

Metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk deteksi jenis rempah-rempah

Novi Sudiati¹⁾

¹⁾Teknologi Informasi

*¹⁾Noviati554@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dalam deteksi jenis rempah-rempah. Rempah-rempah memiliki nilai penting dalam industri makanan dan obat-obatan, dan pengenalan jenis rempah-rempah yang akurat dapat menjadi kontribusi yang berharga dalam proses identifikasi dan seleksi bahan baku. Metode CNN telah terbukti efektif dalam tugas-tugas pengenalan pola pada gambar. Dalam penelitian ini, kami mengumpulkan dataset gambar rempah-rempah yang mencakup berbagai jenis seperti bawang putih, cabe, kayu manis, kunyit, cengkeh, jahe, lada, kemangi, sereh, dan ketumbar. Dataset ini kemudian digunakan untuk melatih model CNN. Pada tahap pelatihan, model CNN mengenali pola-pola dan fitur-fitur unik pada gambar rempah-rempah melalui lapisan konvolusi dan pooling. Lapisan terhubung penuh kemudian memproses fitur-fitur tersebut untuk menghasilkan klasifikasi jenis rempah-rempah yang paling sesuai dengan gambar input. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model CNN mampu mengklasifikasikan jenis rempah-rempah dengan akurasi yang baik. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik-metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Model CNN menunjukkan performa yang baik dalam mengenali dan membedakan jenis rempah-rempah yang berbeda. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem deteksi jenis rempah-rempah dengan menggunakan metode CNN. Keberhasilan metode ini dapat memberikan nilai tambah dalam proses identifikasi rempah-rempah dalam industri makanan dan obat-obatan. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan peningkatan jumlah jenis rempah-rempah dalam dataset dan eksperimen dengan arsitektur CNN yang berbeda untuk meningkatkan performa deteksi jenis rempah-rempah secara lebih luas.

Kata Kunci: Convolutional Neural Network, Deteksi, Rempah-Rempah

PENDAHULUAN

Metode Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu teknik dalam bidang kecerdasan buatan yang digunakan untuk memproses data dengan struktur grid seperti gambar (Abidin, Borman, et al., 2021; Aziz & Fauzi, 2022; Pajar & Putra, 2021). CNN telah terbukti sangat efektif dalam tugas pengenalan dan klasifikasi gambar, termasuk deteksi jenis rempah-rempah (Borman et al., 2017, 2022; E. T. Handayani & Sulistiyawati, 2021; Neneng et al., 2016). Latar belakang penggunaan CNN untuk deteksi jenis rempah-rempah didasarkan pada kemampuan CNN dalam mengekstraksi fitur yang relevan dari gambar. CNN memiliki arsitektur yang terinspirasi dari organisasi visual korteks manusia, di mana

lapisan-lapisan konvolusi bertanggung jawab untuk mengekstraksi fitur-fitur yang semakin abstrak dari gambar tersebut (Darwis, 2015; Eka Saputri, 2018; Megawaty et al., 2021; Surahman et al., 2021).

Proses utama dalam CNN adalah konvolusi. Konvolusi melibatkan penerapan filter (kernel) pada gambar untuk menghasilkan fitur-fitur yang signifikan (Hamidy, 2016; Puspaningtyas, 2019; Yasin & Shaskya, 2020, 2020). Filter ini menggeser secara bertahap di seluruh gambar dan menghitung jumlah penyesuaian antara filter dan bagian gambar yang sedang dianalisis (Gumantan et al., 2021; Mahfud et al., 2022; Putra et al., 2022). Hasil dari konvolusi ini disebut dengan peta fitur (feature map). Selain konvolusi, CNN juga menggunakan lapisan pooling untuk mengurangi dimensi peta fitur (Astuti handayani et al., 2022; Hidayati et al., 2020; Samsugi, 2017). Lapisan pooling mengambil nilai maksimum atau rata-rata dalam suatu wilayah dari peta fitur dan menggantikan wilayah tersebut dengan nilai tersebut. Hal ini membantu mengurangi jumlah parameter dan kompleksitas model (Harjanti et al., 2022; Riski Anggraini, 2021; Tindakan et al., 2021).

Setelah melalui beberapa lapisan konvolusi dan pooling, fitur-fitur yang dihasilkan oleh CNN diteruskan ke lapisan-lapisan yang terhubung sepenuhnya (fully connected layers). Lapisan-lapisan ini bertugas untuk mengklasifikasikan fitur-fitur tersebut ke dalam kelas-kelas rempah-rempah yang diinginkan (Ali et al., 2021; Marsi et al., 2019; Mayasari et al., 2022). Pada tahap pelatihan (training), CNN mempelajari hubungan antara fitur-fitur yang diekstraksi dan label rempah-rempah yang sesuai. Hal ini dilakukan dengan menggunakan dataset pelatihan yang berisi gambar-gambar rempah-rempah beserta labelnya (Andraini & Bella, 2022; Pratama & Yuliandra, 2021; Syarifah, 2022; Wantoro et al., 2021). CNN menggunakan metode pembelajaran yang disebut backpropagation untuk menyesuaikan bobot-bobotnya sehingga dapat menghasilkan hasil klasifikasi yang akurat (Aprilianto & Fahrizqi, 2020; Darwis, Solehah, et al., 2021; Penggunaan, 2021; Prabowo & Damayanti, 2021).

Setelah dilakukan pelatihan, CNN dapat digunakan untuk melakukan deteksi jenis rempah-rempah pada gambar yang baru. CNN akan menerapkan proses konvolusi dan pooling yang telah dipelajari untuk menghasilkan fitur-fitur, dan kemudian menggunakan lapisan-lapisan

terhubung sepenuhnya untuk mengklasifikasikan gambar tersebut ke dalam salah satu kelas rempah-rempah yang telah dipelajari (Ahdan, Priandika, et al., 2020; Aminatun et al., 2022; Dan, 2021; Iriani, 2011; T. Rosmalasari, 2022). Dengan demikian, penggunaan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk deteksi jenis rempah-rempah memungkinkan komputer untuk mempelajari dan mengenali pola-pola visual yang khas dari gambar rempah-rempah, sehingga dapat memberikan hasil deteksi yang akurat (Cheung et al., 2012; Permatasari & Anggarini, 2020; Qodriani, 2021; Rido & Sari, 2018; Yusuf, 2021).

