

INTISARI

ANALISIS QUALITY OF SERVICE PADA RANCANG BANGUN PENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN TOMAT BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN APLIKASI TELEGRAM

Silvia Dwi Yanti

20/457223/SV/17670

Komoditas pertanian tanaman tomat mengalami peningkatan dalam periode lima tahun terakhir yang terlihat dari peningkatan produksi dan perluasan area panen. Peningkatan ini secara konsisten terjadi dari tahun ke tahun dan berkontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional, sejalan dengan tumbuhnya permintaan pasar terhadap tomat. Peningkatan kepadatan tanaman dan perluasan area panen dapat menciptakan kondisi yang ideal untuk penyebaran penyakit pada tanaman tomat, yang berpotensi mengancam hasil panen dan keberlanjutan industri pertanian ini. Dalam konteks serangan penyakit ini, sangat penting untuk menemukan solusi cepat dan efisien untuk mengatasi masalah ini.

Penelitian ini merancang model *machine learning* menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi penyakit tanaman tomat dengan tingkat akurasi yang diperoleh mencapai 96%. Tingkat *loss* atau kerugian dari model mencapai 13% yang tergolong rendah, membuktikan bahwa prediksi model cukup dekat dengan kondisi sebenarnya. Hasil ini menunjukkan bahwa kinerja model efektif untuk mencegah penyebaran penyakit tanaman tomat dengan membantu mengidentifikasi penyakit lebih awal. Model *machine learning* diimplementasikan melalui Bot Telegram sebagai antarmuka pengguna, yang tidak hanya efektif dalam memberikan informasi deteksi penyakit tanaman tomat tetapi juga memastikan informasi tersampaikan dengan efisien dan tepat. Analisis *Quality of Service* (QoS) dilakukan terhadap komunikasi antara pengguna dan server Telegram dengan mempertimbangkan parameter *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *packet delivery*. Nilai QoS secara keseluruhan dari komunikasi yang terjadi adalah berindeks 3 kategori “Memuaskan” sesuai standarisasi versi TIPHON. Nilai QoS tersebut didapatkan dari nilai parameter *throughput* reratanya sebesar 293,7 kbps dengan indeks 4 kategori “Sangat Bagus”, nilai parameter *packet delivery* reratanya sebesar 50,86% dengan indeks 4 kategori “Sangat Bagus”, serta nilai parameter *delay* reratanya sebesar 22,2 ms dengan indeks 4 kategori “Sangat Bagus”.

Kata kunci: CNN, Bot Telegram, QoS, Penyakit tanaman tomat

ABSTRACT

ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE IN THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF A TOMATO PLANT DISEASE DETECTION BASED ON CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK AND TELEGRAM APPLICATION

Silvia Dwi Yanti

20/457223/SV/17670

The agricultural commodity of tomatoes has experienced an increase in the last five years, as evidenced by heightened production and the expansion of harvest areas. This consistent growth year after year significantly contributes to the national economy, aligning with the rising market demand for tomatoes. However, the increase in plant density and the expansion of harvest areas can create ideal conditions for the spread of diseases in tomato plants, potentially jeopardizing yields and the sustainability of this agricultural industry. Given the threat posed by disease outbreaks, finding a prompt and efficient solution becomes imperative.

In this research, a machine learning model was developed utilizing the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm to detect tomato plant diseases with an achieved accuracy rate of 96%. The model's loss rate reached 13%, which is considered low, proving that the model's predictions are quite close to actual conditions. These results indicate that the model's performance is effective in preventing the spread of tomato plant diseases by helping to identify diseases early. The machine learning model is implemented through a Telegram Bot as the user interface, which is not only proves effective in providing information on tomato plant disease detection but also ensures that information is delivered efficiently and accurately. A Quality of Service (QoS) analysis was conducted on the communication between users and the Telegram server, taking into account the parameters of throughput, delay, packet loss, dan packet delivery. The overall QoS value of the communication was indexed at 3 in the "Satisfactory" category according to the TIPHON standardization. This QoS value was obtained from the average throughput parameter value of 293,7 kbps with an index of 4 in the "Very Good" category, the average packet delivery parameter value of 50,86% with an index of 1 in the "Very Good" category, and the average delay parameter value of 22,2 ms with an index of 4 in the "Very Good" category.

Keywords: CNN, Telegram Bot, QoS, Diseases in tomato plants