



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: fasilkomti@usu.ac.id, laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

FORM PENGAJUAN JUDUL



Nama : Fatihannisa Listy Zulmi

NIM : 211401034

Judul diajukan oleh* : ☐ Dosen
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) :

Uji Kelayakan Judul** : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I:
Amer Sharif, S.Si, M.Kom

Paraf Calon Pembimbing 1

Calon Dosen Pembimbing II:
Dr. Eng Ade Candra, S.T., M.Kom

Paraf Calon Pembimbing 2

Medan, April 2025
Ka. Laboratorium Penelitian,

* Centang salah satu atau keduanya

** Pilih salah satu

(Dr. Pauzi Ibrahim Nainggolan S.Komp., M.Sc.)
NIP. 198809142020011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: fasilkomti@usu.ac.id, laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

Judul / Topik Skripsi	Implementasi Model LeafNet untuk Klasifikasi Tanaman Herbal Antidiabetes Berdasarkan Citra Daun
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p>Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi akibat gangguan produksi atau fungsi insulin. Berdasarkan data dari <i>International Diabetes Federation</i> (IDF), jumlah penderita diabetes di Asia Tenggara terus meningkat dan diperkirakan akan bertambah hingga 74% pada tahun 2045. Diabetes dapat menyebabkan komplikasi kesehatan serius, seperti penyakit kardiovaskular, gagal ginjal, dan gangguan saraf (Utomo et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan yang tepat guna mengendalikan kadar gula darah secara efektif.</p> <p>Di Indonesia, selain menggunakan pengobatan medis, banyak masyarakat memilih pengobatan herbal sebagai terapi tambahan. Hal ini didorong oleh kepercayaan masyarakat terhadap khasiat alami tanaman, efek samping yang lebih minim dibandingkan obat kimia, serta aksesibilitasnya yang lebih mudah dan terjangkau (Utomo et al., 2022). Tanaman seperti sambiloto, kumis kucing, kelor, dan meniran merupakan contoh tanaman herbal yang bagian daunnya sering digunakan untuk membantu menurunkan kadar gula darah. Namun, permasalahan utama dalam penggunaan herbal daun adalah seringnya terjadi kesalahan identifikasi yang dapat berdampak pada efektivitas pengobatan serta berpotensi menimbulkan risiko kesehatan jika tanaman yang dikonsumsi bukanlah tanaman yang tepat. Misalnya seperti daun sambiloto yang mirip dengan daun cabai atau daun kumis kucing yang sekilas menyerupai daun teh-tehan. Kemiripan ini bisa membuat masyarakat kesulitan membedakan tanaman herbal dengan tanaman lain yang tidak memiliki khasiat serupa, sehingga berpotensi menurunkan efektivitas pengobatan herbal.</p> <p>Berbagai penelitian telah dilakukan dalam klasifikasi tanaman berbasis <i>Computer Vision</i> menggunakan <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN). Beberapa studi menunjukkan bahwa metode <i>Deep Learning</i> dapat meningkatkan akurasi dalam mengklasifikasi gambar tanaman. Salah satu model yang telah dikembangkan dalam klasifikasi tanaman adalah LeafNet, yaitu modifikasi arsitektur CNN yang dirancang khusus untuk mengenali pola venasi (urat daun) dan bentuk daun guna meningkatkan akurasi klasifikasi tanaman berbasis gambar daun (Barré et al., 2017). Model ini mengoptimalkan jaringan konvolusi untuk fitur morfologi daun, membuatnya lebih efektif dalam membedakan tanaman dengan kemiripan visual tinggi. Penelitian lain menunjukkan bahwa modifikasi terhadap arsitektur LeafNet dapat meningkatkan akurasi klasifikasi secara signifikan dalam konteks deteksi penyakit daun padi. Dalam studi tersebut, <i>Modified LeafNet</i> menghasilkan akurasi validasi sebesar 97.44%, mengungguli model <i>transfer learning</i> populer seperti Xception dan MobileNetV2 (Altabaji et al., 2024). Hasil ini menegaskan bahwa pengembangan model LeafNet yang disesuaikan dengan struktur morfologi daun tanaman tertentu dapat memberikan performa klasifikasi yang lebih unggul dibandingkan model</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: fasilkomti@usu.ac.id, laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