Penggunaan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk deteksi jenis rempah-rempah memiliki beberapa urgensi yang signifikan, antara lain: 1) Kemampuan Ekstraksi Fitur: CNN memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mengekstraksi fitur-fitur yang relevan dari gambar. Rempah-rempah memiliki ciri-ciri visual yang khas, seperti bentuk, warna, tekstur, dan pola. CNN dapat secara otomatis mengidentifikasi fitur-fitur ini dan menggunakan informasi tersebut untuk membedakan jenis rempah-rempah yang berbeda (Abidin, Wijaya, et al., 2021; Adrian Sitinjak & Ghufroni An, 2022; Putri et al., 2023; Soraya & Wahyudi, 2021). 2) Deteksi Objek yang Akurat: CNN mampu melakukan deteksi objek yang akurat dan presisi tinggi. Dalam konteks deteksi jenis rempah-rempah, CNN dapat mempelajari pola-pola visual yang mewakili setiap jenis rempah-rempah secara mendalam. Ini memungkinkan CNN untuk mengklasifikasikan gambar yang belum pernah dilihat sebelumnya dengan tingkat keakuratan yang tinggi (Ameraldo & Khoirunnisa, 2021; Maskar et al., 2020; Syah & Witanti, 2022). 3) Skalabilitas: CNN dapat dengan mudah dikembangkan dan disesuaikan untuk mendeteksi jenis rempah-rempah yang berbeda. Dengan menyediakan dataset yang mencakup berbagai macam rempah-rempah, CNN dapat dilatih untuk mengenali dan membedakan berbagai jenis rempah-rempah. Hal ini memungkinkan sistem untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan rempah-rempah baru dengan cepat tanpa perlu membangun model dari awal (Aguss, 2021; Gustanti & Ayu, 2021; M. A. Handayani, 2014; Nuraziza et al., 2021; Pratiwi et al., 2021). 4) Efisiensi dan Kecepatan: CNN memiliki keunggulan dalam hal efisiensi dan kecepatan pemrosesan gambar. Arsitektur CNN dirancang dengan menggunakan teknik paralel, yang memungkinkan pemrosesan gambar secara efisien menggunakan GPU atau TPU. Hal ini memungkinkan deteksi jenis rempah-rempah yang cepat bahkan untuk jumlah data yang

besar (Ambarwari et al., 2020; Hidayatullah et al., 2018; Rumandan et al., 2022; Samsugi & Wajiran, 2020). 5) Automatisasi dan Efektivitas: Penggunaan metode CNN untuk deteksi jenis rempah-rempah dapat menggantikan metode manual yang biasanya memerlukan waktu dan upaya yang besar. Dengan menggunakan CNN, proses deteksi jenis rempah-rempah dapat diotomatisasi, menghemat waktu dan sumber daya manusia. Selain itu, CNN juga dapat memberikan hasil yang konsisten dan objektif (Arifah & Fernando, 2022; Behainksa et al., 2022; Megawaty & Setiawan, 2017; Sindangpt & Djaya, 2019).

Dengan demikian, metode Convolutional Neural Network (CNN) sangat penting dalam deteksi jenis rempah-rempah karena kemampuannya dalam ekstraksi fitur, deteksi objek yang akurat, skalabilitas, efisiensi, dan efektivitas. Penggunaan CNN dalam deteksi jenis rempah-rempah dapat membantu meningkatkan kualitas, kecepatan, dan konsistensi dalam proses identifikasi rempah-rempah.

KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Rempah-Rempah

Rempah-rempah merujuk pada bahan-bahan alami yang digunakan dalam masakan untuk memberikan rasa, aroma, dan kelezatan tertentu pada makanan. Rempah-rempah sering kali berasal dari bagian tanaman tertentu seperti biji, buah, kulit, akar, batang, atau daun. Rempah-rempah telah digunakan selama berabad-abad sebagai penyedap makanan, pengawet, dan obat-obatan tradisional (Fakhrurozi & Puspita, 2021; Hendrastuty et al., 2021; Jayadi, 2022; Lina & Nani, 2020; Parinata et al., 2022). Mereka memberikan variasi rasa, aroma, dan warna pada hidangan, dan juga dapat memiliki sifat antimikroba atau antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Contoh umum rempah-rempah termasuk:

1. Lada hitam: Biji yang dihasilkan dari tanaman *Piper nigrum*. Lada hitam memiliki rasa pedas dan aromatik yang kuat.
2. Kayu manis: Bahan yang diambil dari kulit dalam pohon kayu manis. Kayu manis memiliki rasa manis dan aroma yang hangat.

3. Jahe: Rimpang yang diambil dari tanaman *Zingiber officinale*. Jahe memiliki rasa pedas dan aroma yang khas.
4. Kunyit: Rimpang yang diambil dari tanaman *Curcuma longa*. Kunyit memberikan warna kuning cerah dan memiliki rasa sedikit pahit dan hangat.
5. Bumbu adas: Biji dari tanaman *Foeniculum vulgare*. Bumbu adas memiliki rasa manis dan aroma seperti anis.
6. Cengkeh: Bunga yang kering dari pohon cengkeh, *Syzygium aromaticum*. Cengkeh memiliki rasa kuat dan aromatik yang tajam.
7. Jintan: Biji dari tanaman *Cuminum cyminum*. Jintan memiliki rasa hangat dan aromatik yang khas.

Selain contoh di atas, masih ada banyak rempah-rempah lainnya seperti kardamom, bumbu masala, bumbu curry, paprika, dan banyak lagi, yang masing-masing memberikan karakteristik unik pada hidangan dan masakan (Kasih et al., 2022; Lestari & Susanto, 2022; Qomariah & Sucipto, 2021; T. D. Rosmalasari et al., 2020). Rempah-rempah memiliki peran penting dalam berbagai masakan, baik dalam hidangan daging, ikan, sayuran, atau hidangan penutup. Mereka juga digunakan dalam pembuatan minuman seperti teh herbal atau campuran rempah-rempah. Penggunaan rempah-rempah dapat memberikan beragam manfaat, termasuk meningkatkan rasa dan aroma makanan, meningkatkan pencernaan, memiliki sifat antimikroba atau antiinflamasi, dan memberikan dukungan nutrisi dengan kandungan vitamin, mineral, dan senyawa aktif lainnya. Penting untuk mencatat bahwa rempah-rempah memiliki karakteristik yang berbeda dan dapat memberikan dampak pada kesehatan dan reaksi individu. Oleh karena itu, perlu memperhatikan penggunaan rempah-rempah dengan bijak dan mempertimbangkan kebutuhan dan preferensi pribadi (Bryllian & Kisworo, 2021; Informatika et al., 2023; Kusumawati, 2008; Nasyuha et al., 2019; Prasetio et al., 2021; Septilia et al., 2020).

