

**KLASIFIKASI TINGKAT KEMEKARAN BUNGA MAWAR MERAH
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer (S. Kom.) Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas
Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

Sonya Natasha
NPM : 2113020005

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK) UNIVERSITAS
NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UNP KEDIRI
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi Oleh :

Sonya Natasha

NPM : 2113020005

Judul :

**KLASIFIKASI TINGKAT KEMEKARAN BUNGA MAWAR MERAH
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 10 Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Resty Wulanningrum, M.Kom
NIDN. 0719068702

Julian Sahertian, S.Pd., M.T
NIDN. 0707079001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh:

Sonya Natasha
NPM : 2113020005

Judul :

KLASIFIKASI TINGKAT KEMEKARAN BUNGA MAWAR MERAH MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 10 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Resty Wulanningrum, M.Kom _____
2. Penguji I : Siti Rochana, M.Pd _____
3. Penguji II : Julian Sahertian, S.Pd., M.T _____

Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Sonya Natasha
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 06 Mei 2002
NPM : 2113020005
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 10 Juli 2025
Yang Menyatakan

Matere
10.000

Sonya Natasha
NPM : 2113020005

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Solikin dan Ibu Minarti yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas segala pengorbanan dan ketulusan cinta yang tak terbalas oleh kata.
2. Dosen pembimbing Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah membimbing dengan sabar, memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Teman-teman seperjuangan di kampus, Gea Vista Yulia Candra dan Dya Ayu Suci Ningrum yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
4. Seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya, yang telah tak henti-hentinya memberikan dukungan, semangat, dan penghiburan di setiap masa sulit. Mungkin namamu tak tertulis di sini, Terima kasih karena telah percaya, menemani, dan membuatku merasa tidak sendirian.
5. Penulis ingin berterima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang, tetap bertahan, dan tidak menyerah meski rasa lelah dan ragu sering datang. Setiap langkah, meskipun kecil, adalah bukti keberanian untuk terus melangkah menuju tujuan.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

"Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tau hanya bagian *succes stories*.
Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan
Apa yang kita perjuangkan hari ini. Tetap berjung ya!"

RINGKASAN

Sonya Natasha Klasifikasi Tingkat Kemekaran Bunga Mawar Merah Menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN), Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci : Bunga mawar merah, *Convolutional Neural Network* (CNN), Klasifikasi

Bunga mawar merah merupakan salah satu bunga yang populer dan banyak dibudidayakan karena nilai estetika dan simbolismenya. Dalam proses budidaya maupun penjualan, penting untuk mengetahui tingkat kemekaran bunga karena berpengaruh terhadap kualitas dan nilai jual. Namun, proses identifikasi tingkat kemekaran secara manual sering kali tidak konsisten dan membutuhkan waktu serta keahlian khusus. Permasalahan ini menjadi tantangan dalam dunia pertanian modern, terutama dalam skala produksi besar. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengusulkan solusi berupa sistem klasifikasi otomatis tingkat kemekaran bunga mawar merah menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) murni. Sistem ini dirancang untuk mengklasifikasikan citra bunga ke dalam tiga kategori, yaitu kuncup, setengah mekar, dan mekar penuh, melalui antarmuka GUI yang mudah digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model CNN yang dibangun mampu mengklasifikasikan gambar dengan akurasi sebesar 80%. Temuan ini menunjukkan bahwa CNN murni cukup efektif digunakan untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi tingkat kemekaran bunga mawar merah secara otomatis dan efisien.

PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Resty Wulanningrum, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya dalam membantu penyelesaian skripsi saya.
5. Julian Sahertian, S.Pd., M.T. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya dalam membantu penyelesaian skripsi saya.
6. Kedua orang tua saya dan seluruh keluarga besar atas segala doa, kasih sayang, semangat, serta dukungan moril dan materil yang tiada henti selama proses penyusunan tugas akhir ini. Tanpa kehadiran dan restu mereka, pencapaian ini tidak akan terwujud.
7. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan proposal skripsi ini.

Kediri, 10 Juli 2025

Sonya Natasha

NPM. 2113020005

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	iii
A. Latar Belakang.....	iii
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Pustaka	11
C. Kerangka Berfikir	14

BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Design Penelitian.....	15
B. Instrumen Penelitian.....	17
C. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	19
D. Objek Penelitian/ Subjek Penelitian.....	20
E. Prosedur Penelitian.....	23
F. Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian.....	34
B. Pembahasan	50
BAB V PENUTUP.....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Table 3. 1 Data Set	17
Table 3. 2 Jadwal Penelitian.....	20
Table 4. 1 Klasifikasi Gambar Asli.....	37
Table 4. 2 Klasifikasi Segmentasi Thresholding.....	39
Table 4. 3 Hasil Klasifikasi Sobel.....	40
Table 4. 4 Hasil Klasifikasi Greyscale (GLCM).....	42
Table 4. 5 Ekstraksi Tekstur GLCM	43
Table 4. 6 Hasil Bunga Selain Merah	44
Table 4. 7 Pengujian Sistem.....	45
Table 4. 8 Pengujian Unit	47
Table 4. 9 Arsitektur CNN	48
Table 4. 10 Metrik Evaluasi	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bunga Mawar	5
Gambar 2.2. a.Kuncup, b.Setengah Mekar, c.Mekar Penuh	6
Gambar 2.3. Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN).....	9
Gambar 2.4.Citra Digital.....	11
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir.....	14
Gambar 3.1 Use Case.....	25
Gambar 3.2 Activity Diagram.....	26
Gambar 3.3 Class Diagram	27
Gambar 3.4 <i>Sequence</i> Diagram.....	28
Gambar 3.5 <i>Wireframe</i>	29
Gambar 3.6 Pemrosesan.....	29
Gambar 4. 1 Halaman Awal.....	34
Gambar 4. 2 Hasil Mawar Asli	37
Gambar 4. 3 Hasil Segmentasi Thresholding.....	38
Gambar 4. 4 Hasil Deteksi Tepi Sobel.....	40
Gambar 4. 5 Hasil Greyscale (GLCM).....	41
Gambar 4. 6 Hasil Mawar Kuning.....	44
Gambar 4. 7 Confusion matrix.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bunga mawar merupakan salah satu tanaman hias paling populer dan memiliki nilai estetika tinggi di seluruh dunia. Dikenal karena keindahan bentuknya serta aroma khasnya, bunga ini sering dimanfaatkan dalam berbagai acara penting dan simbol kasih sayang (Hafidzani et al., 2021). Popularitasnya tidak hanya disebabkan oleh tampilan yang menawan, tetapi juga oleh sifatnya yang mampu menarik perhatian dan memikat banyak orang (Imran, 2023). Identifikasi dan pengelolaan bunga, seperti mawar, memerlukan pemantauan rutin untuk memastikan pertumbuhan dan kualitas optimal. Tanpa pemantauan yang akurat dan tepat waktu, penentuan tahap kemekaran bunga menjadi subjektif dan kurang efisien, sehingga dapat memengaruhi hasil panen dan kualitas produk (Önder et al., 2022).

Kemekaran bunga mawar terdiri dari beberapa tahap, mulai dari kuncup, setengah mekar, hingga mekar penuh, yang memengaruhi kualitas, daya tarik visual, dan umur simpan bunga tersebut. Durasi setiap fase kemekaran ini dapat bervariasi dan berpengaruh pada ketahanan bunga mawar, terutama setelah mencapai tahap mekar penuh. Pengetahuan tentang lamanya fase-fase ini sangat penting bagi petani dan penjual bunga agar dapat memastikan bunga dalam kondisi terbaik saat dipanen atau dijual (Önder et al., 2022).

Masalah utama yang dihadapi oleh penjual dan pengelola kebun bunga adalah ketidakpastian dalam memperkirakan durasi kemekaran dan ketahanan bunga. Tanpa informasi yang tepat mengenai waktu kemekaran bunga dari kuncup hingga mekar penuh, penjual mengalami kesulitan dalam memetakan usia optimal bunga untuk berbagai tujuan, seperti pemanenan,

penyimpanan, dan pengiriman. Hal ini berpotensi menurunkan kualitas produk dan memengaruhi kepuasan pelanggan (Kaur & Porwal, 2015).

Penelitian ini menggunakan metode deteksi berbasis CNN yang mampu memantau tingkat kemekaran bunga mawar dan memberikan estimasi ketahanan bunga pada setiap tahap (Mufidatuzzainiya & Faisal, 2025). Metode ini menawarkan solusi dengan pemantauan serta klasifikasi tahap kemekaran berdasarkan citra, sehingga mengurangi ketergantungan pada pengamatan manual dan mempercepat proses identifikasi kemekaran.

Penelitian sebelumnya telah memanfaatkan metode *computer vision* untuk mendeteksi tahap pertumbuhan bunga mawar. Sebagai contoh, penelitian yang menggunakan dataset *RoseBlooming* dengan anotasi tahap pertumbuhan dan sistem *RoseTracker* yang menggabungkan YOLOv5, SORT, dan model regresi untuk deteksi serta pelacakan pertumbuhan mawar. Sistem ini memungkinkan pemantauan otomatis dan prediksi hasil panen yang meningkatkan efisiensi pengendalian lingkungan dan kualitas bunga potong (Priya, 2023).

Penelitian lainnya menggunakan metode *computer vision* berbasis segmentasi gambar untuk mendeteksi dan menghitung jumlah bunga mawar yang mekar di lahan pertanian dengan akurasi tinggi. Kamera digital ditempatkan pada ketinggian tertentu untuk memastikan sudut pengambilan gambar yang konsisten, sehingga menghasilkan gambar yang relevan untuk penghitungan. Meskipun efektif, pendekatan ini memiliki tantangan, seperti tumpang tindih bunga dan masalah pencahayaan yang memengaruhi akurasi deteksi (Kaur & Porwal, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode otomatis berbasis CNN yang dapat mendeteksi tingkat kemekaran dan ketahanan bunga mawar dari kuncup hingga mekar penuh. Sistem ini diharapkan dapat membantu petani, pengelola kebun, dan penjual bunga dalam mengoptimalkan perawatan, menentukan waktu panen yang tepat, serta meningkatkan kepuasan konsumen dengan memberikan bunga berkualitas sesuai preferensi mereka terkait tingkat kemekaran.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini.:

1. Kesulitan klasifikasi manual tingkat kemekaran bunga mawar merah.
2. Ketidakakuratan dan subjektivitas penilaian manual.
3. Kesulitan penjual dalam mengetahui jangkau waktu berapa lama masa kemekaran bunga mawar.
4. Kurangnya penerapan teknologi pengolahan citra dalam deteksi kemekaran
5. Kurangnya penerapan teknologi pengolahan citra dalam deteksi kemekaran.
6. Perlunya pengembangan lebih lanjut untuk otomatisasi dan akurasi deteksi dengan CNN.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode CNN pada klasifikasi kemekaran bunga mawar merah ?
2. Bagaimana mengetahui akurasi metode CNN pada klasifikasi kemekaran bunga mawar merah ?

D. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Fokus hanya pada bunga mawar merah, tanpa mencakup jenis atau warna bunga lainnya.
2. Klasifikasi hanya akan dilakukan pada beberapa kategori tingkat kemekaran tertentu, seperti kuncup, setengah mekar, dan mekar penuh.
3. Gambar yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian model hanya berasal dari dataset terbatas yang mencakup berbagai kondisi pencahayaan dan sudut pengambilan gambar.
4. Penelitian hanya menggunakan metode CNN tanpa perbandingan dengan metode *machine learning* atau *deep learning*.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan model berbasis CNN yang mampu mengenali dan mengklasifikasikan tingkat kemekaran bunga mawar merah secara otomatis berdasarkan gambar.
2. Mengetahui akurasi model CNN yang telah dikembangkan dengan menggunakan metrik akurasi serta mengidentifikasi seberapa baik model tersebut dalam mengklasifikasikan tingkat kemekaran bunga mawar merah.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak terkait sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang pengenalan citra dan *deep learning*, khususnya dalam penerapan CNN untuk klasifikasi objek. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan deteksi dan klasifikasi tanaman.
2. Model klasifikasi yang dihasilkan dapat membantu petani dan pengusaha bunga dalam menentukan waktu panen dan perawatan yang tepat, meningkatkan kualitas dan nilai jual bunga mawar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiarsi, D., & Yulianingsih. (2012). Pengaruh Pengemasan dan Penyimpanan terhadap Masa Kesegaran Bunga Mawar Potong. *Jurnal Hortikultura*, 22(1), 95–102.
- Azmi, K., Defit, S., & Sumijan, S. (2023). Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Batik Tanah Liat Sumatera Barat. *Jurnal Unitek*, 16(1), 28–40. <https://doi.org/10.52072/unitek.v16i1.504>
- Hafidzani, A., Fitria, N., Widayani, D., Kurniani, E., Salsabila, J. N., Anantatur, K. P., Driyani, M., Afifah, N. T., Nurhatifah, N., Iis, N., Istiqomah, N., Nurul Ilma, R., Supadmi, S., Putri, S. A., Marwah, S., Rahman, T., & Suwandi, T. (2021). Pengaruh Perbedaan Jenis Medium Perendaman Terhadap Vase Life Bunga Potong Mawar Merah. In *Jurnal Ilmiah Respati* (Vol. 12, Issue 1). <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/pertanian>
- Jumadi, J., Yupianti, Y., & Sartika, D. (2021). Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Objek Menggunakan Metode Hierarchical Agglomerative Clustering. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 10(2), 148–156. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v10i2.33636>
- Kaur, R., & Porwal, S. (2015). An Optimized Computer Vision Approach to Precise Well-Bloomed Flower Yielding Prediction using Image Segmentation. *International Journal of Computer Applications*, 119(23), 15–20. <https://doi.org/10.5120/21376-4038>
- Mufidatuzzainiya, A., & Faisal, M. (2025). Penggunaan Teknik Transfer Learning pada Metode CNN untuk Pengenalan Tanaman Bunga. In *Jurnal Informatika Sunan Kalijaga* (Vol. 10, Issue 2). MEI.
- Önder, S., Tonguç, M., Erbaş, S., Önder, D., & Mutlucan, M. (2022). Investigation of phenological, primary and secondary metabolites changes during flower developmental of *Rosa damascena*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 192(October), 20–34. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2022.09.032>
- Priya, S. R. K. (2023). *Teknologi Pertanian Cerdas*. 3(April).

Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. April, 420.

Sari, W. S., & Sari, C. A. (2022). Klasifikasi Bunga Mawar Menggunakan Knn Dan Ekstraksi Fitur Glcm Dan Hsv. *Skanika*, 5(2), 145–156. <https://doi.org/10.36080/skanika.v5i2.2951>

Sunansyih, A., Kesumawati, E., Rahmawati, M., Agroteknologi, J., Pertanian, F., & Syiah Kuala, U. (2022). Growth and Flowing of Rosa (Rosa hybrida L.) Due to Composition of Compost Oyster Mushroom Waste Baglog as Planting Media and Paclobutrazol Concentration. *Jurnal Agrista*, 26(2), 95–103.