	<p>generik.</p> <p>Dalam penelitian ini, sistem akan diuji dengan cara menginput gambar daun yang kemudian akan melalui tahap klasifikasi oleh model LeafNet untuk menentukan apakah gambar daun tersebut termasuk dalam kategori tanaman herbal antidiabetes atau bukan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu masyarakat maupun tenaga medis dalam mengenali tanaman herbal antidiabetes secara lebih akurat dan efisien, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan identifikasi serta meningkatkan efektivitas penggunaannya.</p>
Rumusan Masalah	<p>Kemiripan visual antara tanaman herbal antidiabetes dengan tanaman lain sering kali menyebabkan misidentifikasi yang dapat mengurangi efektivitas pengobatan dan berisiko bagi kesehatan. Sebagian besar sistem yang ada masih bersifat umum dan belum secara spesifik ditujukan untuk mengenali tanaman herbal antidiabetes. Oleh karenanya, diperlukan sistem yang dapat mengklasifikasi jenis tanaman herbal antidiabetes secara akurat dan praktis untuk masyarakat yang non-ahli di bidang botani, khususnya pada herbal antidiabetes.</p>
Metodologi	<ol style="list-style-type: none">1. Studi Pustaka Penelitian diawali dengan pencarian berbagai referensi yang relevan terkait klasifikasi tanaman herbal menggunakan <i>Deep Learning</i>, khususnya menggunakan arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN). Kajian juga mencakup pemahaman mengenai penyakit diabetes mellitus serta peran tanaman herbal antidiabetes sebagai terapi pendukung. Studi literatur difokuskan pada model LeafNet yang digunakan sebagai metode ekstraksi fitur sekaligus pengklasifikasi citra daun.2. Analisis Data Penulis menganalisis penelitian sebelumnya mengenai tanaman herbal antidiabetes dan tanaman lain yang memiliki kemiripan visual. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan jenis tanaman yang akan dimasukkan dalam dataset penelitian.3. Pengumpulan Data Dataset yang digunakan merupakan dataset <i>real-life</i> yang dikumpulkan secara mandiri. Dataset ini terdiri dari 10 jenis tanaman herbal antidiabetes dan 10 jenis tanaman non-antidiabetes yang memiliki kemiripan visual. Proses <i>preprocessing</i> mencakup <i>resize</i>, normalisasi, dan augmentasi data untuk meningkatkan kualitas dan mengurangi risiko <i>overfitting</i> selama pelatihan model.4. Perancangan Model Model yang akan digunakan adalah LeafNet, yang dirancang untuk mengekstraksi fitur visual penting dari citra daun seperti pola venasi dan bentuk daun serta digunakan sebagai model klasifikasi multi-kelas, sehingga mampu mengenali dan membedakan jenis tanaman herbal antidiabetes dan tanaman lainnya secara lebih efisien. Model akan dilatih dengan <i>transfer learning</i> sebagai <i>pre-training</i>, lalu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: fasilkomti@usu.ac.id, laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

dilakukan *fine-tuning* menggunakan dataset *real-life* agar lebih sesuai dengan karakteristik visual tanaman herbal antidiabetes yang telah dikumpulkan.

5. Training dan Validasi

Dataset akan dibagi menjadi data *training*, *validation*, dan *testing*. Proses pelatihan dilakukan menggunakan model LeafNet dengan pendekatan *transfer learning* agar proses *training* lebih efisien. Untuk mengoptimalkan performa model, dilakukan *tuning* terhadap beberapa *hyperparameter* seperti *learning rate*, jumlah *epoch*, dan ukuran *batch*.