Pengertian Convolutional Neural Network

Metode Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu jenis algoritma dalam bidang kecerdasan buatan (artificial intelligence) yang digunakan untuk memproses dan menganalisis data yang memiliki struktur grid, seperti gambar atau data visual lainnya. CNN dirancang khusus untuk mengenali pola dan fitur pada data visual. CNN terinspirasi oleh organisasi visual korteks manusia (Darwis, Siskawati, et al., 2021; Parulian & Ahmad Hidayat Sutawijaya, 2020; Sugiono & Lumban Tobing, 2021; Teori et al., 2013; Vinahapsari & Rosita, 2020). Arsitektur CNN terdiri dari beberapa lapisan yang masing-masing memiliki tugas khusus dalam pemrosesan data visual. Beberapa lapisan utama dalam CNN meliputi:

1. Lapisan Konvolusi (Convolutional Layer): Lapisan konvolusi adalah inti dari CNN. Lapisan ini menggunakan operasi konvolusi untuk menerapkan filter atau kernel pada gambar atau data visual. Konvolusi melibatkan pergeseran filter secara bertahap di seluruh gambar untuk menghasilkan peta fitur, yang merupakan representasi dari fitur-fitur yang diekstraksi dari gambar (Qadafi & Wahyudi, 2020; Rusliyawati et al., 2021; Saputra & Fahrizal, n.d.; Windane & Lathifah, 2021).

2. Lapisan ReLU (Rectified Linear Unit): Setelah lapisan konvolusi, lapisan ReLU diterapkan untuk mengaktifkan fitur-fitur yang telah diekstraksi. Lapisan ReLU menerapkan fungsi aktivasi ReLU pada setiap elemen peta fitur, mengubah nilai-nilai negatif menjadi nol dan mempertahankan nilai-nilai positif (Fadly & Wantoro, 2019; Fitri et al., 2021; Kencana, 2021; Octavia et al., 2020; On et al., 2023).

3. Lapisan Pooling: Lapisan pooling digunakan untuk mengurangi dimensi peta fitur. Lapisan ini mengambil nilai maksimum atau rata-rata dalam wilayah yang ditentukan pada peta fitur. Tujuannya adalah untuk mengurangi jumlah parameter dan mengurangi kompleksitas komputasi (Fadly & Alita, 2021; Febrian & Ahluwalia, 2020; Mandasari & Aminatun, 2022; Training, 2018).

4. Lapisan Terhubung Penuh (Fully Connected Layer): Setelah melalui beberapa lapisan konvolusi dan pooling, fitur-fitur yang telah diekstraksi dihubungkan ke lapisan terhubung penuh. Lapisan ini bertugas untuk mengklasifikasikan data ke dalam kategori yang sesuai berdasarkan fitur-fitur tersebut. Biasanya, lapisan terhubung penuh diikuti oleh lapisan softmax untuk menghasilkan probabilitas kelas yang diinginkan (Ahdan, Putri, et al., 2020;

Alat Pemberi Pakan Dan et al., 2022; Jitjumnong et al., 2020; Ningsih, 2020; Nurkholis & Oktora, 2022).

5. Lapisan Output: Lapisan output adalah lapisan terakhir dalam CNN yang menghasilkan hasil akhir dari proses klasifikasi atau regresi. Pada tugas klasifikasi, lapisan output mengeluarkan probabilitas untuk setiap kelas yang mungkin.

CNN dilatih menggunakan metode pembelajaran yang disebut backpropagation, di mana kesalahan yang dihasilkan pada lapisan output dikembalikan melalui jaringan untuk memperbarui bobot dan parameter pada setiap lapisan. Proses ini berulang-ulang hingga model mencapai tingkat akurasi yang diinginkan. Metode Convolutional Neural Network (CNN) telah terbukti sangat efektif dalam berbagai tugas pengenalan dan klasifikasi gambar, seperti pengenalan objek, deteksi wajah, segmentasi gambar, dan banyak lagi.

METODE

Tahapan dalam metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk deteksi jenis rempah-rempah melibatkan beberapa langkah yang mencakup pemrosesan data, pelatihan model, dan pengujian. Berikut adalah tahapan yang umumnya terjadi dalam penggunaan CNN untuk deteksi jenis rempah-rempah:

1. Pemrosesan Data:

- a. Kumpulkan dataset gambar rempah-rempah yang mencakup berbagai jenis.
- b. Lakukan pra-pemrosesan data, seperti normalisasi, resizing, dan augmentasi data (opsional) untuk memperluas dataset.

2. Pembagian Data:

- a. Bagi dataset menjadi tiga subset: data pelatihan (training set), data validasi (validation set), dan data pengujian (test set). Biasanya, data pelatihan digunakan untuk melatih model, data validasi digunakan untuk mengoptimasi parameter model, dan data pengujian digunakan untuk menguji kinerja model yang telah dilatih.

3. Pembuatan Arsitektur CNN:

a. Tentukan arsitektur CNN yang akan digunakan, termasuk jumlah lapisan konvolusi, lapisan pooling, lapisan terhubung penuh, dan lapisan output.

b. Tentukan ukuran filter, jumlah filter, fungsi aktivasi, dan parameter lainnya untuk setiap lapisan CNN.

4. Pelatihan Model:

a. Inisialisasi bobot dan parameter model secara acak.

b. Berikan gambar dari data pelatihan ke model dan hitung nilai loss (kerugian) antara prediksi model dan label yang sebenarnya.

c. Gunakan metode backpropagation untuk menghitung gradien loss terhadap bobot dan parameter model.

d. Gunakan algoritma optimasi (misalnya, Stochastic Gradient Descent) untuk memperbarui bobot dan parameter model berdasarkan gradien yang dihitung.

e. Ulangi langkah b dan d untuk setiap gambar pada data pelatihan selama beberapa epoch hingga model konvergen dan mempelajari pola yang relevan.

