

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

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dengan dua musim, musim hujan dan musim kemarau. Hal tersebut menciptakan kondisi lingkungan yang ideal bagi berbagai spesies nyamuk untuk berkembang biak, terutama spesies nyamuk *Aedes aegypti* yang menjadi vektor utama penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Perubahan iklim yang tidak menentu juga berkontribusi pada situasi ini, di mana pola curah hujan yang tidak teratur menghasilkan lebih banyak genangan air sebagai tempat nyamuk berkembang biak (Tatawi et al., 2024). Penampungan air di dalam rumah juga menjadi salah satu tempat perkembangbiakan jentik nyamuk. Berbagai jenis tempat penampungan air, seperti bak mandi, tempayan, ember, dan drum dapat menjadi tempat yang ideal bagi nyamuk untuk bertelur dan berkembang biak (Khotafiatun et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Khotafiatun et al. (2021), menemukan bahwa sebagian besar tempat penampungan air yang terdapat jentik terbuat dari plastik dan berada di tempat yang kurang pencahayaan.

Karakteristik tempat penampungan air, seperti bahan, penutup, warna, dan letak penampungan air memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberadaan jentik nyamuk. Penelitian sebelumnya oleh (Nurmalasari et al., 2021), menunjukkan bahwa tempat penampungan air berbahan berisiko, seperti semen, lebih rentan menjadi sarang jentik karena permukaan yang kasar mempermudah nyamuk betina untuk bertelur. Menurut (Santi & Ardillah, 2021), faktor lain yang berkontribusi dalam perkembangbiakan jentik nyamuk adalah keberadaan barang bekas yang dapat menampung air hujan, seperti ban bekas, kaleng cat, dan botol plastik yang dibiarkan terbuka di sekitar rumah. (Ashari et al., 2023) menyatakan hal yang sama banyaknya barang bekas yang menampung air hujan dan tidak adanya penutup pada bak mandi dan tempat penampungan air menyebabkan populasi *Aedes aegypti* meningkat, secara langsung mempengaruhi penyebaran DBD. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa rumah yang memiliki jentik nyamuk berisiko 6,5 kali lebih besar mengalami DBD daripada rumah yang bebas jentik nyamuk.

Demam Berdarah Dengue (DBD) sendiri masih menjadi penyakit endemik di Indonesia. Penyakit ini semakin meluas karena faktor lingkungan dan kepadatan penduduk. WHO melaporkan bahwa setiap tahunnya 50 juta orang terinfeksi dengue, dengan tingkat kematian sekitar 2,5% (Sari et al., 2022). Pada tahun 2024 menurut laporan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024) hingga minggu ke-17, tercatat 88.593 kasus Demam Berdarah Dengue, 621 diantaranya berujung kematian. Sepanjang tahun 2024, jumlah kasus DBD mendekati 250 ribu dan kurang lebih 11 ribu kematian, yang dilaporkan dari 448 kabupaten/kota di 36 provinsi (health.detik.com, 2025). Sementara itu, hingga 16 Februari 2025, jumlah kasus DBD yang dilaporkan mencapai 10.752 dengan 48 kematian. Di kabupaten Kediri sendiri, data persebaran DBD pada tahun 2023 menunjukkan bahwa kecamatan Pare dan kecamatan Mojo memiliki kasus DBD lebih tinggi dibanding dengan kecamatan lain, yaitu masing-masing 106.968 dan 87.280 kasus (Regina Istiqlala, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa wilayah dengan kepadatan penduduk memiliki risiko lebih besar dalam penyebaran DBD.

Selain Demam Berdarah Dengue (DBD) yang disebabkan oleh *Aedes aegypti*, nyamuk *Anopheles* juga menjadi vektor utama penyebaran penyakit malaria di Indonesia (Tahulending et al., 2024). Studi yang dilakukan oleh (Dewi & Putri, 2024) menunjukkan bahwa jentik nyamuk *Anopheles* ditemukan pada genangan air dengan kepadatan 0,05 dan di sungai dengan kepadatan 0,025, meskipun jumlahnya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan nyamuk *Culex* yang menjadi vektor utama penyakit filariasis (kaki gajah). Filariasis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi nematoda dan ditularkan melalui nyamuk *Culex quinquefasciatus* (Ayuningtiyas Tuti et al., 2024). Keberadaan jentik nyamuk dari beberapa spesies ini menunjukkan bahwa jenis 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.

Sebagai upaya untuk menekan persebaran jentik nyamuk, diperlukan peran aktif masyarakat dalam melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN). Salah

satu strategi utama dalam PSN adalah melalui program Juru Pemantau Jentik (Jumantik), yang bertugas secara rutin memeriksa tempat-tempat potensial perkembangbiakan nyamuk (Ghiffari et al., 2024). Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas kader Jumantik, pemanfaatan teknologi dapat menjadi solusi untuk mempercepat dalam analisis dan pengambilan keputusan (Made Hegard Sukmawati et al., 2022). Pemanfaatan teknologi berbasis *Machine Learning* dapat diimplementasikan untuk mengidentifikasi jentik nyamuk secara *real-time* melalui aplikasi mobile. Salah satu cabang *Machine Learning*, yaitu *Deep Learning*, dapat diterapkan pada aplikasi mobile tersebut untuk meningkatkan akurasi dalam proses identifikasi jentik nyamuk.

