

**RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI JENTIK
NYAMUK BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

SKRIPSI



Oleh
Johan Indra Maulana
NIM E41221695

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2025**

**RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI JENTIK
NYAMUK BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

SKRIPSI



Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan
Komputer (S.Tr.Kom) di Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknologi
Informasi

Oleh

Johan Indra Maulana

NIM E41221695

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2025**

DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 State of the Art.....	6
BAB 3 METODE PENELITIAN	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dengan dua musim, musim hujan dan musim kemarau. Kondisi tersebut menciptakan lingkungan yang ideal bagi berbagai spesies nyamuk untuk berkembang biak, terutama *Aedes aegypti*, yaitu vektor utama penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Perubahan iklim yang tidak menentu berkontribusi pada situasi ini, di mana pola curah hujan yang tidak teratur menghasilkan lebih banyak genangan air sebagai tempat nyamuk berkembang biak (Tatawi dkk., 2024). Selain itu, tempat penampungan air di dalam rumah, seperti bak mandi, tempayan, ember, dan drum, juga menjadi sarang jentik nyamuk (Khotafiatun dkk., 2021). Tempat penampungan air berbahan semen lebih rentan menjadi sarang jentik (Nurmalasari dkk., 2021). Faktor lain yang berkontribusi adalah barang bekas yang dapat menampung air hujan, seperti ban bekas, kaleng cat, dan botol plastik (Santi & Ardillah, 2021). Penelitian sebelumnya menunjukkan tidak adanya penutup pada bak mandi dan tempat penampungan air meningkatkan populasi *Aedes aegypti*, yang secara langsung memengaruhi penyebaran DBD (Ashari dkk., 2023). Rumah dengan jentik nyamuk berisiko 6,5 kali lebih besar mengalami DBD dibandingkan rumah yang bebas jentik.

Demam Berdarah Dengue (DBD) sendiri masih menjadi penyakit endemik di Indonesia, dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kepadatan penduduk. WHO melaporkan sekitar 50 juta kasus infeksi dengue setiap tahun dengan tingkat kematian sekitar 2,5% (Sari dkk., 2022). Pada tahun 2024, tercatat 88.593 kasus DBD hingga minggu ke-17, dengan 621 kematian (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Sepanjang tahun 2024, kasus DBD mencapai 244.409 dengan 1.430 kematian (www.cnnindonesia.com, 2025). Di kabupaten Kediri, kecamatan Pare dan Mojo mencatat kasus tertinggi pada tahun 2023, yaitu masing-masing 106.968 dan 87.280 kasus, lebih tinggi dibandingkan kecamatan lainnya (Regina Istiqhlala, 2024).

Selain DBD yang disebabkan oleh *Aedes aegypti*, nyamuk *Anopheles* juga menjadi vektor utama penyebaran penyakit malaria di Indonesia (Tahulending dkk.,

2024). Jentik nyamuk *Anopheles* ditemukan pada genangan air dengan kepadatan 0,05 dan di sungai dengan kepadatan 0,025, meskipun jumlahnya lebih rendah dibandingkan dengan nyamuk *Culex*, vektor utama penyakit falaria (kaki gajah) (Dewi & Putri, 2024). Falaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi nematoda dan ditularkan melalui nyamuk *Culex quinquefasciatus* (Ayuningtiyas Tuti dkk., 2024). Keberadaan jentik nyamuk dari beberapa spesies ini menunjukkan bahwa genangan air, baik di dalam maupun di luar rumah berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian yang komprehensif untuk mencegah penyebaran penyakit yang ditularkan oleh nyamuk akibat persebaran jentik nyamuk.

Pemberantasan sarang nyamuk (PSN) menjadi strategi utama dalam pengendalian jentik, dengan program Juru Pemantau Jentik (Jumantik) sebagai upaya untuk menekan persebaran jentik nyamuk (Ghiffari dkk., 2024). Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kader Jumantik, pemanfaatan teknologi dapat menjadi solusi untuk mempercepat dalam analisis dan pengambilan keputusan (Made Hegard Sukmawati dkk., 2022). Pemanfaatan teknologi berbasis *Machine Learning* dapat menjadi solusi dalam mengidentifikasi jentik nyamuk secara *real-time* melalui aplikasi mobile. *Deep Learning*, sebagai bagian dari *Machine Learning*, berperan dalam meningkatkan akurasi pengenalan pola menggunakan jaringan saraf tiruan (*Artificial Neural Network*, ANN) (Nurhakiki dkk., 2024).

Salah satu metode *Deep Learning* yang dapat digunakan dalam identifikasi jentik adalah *Convolutional Neural Network* (CNN), jaringan saraf yang banyak digunakan dalam visi komputer, yang mampu secara otomatis mempelajari struktur hierarki spasial melalui propagasi mundur dengan tiga lapisan utama: lapisan konvolusional, lapisan sambungan, dan lapisan sepenuhnya terhubung, yang bekerja bersama untuk mengenali pola dalam gambar (Widya Ariestya dkk., 2024). Selain *Convolutional Neural Network* (CNN), metode *You Only Look Once* (YOLO) juga dapat digunakan untuk deteksi objek secara *real-time* yang menggabungkan prediksi *bounding box* dan probabilitas kelas dalam satu evaluasi.