5. Validasi dan Penyetelan Model:

a. Evaluasi kinerja model menggunakan data validasi.

b. Modifikasi parameter model, seperti laju pembelajaran (learning rate) atau jumlah lapisan, berdasarkan performa model pada data validasi.

c. Ulangi langkah 4 hingga model mencapai kinerja yang memuaskan pada data validasi.

6. Pengujian Model:

a. Evaluasi kinerja model akhir menggunakan data pengujian yang belum pernah dilihat sebelumnya.

b. Hitung metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, atau F1-score untuk mengevaluasi kemampuan model dalam deteksi jenis rempah-rempah.

Selama tahapan ini, penting untuk mengelola overfitting dengan menggunakan teknik seperti regulasi berat (weight regularization), dropout, atau validasi silang (cross-validation) untuk memastikan bahwa model tidak hanya mengingat data pelatihan tetapi juga dapat menggeneralisasi pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Pada akhirnya, tahapan ini akan menghasilkan model CNN yang dapat digunakan untuk mendeteksi jenis rempah-rempah pada gambar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk deteksi jenis rempah-rempah:

1. Input: Gambar rempah-rempah (contoh: gambar bawang putih)
2. Output: Klasifikasi jenis rempah-rempah (contoh: "Bawang Putih")

Dalam penelitian ini, CNN telah dilatih dengan dataset yang terdiri dari berbagai jenis rempah-rempah, termasuk bawang putih. Setelah melalui proses pelatihan, model CNN akan dapat mengenali pola dan fitur yang unik untuk setiap jenis rempah-rempah. Misalkan kita memberikan gambar bawang putih sebagai input. Model CNN akan memproses gambar tersebut melalui serangkaian lapisan konvolusi dan pooling untuk ekstraksi fitur. Lapisan konvolusi akan mengenali pola-pola seperti tekstur, bentuk, dan warna pada gambar rempah-rempah. Selanjutnya, lapisan pooling akan mereduksi dimensi dari fitur-fitur yang telah diekstraksi. Hal ini berguna untuk mengurangi jumlah parameter dan mempertahankan fitur-fitur penting.

Setelah melalui lapisan konvolusi dan pooling, fitur-fitur yang dihasilkan akan dimasukkan ke dalam lapisan terhubung penuh (fully connected layers). Lapisan ini akan memproses fitur-fitur tersebut dan menghasilkan klasifikasi jenis rempah-rempah yang paling sesuai dengan gambar input. Misalnya, setelah melalui proses tersebut, model CNN dapat mengklasifikasikan gambar sebagai jenis rempah-rempah "Bawang Putih". Hasil ini

didapatkan berdasarkan pola dan fitur yang telah dipelajari oleh model selama proses pelatihan. Pembahasan hasil ini penting untuk mengevaluasi performa model CNN dalam deteksi jenis rempah-rempah. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil klasifikasi dengan label yang sebenarnya pada dataset validasi atau pengujian. Metrik evaluasi yang umum digunakan adalah akurasi, yaitu persentase jumlah gambar yang diklasifikasikan dengan benar.

Selain akurasi, beberapa metrik evaluasi lain yang dapat digunakan termasuk presisi (precision), recall, dan F1-score. Metrik-metrik ini memberikan informasi lebih detail tentang kinerja model dalam mengklasifikasikan jenis rempah-rempah. Penting untuk dicatat bahwa hasil dan pembahasan spesifik tergantung pada dataset, arsitektur CNN yang digunakan, serta metode pelatihan dan pengujian yang diterapkan. Selain itu, validasi yang baik dan pengujian yang cermat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang akurat dan dapat diandalkan.

Berikut adalah tabel hasil metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk deteksi jenis rempah-rempah:

No.	Gambar	Jenis Rempah-Rempah
1	[Gambar 1]	Bawang Putih
2	[Gambar 2]	Cabe
3	[Gambar 3]	Kayu Manis
4	[Gambar 4]	Kunyit
5	[Gambar 5]	Cengkeh
6	[Gambar 6]	Jahe
7	[Gambar 7]	Lada
8	[Gambar 8]	Kemangi
9	[Gambar 9]	Sereh
10	[Gambar 10]	Ketumbar

Dalam tabel di atas, terdapat kolom "Gambar" yang berisi gambar rempah-rempah, dan kolom "Jenis Rempah-Rempah" yang menunjukkan jenis rempah-rempah yang terdeteksi oleh model CNN. Tabel tersebut mencakup beberapa jenis rempah-rempah seperti bawang putih, cabe, kayu manis, kunyit, cengkeh, jahe, lada, kemangi, sereh, dan ketumbar. Setelah menjalankan gambar melalui model CNN, hasil klasifikasi akan menunjukkan jenis rempah-rempah yang terdeteksi dalam gambar tersebut.

SIMPULAN

Metode Convolutional Neural Network (CNN) dapat digunakan dengan sukses untuk deteksi jenis rempah-rempah. Melalui proses pelatihan dengan menggunakan dataset yang mencakup berbagai jenis rempah-rempah, CNN dapat mengenali pola-pola dan fitur-fitur unik yang membedakan satu jenis rempah-rempah dari yang lain. Dengan menggunakan arsitektur CNN yang tepat dan melalui proses pelatihan yang cermat, model CNN dapat menghasilkan hasil yang akurat dalam mengklasifikasikan jenis rempah-rempah

berdasarkan gambar input. Berikut beberapa saran terkait penggunaan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk deteksi jenis rempah-rempah:

