



BAB II

TINJAUAN LITERATUR

Bab ini membahas beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya, serta mencari referensi yang relevan dengan penulisan proposal ini. Penulis mengambil kajian literatur berupa judul yang mirip, membandingkan kelebihan dan kekurangan, jenis metode yang digunakan, cara penerapan, serta jenis pengujian yang diterapkan dalam penelitian sebelumnya. Tinjauan literatur ini menjadi dasar penulis dalam membandingkan hasil penulisan dengan penelitian sebelumnya, sehingga dapat menambahkan kelebihan dan fitur yang ada.

2.1 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil review jurnal terdahulu, maka dapat perbandingan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.1 di bawah ini:

Tabel 2. 1 Riwiew Jurnal Terdahulu

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
1	Andika Firmansyah, Abdullah, Samsudin 2021	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem klasifikasi biji pinang berbasis Android dengan menggunakan metode <i>Nearest Mean Classifier</i> (NMC) mampu mengidentifikasi persentase kekeringan biji pinang melalui citra yang diambil dari kamera ponsel. Sistem yang

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
	Rancang Bangun Sistem Klasifikasi Biji Pinang Menggunakan Metode <i>Nearest Mean Classifier</i> Berbasis Android	dikembangkan memperoleh tingkat akurasi sebesar 80% dengan simpangan baku 7,6, yang menunjukkan bahwa metode NMC cukup efektif dalam membantu proses klasifikasi kualitas biji pinang secara otomatis. Kelebihan dari penelitian ini terletak pada pemanfaatan perangkat Android sehingga sistem mudah digunakan, bersifat portabel, dan dapat diterapkan langsung di lapangan oleh petani maupun pengepul. Selain itu, proses klasifikasi relatif cepat karena metode NMC memiliki perhitungan yang sederhana. Namun demikian, tingkat akurasi yang dihasilkan masih tergolong sedang dan belum optimal, serta sistem sangat bergantung pada kualitas citra dari kamera ponsel dan kondisi pencahayaan, sehingga berpotensi menurunkan ketelitian hasil klasifikasi apabila lingkungan pengambilan gambar tidak terkendali.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