Dengan menganalisis seluruh gambar sekaligus, memungkinkan YOLO untuk deteksi objek secara cepat dan efisien (Alfiano & Santi Rahayu, 2024).

Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dipilih dalam penelitian ini karena memiliki akurasi lebih tinggi dibandingkan metode lain. *Convolutional Neural Network* lebih unggul dibandingkan dengan *Support Vector Machine* (SVM) dalam deteksi katarak, dengan akurasi 98,89% dibandingkan 96,67% pada SVM (Rusdy Prasetyo dkk., 2023). Sementara itu, metode *You Only Look Once* (YOLO) digunakan dalam deteksi jentik nyamuk berbasis IoT didapatkan hasil akurasi berkisar antara 51% - 89%, meskipun sistem tersebut bekerja secara *real-time*, performasinya belum optimal (Tri Pangestu dkk., 2024).

Pemantauan jentik nyamuk saat ini masih dilakukan secara manual oleh kader Juru Pemantau Jentik (Jumantik), yaitu dengan mengunjungi setiap rumah untuk memeriksa tempat-tempat yang berpotensi menjadi sarang nyamuk, khususnya di kamar mandi dan bak penampungan air. Metode pemantauan manual ini memiliki keterbatasan, seperti potensi kesalahan dalam mengidentifikasi jentik nyamuk akibat faktor subjektivitas, yang dapat berujung pada ketidaktepatan dalam penanganan. Selain itu, proses manual ini memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar. Keterbatasan metode pemantauan manual ini menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih objektif dan akurat dalam identifikasi jentik nyamuk. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem berbasis mobile menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk meningkatkan kecepatan dan ketepatan identifikasi jentik nyamuk. Sistem ini diharapkan dapat membantu kader Jumantik dalam melakukan pemantauan jentik nyamuk secara lebih akurat dan sistematis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem identifikasi jentik nyamuk berbasis mobile yang mampu mendeteksi keberadaan jentik nyamuk dengan tingkat akurasi yang tinggi?

2. Bagaimana implementasi metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam meningkatkan akurasi identifikasi jentik nyamuk pada tempat penampungan air, khususnya bak mandi?
3. Sejauh mana sistem ini dapat membantu kader Juru Pemantau Jentik (Jumantik) dalam melakukan pemantauan jentik nyamuk dibandingkan dengan metode manual?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan sistem berbasis mobile yang mampu mengidentifikasi jentik nyamuk secara otomatis menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).
2. Mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam identifikasi jentik nyamuk guna meningkatkan akurasi sistem.
3. Menyediakan alat bantu berbasis teknologi untuk kader Jumantik dalam proses pemantauan jentik nyamuk di tempat penampungan air agar lebih akurat.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat membantu kader jumantik dalam mendeteksi jentik nyamuk dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan metode pengamatan secara langsung.
2. Dengan adanya sistem identifikasi berbasis mobile, masyarakat dapat lebih mudah melakukan deteksi dini terhadap keberadaan jentik nyamuk, sehingga potensi penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk dapat dikurangi.
3. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan teknologi berbasis *Deep Learning* dalam bidang kesehatan lingkungan, khususnya dalam identifikasi objek biologis.
4. Sistem ini dapat dijadikan salah satu teknologi pendukung dalam program pengendalian penyakit yang ditularkan oleh nyamuk akibat persebaran

jentik nyamuk, sehingga upaya pencegahan dapat dilakukan secara lebih sistematis.

1.5 Batasan

Untuk menjaga fokus penelitian, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini hanya dirancang untuk mendeteksi keberadaan jentik nyamuk, tanpa mengklasifikasikan jenisnya berdasarkan spesies.
2. Sistem berbasis mobile akan dikembangkan pada platform Android dan tidak mencakup platform lain seperti iOS.
3. Sistem hanya digunakan untuk mendeteksi jentik nyamuk pada tempat penampungan air statis, seperti bak mandi dan ember, dan tidak mencakup media lain seperti air mengalir atau kolam terbuka.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 State of the Art