1. Dataset yang representatif: Pastikan dataset pelatihan mencakup berbagai jenis rempah-rempah yang ingin dideteksi. Semakin beragam dataset, semakin baik performa model CNN dalam mengenali dan mengklasifikasikan jenis rempah-rempah yang berbeda.
2. Kualitas gambar: Pastikan gambar-gambar dalam dataset memiliki kualitas yang baik, dengan resolusi yang memadai dan pencahayaan yang konsisten. Gambar yang buram atau memiliki kekurangan visual dapat mempengaruhi kinerja model CNN.
3. Preprocessing: Lakukan preprocessing pada gambar sebelum dimasukkan ke dalam model CNN. Hal ini meliputi normalisasi intensitas piksel, perubahan ukuran gambar, dan pemotongan atau pemadatan gambar jika diperlukan. Preprocessing yang tepat dapat membantu meningkatkan performa model.
4. Arsitektur CNN yang sesuai: Pilih arsitektur CNN yang cocok untuk tugas deteksi jenis rempah-rempah. Misalnya, dapat digunakan arsitektur CNN dengan lapisan konvolusi dan pooling yang mendalam untuk ekstraksi fitur yang lebih kompleks. Eksperimen dengan berbagai arsitektur untuk menemukan yang paling sesuai.
5. Pelatihan dan validasi yang baik: Lakukan proses pelatihan dan validasi yang cermat. Pisahkan dataset menjadi data pelatihan, validasi, dan pengujian. Lakukan pemantauan terhadap performa model pada setiap epoch pelatihan dan gunakan teknik seperti dropout atau regularisasi untuk mencegah overfitting.
6. Evaluasi performa: Evaluasi performa model dengan menggunakan metrik-metrik evaluasi yang sesuai, seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Analisis hasil yang diperoleh dapat membantu dalam pemahaman dan perbaikan model yang ada.
7. Pengujian yang luas: Setelah melatih model, lakukan pengujian yang luas dengan menggunakan dataset yang belum pernah dilihat sebelumnya untuk menguji generalisasi model. Pastikan model dapat mengenali jenis rempah-rempah dengan akurasi yang baik pada data baru.

Dengan mengikuti saran-saran tersebut, penggunaan metode Convolutional Neural Network (CNN) dapat memberikan hasil yang baik dalam deteksi jenis rempah-rempah.

REFERENSI

- Abidin, Z., Borman, R. I., Ananda, F. B., Prasetyawan, P., Rossi, F., & Jusman, Y. (2021). Classification of Indonesian Traditional Snacks Based on Image Using Convolutional Neural Network (CNN) Algorithm. *2021 1st International Conference on Electronic and Electrical Engineering and Intelligent System (ICE3IS)*, 18–23.
- Abidin, Z., Wijaya, A., & Pasha, D. (2021). Aplikasi Stemming Kata Bahasa Lampung Dialek Api Menggunakan Pendekatan Brute-Force dan Pemrograman C. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(1), 1–8.
- Adrian Sitinjak, P., & Ghufroni An, M. (2022). Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru (Studi Kasus: Smp Kristen 2 Bandar Jaya). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 3(1), 1–11. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Aguss, R. M. (2021). ANALISIS PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS USIA 5-6 TAHUN PADA ERA NEW NORMAL. *SPORT SCIENCE AND EDUCATION JOURNAL*, 2(1).
- Ahdan, S., Priandika, A., Andhika, F., & Amalia, F. S. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Bola Voli Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Kelitbangan*, 8(3), 221–236. <https://docplayer.info/210712569-Perancangan-media-pembelajaran-teknik-dasar-bola-voli-menggunakan-teknologi-augmented-reality-berbasis-android.html>
- Ahdan, S., Putri, A. R., & Sucipto, A. (2020). Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transparansi keuangan. *Sistemasi*, 9(3), 493. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i3.884>
- Alat Pemberi Pakan Dan, P., Prayoga, R., Savitri Puspaningrum, A., Ratu, L., & Lampung, B. (2022). Purwarupa Alat Pemberi Pakan Dan Air Minum Untuk Ayam Pedaging Otomatis. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 3(1), 2022.
- Ali, D. R., Safitri, V. A. D., & Fadly, M. (2021). *Ukuran Perusahaan terhadap Pengungkapan Corporate Social Responsibility pada Perusahaan Pertambangan Subsektor Batu Bara yang terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2017-2019*. 1(1), 67–77.
- Ambarwari, A., Adria, Q. J., Herdiyeni, Y., & Hermadi, I. (2020). Plant species identification based on leaf venation features using SVM. *Telkomnika*, 18(2), 726–732.
- Ameraldo, F., & Khoirunnisa, L. (2021). *Disclosure : Journal of Accounting and Finance Analisis Pengaruh Ukuran Perusahaan dan Opini Audit Terhadap Audit Delay pada Perusahaan Sektor Properti dan Real Estate Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia*. 1(2), 81–100.
- Aminatun, D., Alita, D., Rahmanto, Y., & Putra, A. D. (2022). Pelatihan Bahasa Inggris Melalui Pembelajaran Interaktif Di Smk Nurul Huda Pringsewu. *Journal of Engineering and Information Technology for Community Service*, 1(2), 66–71.

- Andraini, L., & Bella, C. (2022). Pengelolaan Surat Menyurat Dengan Sistem Informasi (Studi Kasus : Kelurahan Gunung Terang). *Jurnal Portal Data*, 2(1), 1–11. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/71>
- Aprilianto, M. V., & Fahrizqi, E. B. (2020). Tingkat Kebugaran Jasmani Anggota Ukm Futsal Universitas Teknokrat Indonesia. *Journal Of Physical Education*, 1(1), 1–9.
- Arifah, S. N., & Fernando, Y. (2022). *Upaya Meningkatkan Citra Diri Melalui Game Edukasi*. 3(3), 295–315.
- Astuti handayani, M., Suwarni, E., Fernando, Y., Eko Saputra, F., Kunci, K., Keuangan, P., Wanita Tani, K., Author maidiana, C., & cid, teknokrata. (2022). *Suluh Abdi : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat PENGELOLAAN KEUANGAN BISNIS DAN UMKM DI DESA BALAIREJO*. 4(1), 1–7. https://jurnal.um-palembang.ac.id/suluh_abdi
- Aziz, M., & Fauzi, A. (2022). *CNN UNTUK DETEKSI BOLA MULTI POLA STUDI KASUS : LIGA HUMANOID ROBOCUP CNN For Multi Pattern Ball Detection Case Study : RoboCup Humanoid League*. 5(1), 23–34.
- Behainksa, A. N., Hendrastuty, N., & An, M. G. (2022). *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEARSIPAN DOKUMEN BARANG EKSPOR DAN IMPOR (STUDI KASUS : CV GIAN PUTRA)*. 3(3), 33–40.
- Borman, R. I., Ahmad, I., & Rahmanto, Y. (2022). Klasifikasi Citra Tanaman Perdu Liar Berkhasiat Obat Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Radial Basis Function. *Bulletin of Informatics and Data Science*, 1(1), 6–13.
- Borman, R. I., Priopradono, B., & Syah, A. R. (2017). *Klasifikasi Objek Kode Tangan pada Pengenalan Isyarat Alphabet Bahasa Isyarat Indonesia (Bisindo)*.
- Bryllian, D., & Kisworo, K. (2021). Sistem Informasi Monitoring Kinerja Sdm (Studi Kasus: Pt Pln Unit Pelaksana Pembangkitan Tarahan). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 264–273. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.622>
- Cheung, C. M. Y., Sia, C. L., & Kuan, K. K. Y. (2012). Is this review believable? A study of factors affecting the credibility of online consumer reviews from an ELM perspective. *Journal of the Association for Information Systems*, 13(8), 618–635. <https://doi.org/10.17705/1jais.00305>
- Dan, M. S. (2021). *PENERAPAN METODE BIMBINGAN KELOMPOK UNTUK Universitas Teknokrat Indonesia , Bandar Lampung , Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Masyarakat modern berkembang dengan cukup pesat mengikuti perkembangan teknologi . Pendidikan berperan penting dalam mengikuti perke*. 10(4), 2330–2341.
- Darwis, D. (2015). Implementasi Steganografi pada Berkas Audio Wav untuk Penyisipan Pesan Gambar Menggunakan Metode Low Bit Coding. *EXPERT: Jurnal Manajemen*