*Deep Learning* merupakan subdivisi dari *Machine Learning* yang bergantung pada jaringan saraf tiruan (*Artificial Neural Network*, ANN) dengan lapisan tersembunyi (Nurhakiki et al., 2024). Model ini dirancang untuk meningkatkan akurasi dalam pengenalan pola dan pengolahan data. Terdapat beberapa metode *Deep Learning* yang dapat digunakan untuk proses identifikasi jentik nyamuk, di antaranya: *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah jaringan saraf yang banyak digunakan dalam visi komputer, yang mampu secara otomatis mempelajari struktur hierarki spasial melalui propagasi mundur. CNN terdiri dari tiga lapisan utama: lapisan konvolusional, lapisan sambungan, dan lapisan sepenuhnya terhubung, yang bekerja bersama untuk mengenali pola dalam gambar (Widya Ariestya et al., 2024). *You Only Look Once* (YOLO) adalah arsitektur *Deep Learning* untuk pengenalan 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 dalam pengenalan pola. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Rusdy Prasetyo et al., 2023) menunjukkan bahwa algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) lebih unggul dibandingkan dengan *Support Vector Machine* (SVM), meskipun SVM bukan merupakan bagian dari *Deep Learning* tetapi penelitian ini

membandingkan antara algoritma SVM dengan CNN untuk deteksi katarak. Hasilnya algoritma CNN menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 98.89% sedangkan SVM hanya mencapai nilai *accuracy* sebesar 96.67%. Keunggulan utama CNN terletak pada kemampuannya dalam mengekstraksi fitur secara otomatis tanpa memerlukan teknik ekstraksi manual seperti pada metode SVM. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Tri Pangestu et al., 2024) menggunakan metode YOLO untuk deteksi jentik nyamuk berbasis IoT didapatkan hasil nilai *accuracy* dengan rentang 51% - 89%. Sistem tersebut bekerja secara *real-time* namun belum bekerja secara optimal.

Pemantauan jentik nyamuk saat ini masih dilakukan secara manual oleh kader Jumantik, yaitu dengan datang dari rumah satu ke rumah lainnya untuk memeriksa tempat-tempat yang berpotensi menjadi sarang nyamuk. Metode pemantauan secara manual tersebut rawan terjadi kesalahan subjektif, seperti kesalahan mengidentifikasi jentik nyamuk yang berujung pada kesalahan penanganan serta membutuhkan waktu dan tenaga kerja lebih. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan mampu membantu kader Jumantik dalam melakukan pemantauan jentik nyamuk.

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana membangun sistem identifikasi jentik nyamuk berbasis mobile yang dapat mengidentifikasi jentik nyamuk secara akurat?
2. Bagaimana penerapan metode CNN dalam meningkatkan akurasi identifikasi jentik nyamuk pada tempat penampungan air, khususnya bak mandi?
3. Bagaimana efektivitas sistem ini dalam membantu kader Juru Pemantau jentik (Jumantik) dalam melakukan pemantauan jentik nyamuk dibandingkan metode manual?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan sistem identifikasi jentik nyamuk berbasis mobile menggunakan metode CNN.
2. Mengimplementasikan metode CNN dalam identifikasi jentik nyamuk guna meningkatkan akurasi sistem.
3. Menyediakan alat bantu berbasis teknologi yang dapat membantu kader Jumantik dalam proses pemantauan jentik nyamuk secara lebih efisien dan akurat

#### **1.4 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Membantu masyarakat khususnya kader Jumantik dalam mendeteksi jentik secara akurat dan efisien.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan lebih lanjut dalam penerapan teknologi *Deep Learning* untuk identifikasi objek dalam bidang kesehatan lingkungan.

#### **1.5 Batasan**

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

1. Sistem ini hanya mengidentifikasi jentik nyamuk, bukan jenis jentik nyamuk.
2. Sistem berbasis mobile akan dikembangkan pada platform Android dan tidak mencakup platform lain seperti iOS.
3. Aplikasi hanya digunakan untuk identifikasi jentik nyamuk



## **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>
- health.detik.com. (2025, February 20). *Angka DBD RI Ngegas di Awal 2025, Kemenkes Catat 10 Ribu Kasus-48 Kematian*.  
<https://Health.Detik.Com/Berita-Detikhealth/d-7786945/Angka-Dbd-Ri-Ngegas-Di-Awal-2025-Kemenkes-Catat-10-Ribu-Kasus-48-Kematian>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024, June 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 Jumentik 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/ec1.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. In *JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA* (Vol. 5, Issue 1). [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com)