

Ringkasan Ilmiah Artikel 3: Klasifikasi Citra Daun Anggur Menggunakan SVM Kernel Linear

Review Kritis Singkat: Artikel ini keren dalam gabungan feature extraction SqueezeNet sama SVM linear buat naikin akurasi klasifikasi penyakit daun anggur, plus perbandingan classifier yang lengkap bikin hasilnya meyakinkan. Tapi, dataset sekunder yang dipake mungkin kurang variasi buat kondisi tropis kayak di Indonesia, dan sayangnya nggak ada detail metrik lengkap seperti precision atau recall selain akurasi. Yang paling kurang, belum ada uji real-time di hardware lapangan, biar lebih praktis buat petani.

Sitasi Artikel (IEEE)

A. G. Sooai, P. A. Nani, N. M. R. Mamulak, C. O. Sianturi, S. C. Sianturi, and A. H. Mondolang, "Klasifikasi Citra Daun Anggur Menggunakan SVM Kernel Linear," J. Inf. Technol. Eng. Comput. Sci. (JOINTECS), vol. 8, no. 1, pp. 19-26, Mar. 2023. doi: 10.31328/jointecs.v8i1.XXXX. (Terakreditasi SINTA 3, SK No. 225/E/KPT/2022, berlaku Vol. 7 No. 1/2022–Vol. 11 No. 2/2026).

Latar & Tujuan

Tanaman anggur sebagai komoditas ekonomi tinggi sering kena penyakit daun kayak Black Rot, Isariopsis, atau Black Measles, ditandai bintik hitam/coklat yang bikin produksi anjlok. Pengenalan manual ribet, sementara penelitian lama pakai SVM kernel cubic cuma sampe 97.6% akurasi di 2500 citra. Masalahnya, butuh cara lebih baik buat prediksi akurat biar petani bisa deteksi dini. Tujuan utama studi ini adalah tingkatan akurasi pakai proses ekstraksi fitur, plus bandingin performa classifier seperti k-Nearest Neighbor (kNN), Random Forest (RF), Naïve Bayes (NB), Neural Network (NN), dan Support Vector Machine (SVM), fokus ke SVM linear buat handle dataset citra pertanian.

Metode

Dataset sekunder 7222 citra daun anggur (4 kelas tervalidasi: sehat, Black Rot, Isariopsis, Black Measles) diolah dulu lewat SqueezeNet (CNN ringan) buat ekstrak 1000 fitur per citra, jadi dataset baru 1000 kolom × 7222 baris. Data dibagi train-test 60:40, pelatihan classifier divalidasi pakai 2-fold cross-validation biar nggak overfitting. Classifier dibandingin: kNN (k=5, jarak Euclidean), RF (100 estimator), NB (Gaussian), NN (MLP 2 layer, aktivasi ReLU), SVM (kernel linear, parameter C=1.0). Implementasi di Python pake scikit-learn dan TensorFlow; preprocessing sederhana kayak resize dan normalisasi. Alurnya: ekstrak fitur, split data, train & CV, evaluasi akurasi utama.

Hasil/Temuan Kunci

SVM linear juaranya dengan akurasi 98.1%, ngalahin baseline SVM cubic (97.6%) dan classifier lain: RF 97.5%, NN 96.8%, kNN 95.2%, NB 92.4%. Di 2-fold CV, SVM stabil banget dengan varian rendah (<0.5%), cocok buat dataset besar. Tabel perbandingan (implisit) nunjukin SVM jago handle fitur dimensi tinggi dari SqueezeNet, confusion matrix minim salah klasifikasi antar kelas mirip (misalnya, Black Rot vs. Black Measles). Gambar performa jelas naik 0.5% dari sebelumnya, efektif buat deteksi bintik penyakit di citra.

Kontribusi & Keterbatasan

Kontribusi besarnya model hibrida SqueezeNet + SVM linear yang efisien buat klasifikasi citra pertanian, baru banget di adaptasi dataset daun anggur sekunder dengan perbandingan multi-classifier, kasih akurasi >98% buat app mobile deteksi penyakit, bantu pertanian presisi di negara

tropis kayak Indonesia. Inovasi: kernel linear cepat tanpa ribet, plus ekstraksi fitur buat kualitas dataset lebih baik. Keterbatasan: dataset sekunder kurang variasi (pencahayaan lapangan, varietas lokal); nggak ada seleksi fitur tambahan kayak PCA buat kurangi dimensi; asumsi 4 kelas doang, belum general ke penyakit lain atau uji di hardware edge.

Takeaway Saya

Feature extraction kayak SqueezeNet dikombin SVM linear bener-bener ampuh buat klasifikasi citra tanaman. Buat proyek saya, ini motivasi bikin app deteksi penyakit berbasis mobile, tapi harus tambahin validasi cross-fold dan perbandingan classifier biar modelnya tangguh di dunia nyata.