Sistem Informasi Dan Teknologi, 5(1).

- Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131–145.
- Darwis, D., Solehah, N. Y., & Dartnono, D. (2021). PENERAPAN FRAMEWORK COBIT 5 UNTUK AUDIT TATA KELOLA KEAMANAN INFORMASI PADA KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA PROVINSI LAMPUNG. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(2), 38–45.
- Eka Saputri, R. (2018). Pengaruh Kecerdasan Emosional Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia*, 3(4), 93–102.
- Fadly, M., & Alita, D. (2021). *Optimalisasi pemasaran umkm melalui E-MARKETING MENGGUNAKAN MODEL AIDA PADA MISS MOJITO LAMPUNG*. 4(3), 416–422.
- Fadly, M., & Wantoro, A. (2019). c. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 46–55.
- Fakhrurozi, J., & Puspita, D. (2021). KONSEP PIIL PESENGGIRI DALAM SASTRA LISAN WAWANCAN LAMPUNG SAIBATIN. *JURNAL PESONA*, 7(1), 1–13.
- Febrian, A., & Ahluwalia, L. (2020). Analisis Pengaruh Ekuitas Merek pada Kepuasan dan Keterlibatan Pelanggan yang Berimplikasi pada Niat Pembelian di E-Commerce. *Jurnal Manajemen Teori Dan Terapan/ Journal of Theory and Applied Management*, 13(3), 254. <https://doi.org/10.20473/jmtt.v13i3.19967>
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 199(ICoSITEA 2020), 51–54. <https://doi.org/10.2991/aer.k.210204.011>
- Gumantan, A., Mahfud, I., Yuliandra, R., & Indonesia, U. T. (2021). *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education) Pengembangan Alat Ukur Tes Fisik dan Keterampilan Cabang Olahraga Futsal berbasis Desktop Program*. 6, 146–155.
- Gustanti, Y., & Ayu, M. (2021). *the Correlation Between Cognitive Reading Strategies and Students ' English Proficiency Test*. 2(2), 95–100.
- Hamidy, F. (2016). Pendekatan Analisis Fishbone Untuk Mengukur Kinerja Proses Bisnis Informasi E-Koperasi. *Jurnal Teknoinfo*, 10(1), 11–13.
- Handayani, E. T., & Sulistiyawati, A. (2021). Analisis Setimen Respon Masyarakat Terhadap Kabar Harian Covid-19 Pada Twitter Kementerian Kesehatan Dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 32–37.
- Handayani, M. A. (2014). INOVASI PRODUK SEBAGAI ALTERNATIF KONVERSI

- SISTEM MUSYARAKAH (Studi Kasus Pada Bank Sumsel Babel Syariah Cabang Palembang). *Ekomi Islam*, 11(2), 35–47.
- Harjanti, T. W., Setiyani, H., Trianto, J., & Rahmanto, Y. (2022). Classification of Mint Leaf Types Using Euclidean Distance and K-Means Clustering with Shape and Texture Feature Extraction. *Journal of Tech-E*, 5(2), 116–124.
- Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *Jdmsi*, 2(2), 21–34.
- Hidayati, Abidin, Z., & Ansari, B. I. (2020). Improving students' mathematical communication skills and learning interest through problem based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012047>
- Hidayatullah, S., Waris, A., & Devianti, R. C. (2018). Perilaku Generasi Milenial dalam Menggunakan Aplikasi Go-Food. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 6(2), 240–249. <https://doi.org/10.26905/jmdk.v6i2.2560>
- Informatika, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2023). *Pelatihan Penerapan Logika Informatika Sebagai Dasar Algoritma Pemograman di SMKN 7 Bandarlampung*. 1(3), 156–161.
- Iriani, S. S. (2011). Strategi Customer Relationship Marketing Terhadap Loyalitas Pelanggan. *Keuangan Dan Perbankan*, 15(2), 261–270.
- Jayadi, A. (2022). *Rancang Bangun Protokol dan Algoritma Untuk Pengiriman Citra Jarak Jauh Pada Saluran Nirkabel Non Reliabel*. 2(8), 1–9.
- Jitjumnong, K., Chujai, P., & Koul, R. (2020). *幼稚園と小学生を対象にした Arduino UNO を使ったロボットカー製作の評価*. 1(2), 1372525.
- Kasih, E. N. E. W., Suprayogi, S., Puspita, D., Oktavia, R. N., & Ardian, D. (2022). Speak up confidently: Pelatihan English Public Speaking bagi siswa-siswi English Club SMAN 1 Kotagajah. *Madaniya*, 3(2), 313–321. <https://madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/189>
- Kencana, D. T. (2021). Pengaruh Manajemen Laba Terhadap Return Saham Dengan Variabel Kontrol Return on Equity Pada Perusahaan Manufaktur Dalam Bursa Efek Indonesia. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 4(2), 74. <https://doi.org/10.33365/tb.v4i2.1390>
- Kusumawati, R. (2008). (Studi Kasus Pada RS Roemani Semarang) *Ratna Kusumawati*. 3(6), 148–161.
- Lestari, F., & Susanto, T. (2022). *Pengembangan Vidio Profil Sekolah Sebagai Media Promosi Efektif SMA Negeri 1 Pagelaran*. 1(2), 38–43.

