarrow$ 10^{-3} A·m ² = 10^{-3} J/T
M	magnetization	1 erg/(G·cm ³) = 1 emu/cm ³ $\rightarrow$ 10^3 A/m
4π M	magnetization	1 G $\rightarrow$ $10^3/(4\pi)$ A/m
σ	specific magnetization	1 erg/(G·g) = 1 emu/g $\rightarrow$ 1 A·m ² /kg
j	magnetic dipole moment	1 erg/G = 1 emu $\rightarrow$ $4\pi \times 10^{-10}$ Wb·m
J	magnetic polarization	1 erg/(G·cm ³) = 1 emu/cm ³ $\rightarrow$ $4\pi \times 10^{-4}$ T
χ, κ	susceptibility	1 $\rightarrow$ 4π
χ_p	mass susceptibility	1 cm ³ /g $\rightarrow$ $4\pi \times 10^{-3}$ m ³ /kg
μ	permeability	1 $\rightarrow$ $4\pi \times 10^{-7}$ H/m = $4\pi \times 10^{-7}$ Wb/(A·m)
μ_r	relative permeability	$\mu \rightarrow \mu_r$
$w,$ W	energy density	1 erg/cm ³ $\rightarrow$ 10^{-1} J/m ³
$N,$ D	demagnetizing factor	1 $\rightarrow$ $1/(4\pi)$

Vertical lines are optional in tables. Statements that serve as captions for the entire table do not need footnote letters.

^aGaussian units are the same as cg emu for magnetostatics; Mx = maxwell, G = gauss, Oe = oersted; Wb = weber, V = volt, s = second, T = tesla, m = meter, A = ampere, J = joule, kg = kilogram, H = henry.

C. Equations

Equations and formulae should be typed in Mathtype or any Equation Editor, and numbered consecutively with Arabic numerals in parentheses on the right hand side of the page (if referred to explicitly in the text). They should also be separated from the surrounding text by one space.

$$\alpha + \beta = \chi. \quad (1)$$

Be sure that the symbols in your equation have been defined before or immediately following the equation. Use “(1),” not “Eq. (1)” or “equation (1),” except at the beginning of a sentence: “Equation (1) is ...”

1) Figure

Example of Subheading 3.

V. DISCUSSION

The discussion section is where the article interprets the results to reach its major conclusions. This is also where the author’s opinion enters the picture. the discussion is where the argument is made. Common features of the discussion section include comparison between measured and modeled data or comparison among various modeling methods, the results obtained to solve a specific engineering or scientific problem, and further explanation of new and significant findings.

VI. CONCLUSIONS

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa temuan penting sebagai berikut: Pertama, instrumen penelitian yang digunakan telah terbukti *valid* dan reliabel. Seluruh item pada variabel X1 (*Digital Literacy*), X2 (*Costing Literacy*), X3 (*Digitalization Perception*) memenuhi kriteria validitas karena nilai korelasi item lebih besar dari r_{tabel} dan memiliki signifikansi $< 0,05$. Selain itu, hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach’s Alpha* untuk masing-masing variabel $\geq 0,60$, sehingga instrumen dinyatakan reliabel untuk mengukur konstruk yang dimaksud. Kedua, model regresi linear berganda telah memenuhi asumsi-asumsi klasik, antara lain: (1) tidak terjadi pelanggaran asumsi normalitas karena data residual tersebar secara normal; (2)