6. Evaluasi Model

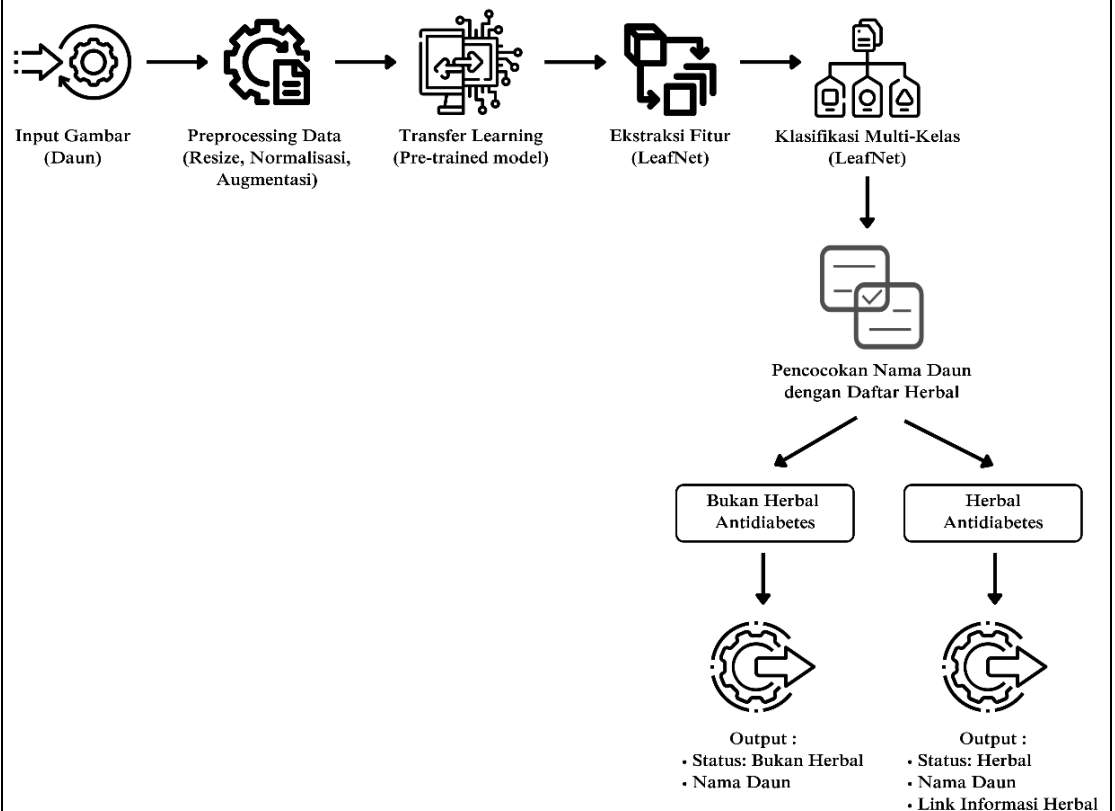
Evaluasi dilakukan menggunakan metrik akurasi, *loss*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *confusion matrix* untuk menilai efektivitas model dalam melakukan klasifikasi tanaman herbal antidiabetes serta untuk mengenali potensi kesalahan klasifikasi.

7. Implementasi

Sistem dikembangkan sebagai aplikasi berbasis website menggunakan Streamlit, memungkinkan pengguna mengunggah gambar daun untuk mendapatkan hasil klasifikasi serta menampilkan informasi tambahan dari tanaman herbal antidiabetes yang dihasilkan.

8. Dokumentasi

Seluruh tahapan penelitian, mulai dari studi pustaka, analisis, perancangan, implementasi, hingga pengujian didokumentasikan dalam bentuk laporan skripsi.



Gambar 1. Arsitektur Sistem



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: fasilkomti@usu.ac.id, laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

Referensi

1. Altabaji, W. I. A. E., Umair, M., Tan, W. H., Foo, Y. L., & Ooi, C. P. (2024). Comparative Analysis of Transfer Learning, LeafNet, and Modified LeafNet Models for Accurate Rice Leaf Diseases Classification. *IEEE Access*, 12(January), 36622–36635. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3373000>
2. Barré, P., Stöver, B. C., Müller, K. F., & Steinhage, V. (2017). LeafNet: A computer vision system for automatic plant species identification. *Ecological Informatics*, 40(December 2016), 50–56. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2017.05.005>
3. Lee, S. H., Chan, C. S., Mayo, S. J., & Remagnino, P. (2017). How deep learning extracts and learns leaf features for plant classification. *Pattern Recognition*, 71, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2017.05.015>
4. Paramanandham, N., Sundhar, S., & Priya, P. (2024). Enhancing Disease Detection with Weight Initialization and Residual Connections Using LeafNet for Groundnut Leaf Diseases. *IEEE Access*, 12(July), 91511–91526. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3422311>
5. Ruiz-Noa, Y., Ibarra-Reynoso, L. D. R., Ruiz-Padilla, A. J., Alonso-Castro, A. J., Ramírez-Morales, M. A., Zapata-Morales, J. R., Orozco-Castellanos, L. M., Solorio-Alvardo, C. R., & Lara-Morales, A. (2021). Use of herbal medicine for diabetes mellitus in adults from the central–western region of Mexico. *Primary Care Diabetes*, 15(6), 1095–1099. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2021.08.010>
6. Utomo, A. W., Annisaa, E., Antari, A. L., & Armalina, D. (2022). The use of herbal medicines in patients with type-2 diabetes mellitus in Indonesia. *Sains Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(1), 12. <https://doi.org/10.30659/sainsmed.v13i1.13487>

Medan, April 2025
Mahasiswa yang mengajukan,

(Fatihannisa Listy Zulmi)

NIM. 211401034