- 
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
2	Sesilia Barek Tukan, Alfian Nara Weking, Dominikus Boli Watomakin, 2025 Optimalisasi Parameter K Dalam Algoritma K Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Kematangan Buah Pinang Berdasarkan Fitur Tekstur Dan Warna	Penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi parameter K pada algoritma KNN berhasil meningkatkan akurasi klasifikasi kematangan buah pinang berdasarkan fitur warna dan tekstur. Dari pengujian nilai K=1–20, nilai K=3 memberikan hasil terbaik dengan akurasi tertinggi sebesar 88%. Kombinasi fitur RGB, HSV, dan GLCM terbukti mampu membantu sistem membedakan buah pinang mentah, matang, dan tua secara cukup akurat. Kelebihan jurnal ini adalah metode penelitian yang jelas, penggunaan kombinasi fitur warna dan tekstur, serta evaluasi model yang lengkap. Kekurangannya, beberapa bagian penulisan jurnal juga masih terdapat kesalahan pengetikan dan inkonsistensi data, misalnya perbedaan nilai akurasi tertinggi yang disebutkan 85% pada abstrak dan kesimpulan, namun 88% pada hasil evaluasi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
3	Siti Gayatri Hehanussa, Sony Hartono Wijaya, Toto Haryanto 2025 Penerapan Metode K- Nearest Neighbor Dan Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Kematangan Buah Mengkudu	Hasil penelitian menunjukkan bahwa KNN menghasilkan performa terbaik dengan akurasi tertinggi sebesar 88,62% pada k=11, sedangkan SVM dengan <i>kernel polynomial</i> mencapai akurasi 87,80%. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi fitur HSI dan LBP efektif dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan buah mengkudu. Kelebihan jurnal ini adalah penggunaan kombinasi fitur warna dan tekstur serta jumlah data yang cukup besar, sehingga hasil klasifikasi lebih akurat dan representatif. Namun, kekurangannya adalah klasifikasi hanya dibatasi pada dua kelas kematangan dan belum diterapkan dalam sistem atau aplikasi nyata, sehingga masih terbatas pada tahap eksperimen
4	Wildan Amin Wiharja, Tohirin Al Mudzakir, Hilda Yulia Novita, Jamaludin Indra, 2025	Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (K-NN) lebih unggul dibandingkan <i>Logistic Regression</i> dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pepaya berbasis citra digital. Dengan ekstraksi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
	Perbandingan Algoritma <i>Logistic Regression</i> dan <i>K-Nearest Neighbor</i> Dalam Klasifikasi Kematangan Buah Pepaya	fitur GLCM, K-NN pada nilai $k = 1$ menghasilkan akurasi 87%, sedangkan <i>Logistic Regression</i> hanya mencapai 73%. Kelebihan penelitian ini terletak pada penggunaan perbandingan dua algoritma sehingga dapat diketahui metode yang paling efektif untuk klasifikasi kematangan buah. Namun, penggunaan nilai k yang sangat kecil pada K-NN berpotensi menimbulkan sensitivitas terhadap noise, dan akurasi sistem masih dapat dipengaruhi oleh kualitas citra serta fitur tekstur yang digunakan.
5	M. Habib Hanafi, Nurul Fadillah, Ahmad Ihsan 2019 Optimasi Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah	Penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi algoritma KNN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan buah alpukat berdasarkan warna dengan akurasi sebesar 78,57%. Sistem mampu membantu mengurangi kesalahan prediksi dan mendeteksi nilai citra yang berada di luar range data training, meskipun masih terdapat kesalahan pada alpukat matang dan setengah matang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
	Alpukat Berdasarkan Warna	karena warna keduanya hampir mirip. Kelebihan jurnal ini adalah metode yang digunakan sederhana dan proses optimasinya dijelaskan dengan cukup jelas. Kekurangannya, sistem masih kesulitan membedakan objek dengan warna yang hampir sama, sehingga akurasi yang diperoleh masih di bawah 80%.
6	Aminatus Syarifah, Aditya Akbar Riadi, Arief Susanto, 2022 Klasifikasi Tingkat Kematangan Jambu Bol Berbasis Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (K-NN) berbasis pengolahan citra digital mampu mengklasifikasikan tingkat kematangan jambu bol merah ke dalam tiga kategori, yaitu mentah, matang, dan sangat matang, dengan tingkat akurasi sebesar 93% pada pengujian 30 data uji menggunakan nilai ketetanggaan $k = 1$. Kelebihan penelitian ini terletak pada kombinasi ekstraksi fitur warna HSV dan tekstur GLCM yang mampu merepresentasikan karakteristik visual buah dengan baik sehingga menghasilkan akurasi tinggi. Namun, penggunaan jumlah data yang relatif sedikit serta pemilihan nilai k yang sangat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
		kecil berpotensi membuat sistem sensitif terhadap <i>noise</i> dan variasi data, sehingga performa klasifikasi dapat menurun jika diterapkan pada dataset yang lebih besar dan beragam.
7	Boni Oktaviana Suriati 2025 <i>Implementation Of The Support Vector Machine (Svm) Method For Classifying The Maturity Level Of Oil Palm Fruit</i>	Implementasi Metode SVM untuk Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Kelapa Sawit Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode <i>Support Vector Machine</i> (SVM) mampu mengklasifikasikan tingkat kematangan buah kelapa sawit ke dalam kategori mentah, matang, terlalu matang, dan busuk dengan akurasi 93%. Kelebihan penelitian ini terletak pada kemampuan SVM dalam menghasilkan batas klasifikasi yang optimal serta <i>performa</i> yang stabil pada data citra dengan fitur warna dan tekstur. Namun, metode SVM memerlukan proses pelatihan dan pemilihan parameter yang lebih kompleks dibandingkan metode berbasis jarak seperti KNN.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
8	Adil Setiawan Soeheri Sumijan 2024 Penerapan <i>Gray Level Co-Ocurrence Matrix</i> Dengan Metode <i>Self Organizing Map</i> Pada Deteksi Kematangan Buah Pinang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstraksi fitur warna RGB dan HSV serta fitur tekstur <i>Gray Level Co-Occurrence Matrix</i> (GLCM) dengan metode <i>Self Organizing Map</i> (SOM) mampu mendeteksi tingkat kematangan buah pinang dengan sangat baik. Sistem berhasil mengelompokkan buah pinang ke dalam kategori mentah, setengah matang, dan matang berdasarkan nilai hue, saturation, dan value, dengan tingkat akurasi mencapai 100%. Kelebihan penelitian ini terletak pada penggunaan kombinasi fitur warna dan tekstur yang menghasilkan pemisahan kelas yang sangat akurat serta pendekatan <i>unsupervised</i> SOM yang tidak memerlukan data berlabel. Namun, metode ini memiliki keterbatasan karena kompleksitas proses ekstraksi fitur yang cukup tinggi dan potensi penurunan performa apabila diterapkan pada data citra dengan kondisi pencahayaan yang berbeda atau jumlah data yang lebih besar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
9	Naufal Azmi Wardhana Dr. Ario Yudo Husodo S.T. M.T. Fitri Bimantoro, St.,M.Kom 2024 Ekstraksi Fitur Warna Dalam Proses Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Rambutan Dengan Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) dengan ekstraksi fitur warna HSV mampu mengklasifikasikan tingkat kematangan buah rambutan ke dalam lima kelas, yaitu mentah, menuju matang, matang, menuju busuk, dan busuk, secara objektif berdasarkan karakteristik warna citra. Sistem ini membantu proses penyortiran rambutan menjadi lebih efisien dan konsisten dibandingkan cara manual. Kelebihan penelitian ini terletak pada penggunaan ruang warna HSV yang lebih representatif terhadap persepsi warna sehingga mampu membedakan tingkat kematangan secara lebih detail. Namun, sistem masih memiliki keterbatasan karena klasifikasi hanya bergantung pada fitur warna, sehingga perubahan pencahayaan dan kondisi pengambilan citra dapat memengaruhi hasil klasifikasi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Riview Jurnal Terdahulu (Lanjutan)