hubungan antara variabel bersifat linear berdasarkan grafik *scatterplot*; (3) tidak terdapat gejala multikolinearitas ditunjukkan dengan nilai $VIF < 10$ dan $Tolerance > 0,10$; (4) tidak ditemukan heteroskedastisitas, ditunjukkan melalui penyebaran residual yang acak dan tidak membentuk pola tertentu. Ketiga, hasil uji F menunjukkan bahwa secara simultan ketiga variabel independen (X_1 , X_2 , X_3) berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y), karena nilai signifikansi $< 0,05$. Dengan demikian, model regresi ini layak digunakan untuk menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel Y . Keempat, secara parsial, variabel X_1 dan X_3 terbukti berpengaruh signifikan terhadap Y , dengan nilai signifikansi $< 0,05$ dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Namun, variabel X_2 tidak berpengaruh signifikan secara statistik karena nilai signifikansinya $> 0,05$. Meskipun demikian, secara teoritis variabel X_2 tetap relevan untuk dianalisis lebih lanjut mengingat adanya kemungkinan pengaruh tidak langsung atau pengaruh yang tidak terdeteksi secara statistik dalam sampel yang digunakan. Kelima, nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,557 menunjukkan bahwa model regresi mampu menjelaskan 55,7% variasi yang terjadi pada variabel Y , sedangkan sisanya sebesar 44,3% dijelaskan oleh variabel lain di luar model. Hal ini mengindikasikan bahwa model memiliki kekuatan penjelas yang sedang dalam menginterpretasikan hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.

ACKNOWLEDGMENTS (OPTIONAL)

The acknowledgments are given at the end of the research paper and should at a minimum name the sources of funding that contributed to the article. You may also recognize other people who contributed to the article or data contained in the article, but at a level of effort that does not justify their inclusion as authors. You may also state the research grant contract number if any.

REFERENCES

- [1] E. N. M. Rohmah, T. Yulianto, N. Yulianti dan D. Atasa, "Pendampingan Penguatan Branding pada Pelaku Usaha Mikro Wanita di Kabupaten Lamongan," *Sewagati*, vol. 8, no. 5, pp. 2113-2121, 2024.
- [2] H. Zikri, "Transformasi Ekonomi Digital untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing UMKM di Indonesia," *Glossary : Jurnal Ekonomi Syariah*, vol. 2, no. 1, pp. 16-25, 2024.
- [3] M. A. Kader, B. Prawiranegara, R. A. P. Setiawan, A. Shelyanti and M. B. Y. Pratama, "Digitalisasi UMKM Melalui Literasi Digital dan Digital Marketing Dalam Meningkatkan Kualitas Produk dan Volume Penjualan," *Journal of Community Development*, vol. 5, no. 2, pp. 349-362, 2024.
- [4] D. P. Sari, V. W. Sari, Y. A. Ekawati, A. Akbar dan M. Syahrizal, "Optimalisasi Peningkatan Daya Saing UMKM Kuliner Medan melalui Digitalisasi Pemasaran dan Manajemen Keuangan Kota Medan," *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 1, pp. 1-10, 2025.
- [5] Fitriani, S. Ferazona, A. Suyono, R. E. Saputra dan B. Defriona, "Pentingnya Literasi Keuangan Digital Bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah," *Amal Ilmiah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 358-365, 2024.
- [6] S. R. Pratamansyah, "Transformasi Digital dan Pertumbuhan UMKM: Analisis Dampak Teknologi pada Kinerja Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia," *Jurnal Akuntansi, Manajemen, Dan Perencanaan Kebijakan*, vol. 2, no. 2, p. 17, 2024.
- [7] Y. Dhae dan Y. Fa'ah, "Persepsi dan Implementasi Digitalisasi di Kalangan UMKM: Studi Empiris dari Perspektif Pelaku UMKM Kota Kupang," *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, vol. 6, no. 3, pp. 1901-1909, 2025.
- [8] N. F. I. Kurniawati dan Munari, "Literasi Keuangan, Pendapatan, dan Manajemen Pengelolaan Keuangan Terhadap Kinerja Keuangan UMKM di Kelurahan Ngagel Rejo Kota Surabaya," *Journal of Management and Bussines (JOMB)*, vol. 5, no. 2, pp. 1021-1031, 2023.
- [9] D. N. Nuraeni, R. M. Dai dan L. Thirafi, "Pengaruh Literasi Keuangan dan Perilaku Keuangan Terhadap Kinerja UMKM pada UMKM Juara," *Journal of Business and Economics Research (JBE)*, vol. 5, no. 2, pp. 158-165, 2024.
- [10] A. I. Yulaiha, S. Hermuningsih dan R. Kusumawardhani, "Pengaruh Literasi Keuangan, Keuangan Digital dan Inklusi Keuangan Terhadap Kinerja Keuangan UMKM di Yogyakarta," *JAMBURA ECONOMIC EDUCATION JOURNAL*, vol. 7, no. 3, pp. 1100-1114, 2025.
- [11] M. R. Islam, "Sample size and its role in Central Limit Theorem (CLT)," *International Journal of Physics and Mathematics*, vol. 1, no. 1, pp. 37-47, 2018.
- [12] D. N. Gujarati dan D. C. Porter, *Basic Econometrics (Fifth Edition)*, New York: McGraw-Hill, 2009.

