

Pengaruh Efektivitas Robot Ai Berbasis *Images Preprocessing* Terhadap Kepuasan Pengguna Dalam Mendeteksi Kematangan Buah Tomat

Salsi Kirana Sya'bani¹ Nur Aziezhah² Hikmah Rahmah³
Ridwan Siskandar⁴ Aep Setiawan⁵
^{1,2,3,4,5} Sekolah Vokasi IPB University

Korespondensi penulis: salsikiranasyabani@apps.ipb.ac.id¹, nuraziezhah@apps.ipb.ac.id²
hikmah.rahmah@apps.ipb.ac.id³ ridwansiskandar@apps.ipb.ac.id⁴ aepsetiawan@apps.ipb.ac.id⁵

Abstract. *This research aims to demonstrate the influence of the effectiveness of image preprocessing-based artificial intelligence technology in detecting the ripeness level of tomatoes on user satisfaction and to discover correlations between them. The applied research method is quantitative, with data collected through the distribution of questionnaires to attendees of the IT Festival 2023 Expo held on Sunday, August 27, 2023, at the Baranangsiang Campus, IPB. The data analysis methods used include Pearson correlation test, simple linear regression, coefficient of determination test, and T-test using SPSS 25.0 software. The test results indicate that the effectiveness of image preprocessing-based artificial intelligence technology has a positive and significant impact on detecting the ripeness level of tomatoes*

Keywords: *tomato fruit detection, images processing, simple linear regression.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan pengaruh efektivitas teknologi artificial intelligence berbasis images preprocessing dalam mendeteksi tingkat kematangan buah tomat terhadap kepuasan pengguna serta menemukan korelasi di antara keduanya. Metode penelitian yang diterapkan adalah kuantitatif, dengan data yang dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada pengunjung Expo IT Festival 2023 yang diselenggarakan pada hari Minggu, 27 Agustus 2023, di Kampus Baranangsiang IPB. Metode analisis data yang digunakan mencakup uji korelasi Pearson, regresi linier sederhana, uji koefisien determinasi, dan uji T dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 25.0. Hasil pengujian menunjukkan bahwa efektivitas teknologi artificial intelligence berbasis images preprocessing memiliki dampak positif dan signifikan dalam mendeteksi tingkat kematangan buah tomat.

Kata kunci: deteksi buah tomat, images preprocessing, regresi linear sederhana

LATAR BELAKANG

Artificial Intelligence (AI) merujuk pada ilmu yang berkaitan dengan pembangunan sistem komputer yang mampu menunjukkan kecerdasan dalam berbagai aspek. Dalam konteks ini, AI tidak hanya mencakup pengembangan teknologi, tetapi juga melibatkan kemampuan sistem untuk menjalankan tugas-tugas yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia (Ismawati & Ramadhanti, 2022). Keahlian AI mencakup analisis, pengolahan informasi visual dan auditif, kemampuan berbicara, dan berbagai keterampilan lainnya. Penerapan AI seringkali melibatkan penggunaan algoritma tertentu, yang mendukung sistem AI dalam menganalisis dan memproses data serta memahami pola data tersebut dengan cepat dan efisien (Rahmawan, 2022).

Dalam perkembangannya, AI telah menjadi solusi yang potensial untuk meningkatkan efisiensi sistem pertanian (Utami et al., 2021). Salah satu aspek penerapan AI yang menonjol adalah dalam deteksi kematangan buah-buahan, khususnya dalam konteks pengolahan citra (image

preprocessing). Teknologi ini memungkinkan pengenalan tingkat kematangan buah tomat secara otomatis, yang menjadi relevan mengingat tomat merupakan hasil pertanian dengan tingkat produksi yang tinggi. Proses klasifikasi kematangan tomat yang biasanya bergantung pada persepsi objektif manusia dapat menjadi tidak konsisten dan memakan waktu, terutama di perkebunan besar. Risiko pembusukan setelah panen pun dapat meningkat, berpotensi mengurangi nilai ekonomi tomat (Utami et al., 2021).

Dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh teknologi AI berbasis images preprocessing dalam implementasi deteksi kematangan buah tomat, dengan menggunakan metode analisis regresi. Fokus utama penelitian ini adalah pada pengembangan metode preprocessing citra yang lebih efektif dan inovatif guna meningkatkan akurasi, efisiensi, dan kecepatan dalam proses identifikasi kematangan buah tomat. Harapannya, penelitian ini akan memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan efisiensi proses deteksi kematangan buah tomat di industri pertanian, meminimalkan risiko pembusukan, dan meningkatkan nilai ekonomi hasil pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif. Variabel yang terlibat meliputi variabel independen serta variabel dependen. Efektivitas sistem menjadi variabel independen yang berperan sebagai pemicu terhadap variabel dependen, yaitu kepuasan pengguna. Pengumpulan data dilakukan melalui penggunaan kuesioner yang mengaplikasikan skala Likert sebagai kriteria untuk mengukur data. Skala Likert, yaitu metode penilaian untuk mengevaluasi persepsi, sikap, atau opini individu atau kelompok terhadap suatu peristiwa (S.Bahrin et al., 2017). Kuesioner yang dirancang menggunakan pertanyaan positif untuk menilai aspek positif dengan skala penilaian dari 5 hingga 1. Kuesioner diujikan kepada 26 responden yang mewakili sampel dari tiga kategori, yaitu dosen, mahasiswa, dan umum. Responden ini merupakan peserta yang hadir pada acara IT Festival Micro IT 2023 Sekolah Vokasi IPB University pada tanggal 27 Agustus 2023 di Kampus IPB Baranangsiang. Penelitian ini menerapkan metode analisis yang meliputi:

a. Uji Koefisien Korelasi

Penelitian ini memanfaatkan uji koefisien korelasi *Pearson Product Moment* (PPM) guna mengevaluasi keterkaitan variabel bebas (X) dengan variabel tak bebas (Y) dalam data yang berbentuk interval dan rasio (D. Purba et al., 2022). Koefisien korelasi (R) mempunyai rentang nilai antara -1 hingga 1, yang menggambarkan kekuatan hubungan

antara variabel tersebut. Selain itu, nilai positif (+) atau negatif (-) menunjukkan arah dari hubungan tersebut. Interpretasi nilai R tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Penafsiran Rentang Nilai R

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,000	Sangat kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup kuat
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

b. Uji Regresi Linier Sederhana

Untuk meneliti hubungan antara variabel terikat Y dengan variabel bebas X dapat menggunakan analisis regresi. Fokus utamanya adalah memperkirakan nilai Y berdasarkan nilai X yang ada (Hijriani et al., 2016). Analisis regresi linier sederhana yaitu pendekatan dasar dalam regresi yang melibatkan satu variabel bebas X. Tujuannya adalah mengevaluasi sejauh mana keterkaitan dan korelasi antara variabel dependen dan variabel independen (A. Imran, 2018). Berikut adalah formula model yang digunakan:

$$Y = a + bX + \varepsilon$$

c. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) memberikan gambaran terhadap model yang menjelaskan variasi dalam variabel responden. Hal ini mengevaluasi besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Matahelumual et al., 2019).

d. Uji T

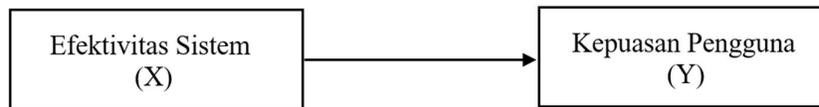
Uji T dimanfaatkan untuk menilai pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Apabila nilai T yang dihitung sama atau lebih besar dibandingkan dengan nilai yang tercantum dalam tabel dapat dinyatakan bahwa variabel bebas memiliki pengaruh terhadap variabel terikat (A. Imran, 2018).

Hubungan Variabel

Terdapat hubungan antara kualitas layanan, kepuasan pelanggan, dan loyalitas. Kualitas pelayanan yang memadai dapat menghasilkan kepuasan pelanggan sehingga selanjutnya meningkatkan penilaian kualitas pelayanan. Ketika layanan yang diterima memenuhi atau melampaui harapan pelanggan, layanan tersebut dianggap berkualitas tinggi dan memuaskan. Sebaliknya, jika pelanggan menganggap layanan tersebut tidak memadai atau tidak memenuhi

harapan, maka layanan tersebut mungkin dianggap berkualitas rendah dan tidak memuaskan (Utami,2015). Sehingga dapat dikatakan jika sistem tidak mencapai efektivitas yang diharapkan, pengguna akan merasa tidak puas. Namun ketika sistem berhasil memenuhi harapan maka akan menciptakan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. Pengguna yang puas akan cenderung menggunakan sistem lebih lama dan memberikan umpan balik positif tentang sistem tersebut.

Kepuasan pengguna berkaitan dengan kualitas layanan. Ketika tingkat kepuasan pengguna tinggi, itu menunjukkan bahwa mutu layanan yang dirasakan oleh pengguna sesuai atau melebihi harapan. Maka untuk meningkatkan kepuasan pengguna, perancang sistem harus mampu memberikan dan mengimplementasikan layanan berkualitas kepada pengguna sebagai konsumen mereka. Hubungan antar variabel digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Didasarkan pada data yang diperoleh dari responden, informasi tentang karakteristik responden disajikan. Karakteristik ini diklasifikasikan berdasarkan usia, jenis kelamin, dan jenis responden. Tabel 2 menunjukkan karakteristik berdasarkan usia, Tabel 3 menyoroti karakteristik berdasarkan jenis kelamin, sementara Tabel 4 menggambarkan karakteristik berdasarkan jenis responden.