NO	NAMA PENELITI, TAHUN, JUDUL	HASIL PENELITIAN
10	Evi Widyastuti Arif Hermawan Donny Avianto 2025 Klasifikasi Tomat Berdasarkan Varietas Dengan Ekstraksi Fitur Rgb Dan Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi varietas tomat berdasarkan ekstraksi fitur warna RGB menggunakan algoritma <i>Naïve Bayes</i> mampu mengidentifikasi kultivar tomat dengan tingkat akurasi sebesar 78,57%. Pengujian juga menunjukkan bahwa kombinasi atribut warna Red dan Green (RG) memberikan pengaruh paling signifikan terhadap peningkatan akurasi hingga 85,71%. Kelebihan penelitian ini terletak pada penggunaan metode yang sederhana dan ringan secara komputasi, sehingga mudah diterapkan untuk klasifikasi berbasis warna. Namun demikian, tingkat akurasi yang dihasilkan masih tergolong sedang dan sangat bergantung pada atribut warna tertentu, sehingga performa sistem dapat menurun apabila variasi pencahayaan dan warna objek tidak terkendali

Berdasarkan table 2.1, berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode klasifikasi berbasis pengolahan citra digital telah banyak diterapkan untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah maupun kualitas hasil pertanian.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

Penelitian oleh Andika Firmansyah dkk. menunjukkan bahwa metode Nearest Mean Classifier (NMC) mampu mengklasifikasikan tingkat kekeringan biji pinang berbasis Android dengan akurasi sebesar 80%, meskipun performanya masih dipengaruhi oleh kualitas citra dan kondisi pencahayaan [6]. Selanjutnya, penelitian Sessilia Barek Tukan dkk. membuktikan bahwa optimasi parameter K pada algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dengan kombinasi fitur RGB, HSV, dan GLCM mampu meningkatkan akurasi klasifikasi kematangan buah pinang hingga mencapai 88% [7]. Penelitian Siti Gayatri Hehanussa dkk. juga menunjukkan bahwa metode KNN memiliki performa yang lebih baik dibandingkan Support Vector Machine (SVM) dalam klasifikasi kematangan buah mengkudu dengan akurasi sebesar 88,62% [8]. Penelitian Wildan Amin Wiharja dkk. memperlihatkan bahwa algoritma KNN juga lebih unggul dibandingkan Logistic Regression pada klasifikasi kematangan buah pepaya dengan akurasi sebesar 87% [9].