- [13] N. Hijrah, A. Jam'an, S. Rizal dan A. Akhmad, "The Employee Performance Perspective Influenced By Supervision, Commitment, and Work Discipline at The Human Resource Development Agency of South Sulawesi Province," *Eduvest: Journal Of Universal Studies*, vol. 4, no. 6, pp. 5163-5179, 2024.
- [14] Nicolas, Widiartanto dan H. S. Nugraha, "Social Media and Word of Mouth Effects on Buying Decision Process on Kopi Janji Jiwa in East Jakarta," *Binus Business Review*, vol. 14, no. 2, pp. 185-197, 2023.
- [15] O. C. Onifade dan S. O. Olanrewaju, "Investigating Performances of Some Statistical Tests for Heteroscedasticity Assumption in Generalized Linear Model: A Monte Carlo Simulations Study," *Open Journal of Statistics*, vol. 10, no. 3, pp. 453-493, 2020.
- [16] K. M. Marcoulides dan T. Raykov, "Evaluation of Variance Inflation Factors in Regression Models Using Latent Variable Modeling Methods," *Educational and Psychological Measurement*, vol. 79, no. 5, pp. 874-882, 2018.

Please use IEEE standard for Reference style. We suggest there should be at least 20 references within the manuscript. Make sure you use "Citation & Bibliography" feature in Microsoft Word for handling citation in manuscript. If no IEEE style in your Microsoft Word version, use "ISO 690 – Numerical Reference" style instead.

References must include all relevant information, and a DOI (Digital Object Identifier) is required for each reference. Please ensure that each reference is properly formatted with all necessary details, and the DOI is included where available. Do not combine references—each reference should be assigned a unique number. If a URL is included with the print reference, it may be added at the end of the reference.

The template will number citations consecutively within brackets [1]. The sentence punctuation follows the bracket [2]. Refer simply to the reference number, as in [3]—do not use "Ref. [3]" or "reference [3]" except at the beginning of a sentence: "Reference [3] was the first ...". For papers published in translation journals, please give the English citation first, followed by the original foreign-language citation [6].

Examples:

- [1] G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529-551, April 1955. doi:10.1098/rsta.1955.0004.
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp. 68-73. doi:10.1093/oso/9780198508001.003.0001.
- [3] I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles, thin films, and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350. doi:10.1016/B978-0-12-558503-0.50015-3.
- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished. doi:10.1234/unpublished2024.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," *J. Name Stand. Abbrev.*, in press. doi:10.1109/ACCESS.2024.3165982.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740-741, August 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan, p. 301, 1982]. doi:10.1109/TMAG.1987.1361972.

Notes for Authors:

1. Please check the completeness of the writing of words/sentences, punctuation is in accordance with the template.
2. If there is writing on the image, make sure the text on the image is clear enough to read (not/too small).
3. Compress the article so that the number of pages can be as few as possible (with a minimum of 9 pages), but still maintain the appropriateness of the surrounding style format.
4. Make sure all references written in the References section are referred to in the body of the manuscript, and vice versa, all references in the body of the manuscript must be written in the References section. With a minimum of 25 References.
5. Similarity checks are rechecked by bit-tech twice (at the start of submission and after the review is complete).
6. Fill in and upload the Manuscript **Completeness Checklist and Publication Ethics Statement** together with the Article when submitting.