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

No	Usia	Jumlah Responden	Persentase
1	17 tahun	4	15,4%
2	18 tahun	11	42,3%
3	19 tahun	5	19,2%
4	20 tahun	6	23,1%
	Total	26	100%

Sumber: Data yang diproses dari hasil kuesioner

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah Responden	Persentase
1	Laki-laki	20	76,9%
2	Perempuan	6	23,1%

	Total	26	100%
--	-------	----	------

Sumber: Data yang diproses dari hasil kuesioner

Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Responden

No	Jenis Responden	Jumlah Responden	Persentase
1	Mahasiswa	26	100%
2	Dosen	0	0
3	Umum	0	0
	Total	26	100%

Sumber: Data yang diproses dari hasil kuesioner

Pada penelitian terkait Robot AI Metabot sebagai alat pendeteksi kematangan buah tomat, untuk mengevaluasi hubungan antara efektivitas sistem dan kepuasan pengguna, analisis dilakukan dengan perhitungan statistik menggunakan IBM SPSS Statistics 25.

Tabel 5. Hasil Pengujian Validitas

Indikator	RHitung	RTabel	Sig	α (5%)	Kesimpulan
P1	0,558	0,388	0,003	0,05	VALID
P2	0,662		0,000		
P3	0,632		0,001		
P4	0,691		0,000		
P5	0,606		0,001		
P6	0,673		0,000		
P7	0,722		0,000		
P8	0,606		0,001		
P9	0,781		0,000		
P10	0,623		0,001		

Sumber: Data diproses dari hasil kuesioner

Data dalam Tabel 5 di atas menjelaskan bahwa setiap pertanyaan dalam kuesioner dapat mengukur variabel dalam penelitian karena memiliki nilai Rhitung $>$ Rtabel (0,388) atau memiliki nilai signifikansi $<$ 0,05. Dari hasil pengujian validitas, semua indikator yang digunakan terbukti valid sebagai instrumen dalam penelitian sehingga pertanyaan yang digunakan dapat diandalkan untuk mengukur variabel yang sedang diteliti.

Tabel 6. Hasil Pengujian Reliabilitas

Reliability Statistics	
Nilai Cronbach's Alpha	Jumlah Pertanyaan
.846	10

Sumber: Data yang dianalisis menggunakan SPSS

Tabel 6 menunjukkan koefisien *Alpha Cronbach* di atas 0,60 untuk semua variabel. Hal ini menyiratkan bahwa pertanyaan yang digunakan untuk mengukur variabel dan kuesioner menunjukkan tingkat reliabilitas yang baik. Dengan demikian, kesimpulan yang dapat diambil adalah konsistensi dan keandalan kuesioner dalam penelitian ini dapat diandalkan.

Berikut adalah analisis yang dilakukan untuk memperlihatkan pengaruh efektivitas sistem (X) terhadap kepuasan pengguna (Y) dalam Robot AI Metabot sebagai alat pendeteksi kematangan buah tomat. Berikut hasil pengolahan data:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Regresi

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.257	.855		2.640	.014
	X	.463	.195	.437	2.378	.026

a. Dependent Variable: Kepuasan Pengguna

Sumber: Data yang dianalisis menggunakan SPSS

Berdasarkan Tabel 7, terbentuk persamaan regresi:

$$Y = a + Bx$$

$$Y = 2,257 + 0,463X.$$

Koefisien dari persamaan regresi di atas memiliki makna: nilai koefisien regresi untuk konstanta sebesar 2,257 mengindikasikan ketika variabel efektivitas sistem tetap atau bernilai nol, kepuasan pengguna diperkirakan akan meningkat sebesar 2,257 satuan. Sementara nilai koefisien variabel efektivitas sistem yaitu 0,463 maka tiap kenaikan satu satuan pada variabel efektivitas sistem dihubungkan dengan peningkatan kepuasan pengguna sekitar 0,463 satuan, atau setara dengan 46,3%.

Tabel 8. Analisis Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.437 ^a	.191	.157	.612

Sumber: Data yang dianalisis menggunakan SPSS

Pada Tabel 8, didapatkan nilai R 0,437 yang menggambarkan korelasi cukup kuat antara variabel efektivitas sistem (X) dan variabel kepuasan pengguna (Y) karena berada dalam

rentang 0,40 - 0,599. Analisis ini menunjukkan R^2 sebesar 0,191, yang artinya variabel efektivitas sistem (X) berkontribusi sebesar 19,1% terhadap variabel kepuasan pengguna (Y), sementara 80,9% dipengaruhi oleh variabel lain.

