

Detail Publikasi

Judul Artikel : Klasifikasi Jenis Tanaman Hias Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)

Penulis : Adindhiya Mareta Tama, Rina Candra Noor Santi

Tahun Terbit : 2023

Link Artikel : <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/INTECOM/article/view/7002/4330>

Latar Belakang

Tanaman hias adalah jenis tanaman yang sering dipilih karena keindahannya, baik dari segi bentuk maupun warna. Mereka sering digunakan untuk dekorasi, baik di dalam maupun di luar ruangan. Dalam beberapa tahun terakhir, minat masyarakat terhadap tanaman hias meningkat pesat. Namun, satu tantangan yang dihadapi banyak orang adalah kesulitan dalam mengidentifikasi berbagai jenis tanaman hias, terutama karena banyaknya variasi spesies yang ada.

Kesalahan dalam pengenalan jenis tanaman dapat menyebabkan salah perawatan, yang pada akhirnya bisa merugikan tanaman itu sendiri. Karena itu, ada kebutuhan untuk teknologi yang mampu memudahkan proses pengenalan ini. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model klasifikasi otomatis berbasis gambar menggunakan **Convolutional Neural Network (CNN)**. CNN dipilih karena kemampuannya dalam mengenali pola visual yang kompleks, yang cocok untuk aplikasi pengenalan gambar seperti pada tanaman hias. Dengan model yang akurat, diharapkan teknologi ini dapat membantu masyarakat mengenali jenis tanaman dengan mudah, menghemat waktu, dan meningkatkan pemeliharaan yang tepat.

Isi Artikel

Artikel ini berfokus pada pengembangan metode klasifikasi otomatis untuk tanaman hias menggunakan CNN. Metode CNN telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi pengenalan pola visual, seperti pengenalan objek, wajah, dan kini diterapkan pada tanaman. Artikel ini memberikan detail tentang struktur arsitektur CNN yang digunakan serta langkah-langkah dalam implementasi dan evaluasi model.

Bagian penting dari artikel ini meliputi:

- Penjelasan tentang CNN dan bagaimana ia dapat diterapkan untuk klasifikasi gambar tanaman hias.
- Arsitektur CNN yang terdiri dari tiga lapisan utama: **Convolutional Layer**, **Pooling Layer**, dan **Fully Connected Layer**.
- Proses pelatihan model dan pengaturan parameter seperti jumlah **epoch** (dalam hal ini 50 epoch) untuk mencapai akurasi optimal.

Selain itu, artikel ini juga memberikan analisis perbandingan akurasi antara pelatihan dan pengujian model, yang menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan hasil klasifikasi yang sangat akurat.

Dataset

Dalam penelitian ini, dataset yang digunakan terdiri dari gambar-gambar tanaman hias dengan variasi spesies yang berbeda. Meskipun ukuran dataset tidak disebutkan secara rinci dalam artikel, dataset tersebut mencakup sejumlah besar gambar tanaman hias yang diperlukan untuk melatih model.

Dataset mengalami beberapa proses **preprocessing** untuk memastikan kualitas gambar konsisten dan dapat digunakan oleh CNN. Proses ini termasuk pengubahan ukuran gambar agar sesuai dengan input yang diharapkan oleh CNN dan normalisasi data agar nilai piksel berada dalam rentang yang sesuai untuk proses pelatihan.

Penggunaan dataset yang beragam dalam hal jenis tanaman hias penting untuk memastikan bahwa model yang dihasilkan tidak hanya bisa mengenali satu jenis tanaman, tetapi mampu menggeneralisasi dengan baik untuk berbagai jenis tanaman hias.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metodologi berbasis deep learning, khususnya CNN, untuk klasifikasi gambar tanaman hias. Berikut adalah langkah-langkah dalam metodologi yang diterapkan:

- **Preprocessing Data:** Gambar-gambar tanaman hias melalui beberapa proses pra-pengolahan (preprocessing) untuk menyiapkannya sebagai input bagi CNN. Langkah ini termasuk **resizing** untuk menstandarkan ukuran gambar dan normalisasi piksel agar proses pelatihan lebih stabil.
- **Arsitektur CNN:** CNN yang digunakan terdiri dari tiga jenis lapisan utama:
 1. **Convolutional Layer:** Lapisan ini bertanggung jawab untuk mengekstraksi fitur-fitur dari gambar, seperti tepi, pola tekstur, dan detail visual lainnya.
 2. **Pooling Layer:** Lapisan ini berfungsi untuk mereduksi dimensionalitas fitur yang diekstraksi sehingga mengurangi kompleksitas komputasi, namun tetap mempertahankan informasi penting.

3. **Fully Connected Layer:** Pada lapisan ini, fitur-fitur yang telah diekstraksi dan direduksi dimensionalitasnya akan diubah menjadi bentuk vektor untuk diproses oleh jaringan neuron yang menghasilkan keputusan klasifikasi.
- **Proses Pelatihan:** Model CNN dilatih menggunakan dataset tanaman hias melalui **50 epoch**, yang berarti model diperbarui 50 kali selama proses pelatihan untuk meningkatkan akurasi. Penelitian ini memonitor perkembangan akurasi pada setiap epoch untuk memastikan model terus belajar dari data yang diberikan.
- **Evaluasi Model:** Setelah pelatihan selesai, model diuji menggunakan bagian lain dari dataset (testing set) yang tidak dilibatkan dalam pelatihan untuk mengevaluasi kemampuan generalisasi model terhadap data baru.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa CNN sangat efektif untuk klasifikasi tanaman hias. Hasil akurasi yang diperoleh selama pelatihan adalah **98,30%**, sementara akurasi selama pengujian mencapai **98,75%**. Ini menunjukkan bahwa model yang dikembangkan tidak hanya baik dalam mengenali data yang sudah dilatih, tetapi juga mampu menangani data baru dengan sangat baik.

Pada bagian pembahasan, penulis menganalisis performa model dan menggarisbawahi pentingnya konfigurasi lapisan dalam CNN serta pemilihan parameter yang tepat, seperti ukuran batch dan jumlah epoch. Penulis juga menyoroti bahwa meskipun akurasi model sangat tinggi, selalu ada ruang untuk perbaikan, misalnya dengan menggunakan teknik augmentasi data untuk meningkatkan kemampuan model menghadapi variasi visual yang lebih luas.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode **Convolutional Neural Network (CNN)** dapat diterapkan dengan sukses untuk klasifikasi tanaman hias. Akurasi tinggi yang dicapai baik pada tahap pelatihan maupun pengujian menandakan bahwa CNN mampu mengenali pola-pola visual dari gambar tanaman hias dengan sangat baik. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat, khususnya para pecinta tanaman hias, dalam mengenali dan mengklasifikasikan jenis tanaman secara otomatis.

Ke depan, pengembangan sistem ini dapat diperluas dengan penambahan jumlah dataset, peningkatan kualitas gambar, serta penerapan teknik-teknik machine learning yang lebih canggih untuk meningkatkan performa model.