**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**

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 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 perkembang biakan 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 si sungai dengan kepadatan 0,025, meskipun jumlahnya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan nyamuk *Culex* yang menjadi vektor utama penyakit falariasis (kaki gajah). Falariasis 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 persebaaran 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 perkembangiakan 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, menggunakan metode *bounding boxes* untuk memilih dan mengklasifikasikan bagian gambar secara acak, kemudian menyimpan bagian dengan nilai tertinggi sebagai hasil deteksi (Tri Pangestu et al., 2024).

## 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 bekerja secara *real-time*?
2. Bagaimana penerapan metode CNN dalam mendeteksi jentik nyamuk pada tempat penampungan air khususnya bak mandi?
3. Bagaimana efektifitas sistem ini dalam membantu kader Juru Pemantau jentik (jumantik) dalam upaya pemberantasan jentik nyamuk?

## 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 efesien

## Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Membantu masyarakat khususnya kader Jumantik dalam medeteksi jentik secara akurat dan efisien.

## 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

## State of the Art

p

# BAB 3 METODE PENELITIAN

# DAFTAR PUSTAKA