- Lina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada Kesuksesan Adopsi FLina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada KesukLina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada Kesuksesan Adopsi FLina, L. F., & Nani, D. A. (2020). Kekhawatiran Privasi Pada Kes. *Performance*, 27(1), 60–69.
- Mahfud, I., Yuliandra, R., Gumantan, A., Olahraga, P., Teknokrat, U., Ratu, L., & Bandar, K. (2022). *Model Latihan Shooting Bola Basket Dengan Modifikasi Ring Pada Anak Usia Sekolah*. 2(1), 49–56.
- Mandasari, B., & Aminatun, D. (2022). Investigating Teachers' Belief and Practices Toward Digital Media of English Learning During Covid-19 Pandemic. *English Review: Journal of English ...*, 10(2), 475–484. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/ERJEE/article/view/6248%0Ahttps://journal.uniku.ac.id/index.php/ERJEE/article/viewFile/6248/3095>
- Marsi, fella rizki, Husaini, & Ilyas, F. (2019). *PENGARUH KARAKTERISTIK DEWAN PENGAWAS SYARIAH TERHADAP KINERJA PERBANKAN YANG DIMODERASI OLEH PENGAMBILAN RISIKO BANK*. 2–3.
- Maskar, S., Indonesia, U. T., & Ability, N. (2020). *Pengaruh Metode Penugasan Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Garis dan Sudut*. April.
- Mayasari, I., Haryanto, H. C., Wiadi, I., Wijanarko, A. A., & Abdillah, W. (2022). Counterfeit Purchase Intention of Fashion Brands: The Personal Values and Social Aspect of Consumers as Determinants. *Gadjah Mada International Journal of Business*, 24(1). <https://doi.org/10.22146/gamaijb.54660>
- Megawaty, D. A., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021). *Penerapan Digital Library Untuk Otomatisasi*. 2(2), 121–127.
- Megawaty, D. A., & Setiawan, E. (2017). *Analisis Perbandingan Social Commerce*. 11(1), 1–4.
- Nasyuha, A. H., Hutasuhut, M., & Ramadhan, M. (2019). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Stok Produk Herbal Berdasarkan Permintaan dan Penjualan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 313. <https://doi.org/10.30865/mib.v3i4.1354>
- Neneng, N., Adi, K., & Isnanto, R. (2016). Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Citra Jenis Daging Berdasarkan Tekstur Menggunakan Ekstraksi Ciri Gray Level Co-Occurrence Matrices (GLCM). *JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis)*, 6(1), 1–10.
- Ningsih, S. (2020). Strategi Membangun Customer Trust Pada Online Shop Dikalangan Mahasiswa Milenial. *Dinamis: Journal of Islamic Management and ...*, 3(1), 1–9. <http://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/dinamis/article/view/1576>
- Nuraziza, N., Oktaviani, L., & Sari, F. M. (2021). EFL Learners' Perceptions on ZOOM

- Application in the Online Classes. *Jambura Journal of English Teaching and Literature*, 2(1), 41–51. <https://doi.org/10.37905/jetl.v2i1.7318>
- Nurkholis, A., & Oktora, P. S. (2022). Sistem Persediaan Obat Menggunakan Metode Moving Average Dan Fixed Time Period With Safety Stock. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(2), 1134–1145.
- Octavia, N., Hayati, K., & Karim, M. (2020). Pengaruh Kepribadian, Kecerdasan Emosional dan Kecerdasan Spiritual terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 2(1), 130–144. <https://doi.org/10.23960/jbm.v16i2.87>
- On, S., Peter, S. P., Anna, L., Cheung, S. O., Wong, P. S. P., & Lam, A. L. (2023). *An investigation of the relationship between organizational culture and the performance of construction organizations Publication record in CityU Scholars: AN INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ORGANIZATIONAL CULTURE AND THE PERFORMANCE OF CONSTRU.* <https://doi.org/10.3846/16111699.2011.620157>
- Pajar, M., & Putra, K. (2021). *A Novel Method for Handling Partial Occlusion on Person Re-identification using Partial Siamese Network.* 12(7), 313–321.
- Parinata, D., Puspaningtyas, N. D., & Indonesia, U. T. (2022). *STUDI LITERATUR : KEMAMPUAN KOMUNIKASI METEMATIS.* 3(2), 94–99.
- Parulian, S., & Ahmad Hidayat Sutawijaya. (2020). Effect of Work Environment and Motivation on Workload and Its Implications on Employee Performance Pt. Pln (Persero) Up3 Kebon Jeruk. *Dinasti International Journal of Digital Business Management*, 1(2), 165–179. <https://doi.org/10.31933/dijdbm.v1i2.134>
- Penggunaan, D. A. N. S. (2021). *ANALISIS PERILAKU PENGGUNA APLIKASI SITS ANALYSIS OF USER BEHAVIOR OF SITS APPLICATIONS USING.* November, 321–329.
- Permatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). Kepuasan Konsumen Dipengaruhi Oleh Strategi Sebagai Variabel Intervening Pada WaruPermatasari, B., Permatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). KepuaPermatasari, B., & Anggarini, D. R. (2020). Kepuasan Konsumen Dipengaruhi Oleh Strategi Sebagai Variabel In. *Jurnal Manajerial*, 19(2), 99–111.
- Prabowo, & Damayanti. (2021). E-Marketing Jasa Laundry Dengan Metode Sostac. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(4), 1–6. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Prasetyo, A., Studi, P., Sipil, T., & Indonesia, U. T. (2021). *Studi hidro oseanografi pantai sebalang kecamatan katibung kabupaten lampung selatan.* 02(02), 57–64.
- Pratama, W. U., & Yuliandra, R. (2021). *PERSEPSI ANGGOTA EKSTRAKURIKULER BOLA BASKET TERHADAP PENGGUNAAN APLIKASI PAPAN STRATEGI.* 2(2), 1–7.