Tabel 9. Hasil Uji T

Variabel Bebas	T	Signifikansi
Efektivitas Sistem (X)	2,738	0,026

Sumber: Data yang dianalisis menggunakan SPSS

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh Thitung sebesar 2,738 dan nilai Ttabel (0,05;26) sebesar 1,706. Oleh karena itu, dengan $T_{hitung} > T_{tabel}$ ($2,378 > 1,706$) maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, disimpulkan bahwa efektivitas sistem (X) berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pengguna (Y).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan, diperoleh nilai korelasi (R) 0,437. Koefisien determinasi (R^2) menunjukkan 0,191 yang berarti 19,1% variasi efektivitas sistem dapat dijelaskan oleh model, sementara 80,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Dalam regresi linear sederhana, persamaan $Y = 2,257 + 0,463X$ dengan nilai $a = 2,257$ dan nilai $b = 0,463$. Hasil uji T menolak H_0 dan menerima H_1 , karena $T_{hitung} > T_{tabel}$ ($2,378 > 1,706$).

Temuan dari penelitian mengindikasikan hubungan yang cukup kuat antara efektivitas sistem dan kepuasan pengguna, dengan pola korelasi yang menunjukkan aspek positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin efektif sistem *Robot AI* berbasis *Images Preprocessing* dalam mendeteksi kematangan buah tomat, semakin tinggi tingkat kepuasan pengguna terhadapnya.

DAFTAR REFERENSI

- Dompeipen, T. A. (n.d.). Penerapan Computer Vision Untuk Pendeteksian Dan Penghitung Jumlah Manusia. 15(4).
- Fatmawati, F., & Lubis, A. S. (2020). PENGARUH PERILAKU KEWIRAUSAHAAN TERHADAP KEMAMPUAN MANAJERIAL PADA PEDAGANG PAKAIAN PUSAT PASAR KOTA MEDAN. *Jurnal Muhammadiyah Manajemen Bisnis*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24853/jmmb.1.1.1-10>
- Imran, M. I. A. (2018). PENGARUH KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP MINAT BELI ULANG MAKANAN DI RUMAH MAKAN AYAM BAKAR WONG SOLO ALAUDDIN KOTA MAKASSAR. 2(1).
- Ismawati, N. A., & Ramadhanti, S. (2022). PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM MENDUKUG PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL.

- Kusumaningtyas, S., & Asmara, R. A. (2016). IDENTIFIKASI KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST). *Jurnal Informatika Polinema*, 2(2), 72. <https://doi.org/10.33795/jip.v2i2.59>
- Lestari, S. (2023). Analisis Algoritma Regresi Linear Sederhana dalam Memprediksi Tingkat Penjualan Album KPOP. 2(1).
- Rahmawan, A. R. (2022). APLIKASI PENDETEKSI MAKANAN DAN REKOMENDASI RESEP MASAKAN KHAS INDONESIA.
- Retnawati, H. (n.d.). Teknik Pengambilan Sampel.
- Riska, S. Y., & Subekti, P. (2016). KLASIFIKASI LEVEL KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN MULTI-SVM. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 1(1), 39–45. <https://doi.org/10.35316/jimi.v1i1.442>
- Utami, M., Andika, J., & Attamimi, S. (2021). Artificial Intelligence For Banana's Ripeness Detection Using Conventional Neural Network Algorithm. *Jurnal Teknologi Elektro*, 12(2), 73. <https://doi.org/10.22441/jte.2021.v12i2.005>
- S. Bahrnun, S. Alifah, and S. Mulyono, "Rancang Bangun Sistem Informasi Survey Pemasaran dan Penjualan Berbasis Web," *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, vol. 2, no. 2, pp. 81-88, 2017.
- D. Purba and M. Purba, "Aplikasi Analisis Korelasi dan Regresi menggunakan Pearson Product Moment dan Simple Linear Regression," *Citra Sains Teknologi*, vol. 1, no. 2, pp. 97–103, 2022.
- A. Hijriani, K. Muludi, and E. A. Andini, "Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung dengan Sistem Informasi Geografis," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 11, no. 2, pp. 37–42, 2016.
- M. I. A. Imran, "Pengaruh Kepuasan Pelanggan terhadap Minat Beli Ulang Makanan di Rumah Makan Ayam Bakar Wong Solo Alauddin Kota Makassar," *Jurnal Profitability Fakultas Ekonomi Dan Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 50–64, 2018.
- N. P. Matahelumual, Adolfina, and R. Kawet, "Pengaruh Budaya Organisasi dan Komitmen Organisasi terhadap Produktivitas Kerja Pegawai pada Biro Organisasi Sekretariat Daerah Provinsi Sulawesi Utara," *Jurnal EMBA*, vol. 7, no. 1, pp. 641–650, 2019.
- N. D. Utami, "Pengaruh Kualitas Produk, Pelayanan, Harga dan Lokasi terhadap Loyalitas dengan Kepuasan sebagai Variabel Intervening," *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen*, vol. 4, no. 5, pp. 1-20, 2015.