Penelitian

BAB 3 METODE PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiano, O., & Santi Rahayu, dan. (2024). IMPLEMENTASI ALGORITMA DEEP LEARNING YOLO (YOU ONLY LOOK ONCE) UNTUK DETEKSI KUALITAS KENTANG SEGAR DAN BUSUK SECARA REAL TIME. *JORAPI : Journal of Research and Publication Innovation*, 2(3).
<https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index>
- Ashari, I., Kurrohman, T., Aba, M., Surjati, E., & Efendi, E. (2023). Keberadaan jentik nyamuk aedes aegypti dengan kejadian demam berdarah dengue (DBD). *Holistik Jurnal Kesehatan*, 17(1), 23–29.
<https://doi.org/10.33024/hjk.v17i1.9257>
- Ayuningtiyas Tuti, D., Lu'lu Fitriyani, N., Dara Juanita, K., Salsabila, I., Adni, L., Aini Zahro, R., Fakarina, F., Irfiani, W., & Fara Anindya, L. (2024). Efektivitas Larvasida Alami Terhadap Nyamuk Culex Quinquefasciatus di Kota Pekalongan. *JURNAL LITBANG KOTA PEKALONGAN*, 22(2), 75–79.
<https://doi.org/10.54911/litbang.v22i2.304>
- Dewi, S., & Putri, N. E. (2024). IDENTIFIKASI LARVA NYAMUK ANOPHELES SEBAGAI VEKTOR MALARIA DI KECAMATAN SAMIGALUH KABUPATEN KULON PROGO. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 11117–11123. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.34431>
- Dwi Regina Istiqlala. (2024). Pemetaan Kejadian Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Kediri Tahun 2023. *Public Health Journal | Dwi Regina Istiqlala*, 01(02). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14561193>
- Ghiffari, A., Herudiansyah, G., Gusmiatun, G., Kasra, H., Nawawi, S., Nabila, A. A., & Nabila, S. (2024). Penyuluhan Pencegahan Demam Dengue dan Pelatihan Juru Pemantau Jentik (Jumantik) di Desa Seri Kembang III Ogan Ilir. *Abdimas Universal*, 6(1), 155–160.
<https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v6i1.430>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024, Juni 16). *Waspada DBD di Musim Kemarau*. <https://kemkes.go.id/id/waspada-dbd-di-musim-kemarau>.
- Khotafiatun, Sugiharto, & Wiwiek Natalya. (2021). Survei Kepadatan Jentik Nyamuk Aedes Aegypti pada Penampungan Air dalam Rumah dan Implikasinya terhadap Keperawatan Komunitas. *Jurnal Keperawatan Komprehensif*, 7, 74–79.
- Made Hegard Sukmawati, N., Eka Pratiwi, A., & Gede Pradnyawati, L. (2022). Pelatihan Kader Jumantik dalam Pemanfaatan Aplikasi Epicollect untuk Pemantauan Jentik Berkala. *Warmadewa Minesterium Medical Journal* |, 1(2).

- Nurhakiki, J., Yahfizham, Y., William, J., Ps, I. V, Estate, M., Percut, K., Tuan, S., & Serdang, K. D. (2024). Studi Kepustakaan: Pengenalan 4 Algoritma Pada Pembelajaran Deep Learning Beserta Implikasinya. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1, 270–281. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i1.598>
- Nurmalasari, Wiwik Eko Pertiwi, & Sadya Bustomi. (2021). Karakteristik Tempat Penampungan Air Bersih dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes Aegypti . *Journal Of Health Science Community*, 2, 9–17.
- Rusdy Prasetyo, A., Sussi, & Aditya, B. (2023). ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK SISTEM DETEKSI KATARAK. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i1.604>
- Santi, V. L., & Ardillah, Y. (2021). Faktor Risiko Lingkungan Rumah terhadap Keberadaan Jentik Nyamuk di Lubuk Linggau Timur I. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 7(3), 310–315. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol7.iss3.902>
- Sari, R. K., Djamaluddin, I., Djam'an, Q., & Sembodo, T. (2022). Pemberdayaan Masyarakat dalam Upaya Pencegahan Demam Berdarah Dengue DBD di Puskesmas Karangdoro. *Jurnal ABDIMAS-KU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kedokteran*, 1(1), 25. <https://doi.org/10.30659/abdimasku.1.1.25-33>
- Tahulending, J., Kawatu, P., & Joseph, W. (2024). Perilaku Nyamuk Anopheles sp., Vektor Penyakit Malaria di Pulau Lembeh, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *JURNAL BIOS LOGOS*, 14(2), 1–11. <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i2.56195>
- Tatawi, E. F. A., Bernadus, J. B. B., & Sorisi, A. M. H. (2024). Kepadatan Jentik Nyamuk Aedes spp. di Kelurahan Rumoong Bawah Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan Periode September-Desember Tahun 2023. *e-CliniC*, 12(3), 440–446. <https://doi.org/10.35790/ecl.v12i3.55449>
- Tri Pangestu, R., Karimah, S., Febriansyah, A., & Manufaktur Negeri Bangka Belitung, P. (2024). Implementasi Metode YOLOv5 pada Sistem Pendeteksi Jentik Nyamuk Berbasis IoT. 02(2), 417.
- Widya Ariestya, W., Wahyuni, D., Irawan, B., Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, F., Teknologi Industri, F., Gunadarma, U., & Margonda Raya No, J. (2024). ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT MALARIA. Dalam *JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA* (Vol. 5, Nomor 1). www.kaggle.com

www.cnnindonesia.com. (2025, Februari 16). *Awal 2025 DBD Mengganis, Kemenkes Catat 6 Ribu Kasus dan 28 Kematian*.
<https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20250215230827-255-1198731/awal-2025-dbd-mengganis-kemenkes-catat-6-ribu-kasus-dan-28-kematian>.