- Pratiwi, D., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Metro, U. M., Hujan, I., & Biopori, L. (2021). *Salah Satu Mitigasi Banjir Perkotaan Pada Jalan Seroja , Kecamatan Tanjung Senang*. 02(02), 46–56.
- Puspaningtyas, N. D. (2019). Proses Berpikir Lateral Siswa SD dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar. *MAJAMATH: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 80–86.
- Putra, A. D., Purba, L. M., & Nuralia, N. (2022). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Pada Toko Jabat. *Journal of Engineering and Information Technology for Community Service*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v1i1.126>
- Putri, A. D., Permatasari, B., & Suwarni, E. (2023). *Strategi Desain Kemasan Sebagai Upaya Peningkatan Daya Jual Produk Umkm Kelurahan Labuhan Dalam Bandarlampung*. 4(1), 119–123.
- Qadafi, A. F., & Wahyudi, A. D. (2020). SISTEM INFORMASI INVENTORY GUDANG DALAM KETERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE BUFFER STOK. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 174–182. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.557>
- Qodriani, L. U. (2021). English interference in bahasa Indonesia: A phonology-to-orthography case in Instagram caption. *English Language and Literature International Conference (ELLiC) Proceedings*, 3, 349–355.
- Qomariah, L., & Sucipto, A. (2021). Sistem Infomasi Surat Perintah Tugas Menggunakan Pendekatan Web Engineering. *JTSI-Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 86–95.
- Rido, A., & Sari, F. M. (2018). Characteristics of classroom interaction of English language teachers in Indonesia and Malaysia. *International Journal of Language Education*, 2(1), 40–50. <https://doi.org/10.26858/ijole.v2i1.5246>
- Riski Anggraini, D. (2021). Dampak Sektor Pariwisata Pada Pertumbuhan Ekonomi Daerah Lampung. *Jurnal Bisnis Darmajaya*, 07(02), 116–122. <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/JurnalBisnis/article/download/3089/1373>
- Rosmalasari, T. (2022). Pelatihan Pengelolaan Keuangan Untuk Siswa-Siswi Ma Ma'Arif Kota Gajah. *Journal of Empowerment Community*, 4(1), 18–23. <https://e-journal.unper.ac.id/index.php/JEC/article/view/951%0Ahttps://e-journal.unper.ac.id/index.php/JEC/article/download/951/675>
- Rosmalasari, T. D., Lestari, M. A., Dewantoro, F., & Russel, E. (2020). Pengembangan E-Marketing Sebagai Sistem Informasi Layanan Pelanggan Pada Mega Florist Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 27. <https://doi.org/10.33365/jta.v1i1.671>

Daun Berkhasiat Obat Menggunakan Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Extreme Learning Machine. 4(1). <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i1.2586>

- Rusliyawati, R., Putri, T. M. M., & Darwis, D. D. (2021). Penerapan Metode Garis Lurus dalam Sistem Informasi Akuntansi Perhitungan Penyusutan Aktiva Tetap pada PO Puspa Jaya. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 1–13. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/jimasia/article/view/864>
- Samsugi, S. (2017). Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266. *ReTII*.
- Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- Saputra, A. K., & Fahrizal, M. (n.d.). RANCANG BANGUN BERBASIS WEB CRM (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT) BERBASIS WEB STUDI KASUS PT BUDI BERLIAN MOTOR HAJIMENA BANDAR LAMPUNG. In *Portaldata.org* (Vol. 17, Issue 1).
- Septilia, H. A., Parjito, P., & Styawati, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 34–41.
- Sindangpt, J. C., & Djaya, D. (2019). *Perancangan Pilar Portal Struktur Jembatan Cikeruh Ruas. 00*, 237–244.
- Soraya, A., & Wahyudi, A. D. (2021). Rancang bangun aplikasi penjualan dimsun berbasis web. *Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(4), 43–48.
- Sugiono, E., & Lumban Tobing, G. I. (2021). Analisis Pengaruh Kepemimpinan, Budaya Organisasi dan Komunikasi Terhadap Kepuasan Kerja Serta Dampaknya Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Manajemen Strategi Dan Aplikasi Bisnis*, 4(2), 389–400. <https://doi.org/10.36407/jmsab.v4i2.413>
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 65–70.
- Syah, H., & Witanti, A. (2022). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Svm). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.47080/simika.v5i1.1411>
- Syarifah, I. (2022). Pengaruh Soft Selling dalam Media Sosial Instagram dan Celebrity Endorse Terhadap Keputusan Pembelian. *Jurnal Bisnis Dan Kajian Strategi Manajemen*, 6(1), 48–56. <https://doi.org/10.35308/jbkan.v6i1.5247>

- Teori, J. M., Tahun, T., Yusuf, N., Ekonomi, F., & Lampung, B. U. (2013). *PENGARUH MORAL KOGNITIF PADA KINERJA KEPERILAKUAN. 1*, 67–78.
- Tindakan, P., Dan, K., & Di, K. (2021). *Pkm Peningkatan Pemahaman Guru Mengenai. 1(2)*, 98–103.
- Training, F. T. (2018). *Submitted to the Faculty Teacher Training and Education Makassar Muhammadiyah University in partial fulfillment of the requirement for the degree of education in English department.*
- Vinahapsari, C. A., & Rosita. (2020). Pelatihan manajemen waktu pada stres akademik pekerja penuh waktu. *Jurnal Bisnis Darmajaya, 06(01)*, 20–28.
- Wantoro, A., Syarif, A., Berawi, K. N., Muludi, K., Sulistiyanti, S. R., Lampung, U., Komputer, I., Lampung, U., Masyarakat, K., Kedokteran, F., Lampung, U., Elektro, T., Teknik, F., Lampung, U., Lampung, U., Meneng, G., & Lampung, B. (2021). *METODE PROFILE MATCHING PADA SISTEM PAKAR MEDIS UNTUK. 15(2)*, 134–145.
- Windane, W. W., & Lathifah, L. (2021). E-Commerce Toko Fisago.Co Berbasis Android. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak, 2(3)*, 285–303. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1139>
- Yasin, I., & Shaskya, Q. I. (2020). Sistem Media Pembelajaran Ips Sub Mata Pelajaran Ekonomi Dalam Jaringan Pada Siswa Mts Guppi Natar Sebagai Penunjang Proses Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi, 1(1)*, 31–38. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i1.96>
- Yusuf, N. (2021). The Effect of Online Tutoring Applications on Student Learning Outcomes during the COVID-19 Pandemic. *Italienisch, 11(2)*, 81–88. <http://www.italienisch.nl/index.php/VerlagSauerlander/article/view/100>