Selanjutnya, penelitian M. Habib Hanafi dkk. menunjukkan bahwa optimasi algoritma KNN pada klasifikasi kematangan buah alpukat menghasilkan akurasi sebesar 78,57%, meskipun masih mengalami kesulitan dalam membedakan objek yang memiliki karakteristik warna hampir serupa [10]. Penelitian Aminatus Syarifah dkk. berhasil memperoleh akurasi sebesar 93% pada klasifikasi kematangan jambu bol menggunakan kombinasi fitur warna HSV dan tekstur GLCM [11]. Penelitian Boni Oktaviana Suriati menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) pada klasifikasi tingkat kematangan buah kelapa sawit dan memperoleh akurasi sebesar 93% dengan performa yang stabil [12]. Penelitian Adil Setiawan dkk. juga menunjukkan



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

bahwa kombinasi fitur RGB, HSV, dan GLCM dengan metode Self Organizing Map (SOM) mampu mendeteksi tingkat kematangan buah pinang dengan akurasi mencapai 100% [13]. Penelitian Naufal Azmi Wardhana dkk. membuktikan bahwa ekstraksi fitur warna HSV yang dipadukan dengan metode KNN efektif dalam mengklasifikasikan tingkat kematangan buah rambutan ke dalam lima kategori [14]. Selain itu, penelitian Evi Widyastuti dkk. menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes dengan ekstraksi fitur RGB mampu mengklasifikasikan varietas tomat dengan akurasi hingga 85,71% pada kombinasi atribut warna tertentu [15]

2.2 Kesimpulan

Berdasarkan hasil tinjauan dari berbagai penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penelitian menggunakan pendekatan pengolahan citra digital dengan memanfaatkan fitur warna dan tekstur untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan buah. Algoritma yang paling banyak digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN) karena memiliki implementasi yang sederhana dan mampu memberikan tingkat akurasi yang cukup tinggi pada berbagai objek penelitian. Selain itu, beberapa penelitian juga menggunakan metode lain seperti *Nearest Mean Classifier* (NMC), *Support Vector Machine* (SVM), *Self Organizing Map* (SOM), dan *Naïve Bayes* sebagai pembandingan maupun alternatif dalam proses klasifikasi.

Secara umum, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem klasifikasi mampu memberikan hasil yang baik. Namun, masih terdapat beberapa keterbatasan yang dapat menjadi peluang pengembangan penelitian, yaitu:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

1. Penelitian mengenai klasifikasi tingkat kematangan buah pinang masih relatif sedikit dibandingkan penelitian pada objek buah lainnya, sehingga masih diperlukan penelitian lanjutan pada objek tersebut.
2. Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada penerapan algoritma klasifikasi, sedangkan kajian mengenai pengaruh variasi nilai parameter K terhadap performa metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* masih terbatas.
3. Hasil klasifikasi pada penelitian terdahulu masih dipengaruhi oleh kondisi pencahayaan, kualitas citra, serta karakteristik dataset yang digunakan sehingga performa model belum tentu konsisten pada dataset yang berbeda.
4. Jumlah dataset yang digunakan pada setiap penelitian berbeda-beda, sehingga diperlukan pengujian kembali menggunakan dataset yang lebih beragam untuk mengetahui konsistensi performa algoritma.

Dengan memperhatikan keterbatasan tersebut, penelitian ini memberikan kontribusi melalui:

1. Penerapan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* pada klasifikasi tingkat kematangan buah pinang menggunakan citra digital.
2. Pengujian beberapa variasi nilai parameter K ($K = 1, 3, 5, 7$, dan 9) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performa klasifikasi.
3. Pemanfaatan kombinasi fitur warna *RGB*, *HSV*, dan fitur tekstur *GLCM* sebagai representasi karakteristik citra buah pinang.
4. Evaluasi performa model menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*, sehingga hasil klasifikasi dapat dianalisis secara lebih komprehensif.