



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

FORM PENGAJUAN JUDUL

Nama : Ade Bunga Dwi Setiyu

NIM : 211402008

Judul diajukan oleh\* : ☐ Dosen  
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : 

1. Data Science and Intelligent System  
2. Computer Graphics and Vision

Uji Kelayakan Judul\*\* : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :



Calon Dosen Pembimbing I: Ivan Jaya S.Si., M.Kom.  
Calon Dosen Pembimbing II: Rossy Nurhasanah S.Kom., M.Kom.

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Ivan Jaya, S.Si., M.Kom.

Medan, .....  
Ka. Laboratorium Penelitian,

\* Centang salah satu atau keduanya  
\*\* Pilih salah satu

Fanindia Purnamasari, S.TI, M.IT.  
NIP. 198908172019032023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

\*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

Judul / Topik Skripsi	<b>IMPLEMENTASI ARSITEKTUR EFFICIENTNET PADA PLATFORM ANDROID UNTUK DETEKSI PENYAKIT HIPERTENSI BERDASARKAN CITRA IRIS MATA</b>
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p><b>Latar Belakang</b></p> <p>Hipertensi atau yang biasa dikenal dengan sebutan tekanan darah tinggi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang sangat berbahaya dan sering disebut sebagai "<i>The Silent Killer</i>" karena gejalanya yang terbilang minim atau bahkan tidak ada sama sekali yang jika tidak segera ditangani akan menyebabkan komplikasi serius pada pembuluh darah dan organ vital tubuh serta dapat memicu kematian pada penderitanya (Joint National Committee VII, 2004). Menurut data dari World Health Organization (WHO) tahun 2023 terdapat sekitar 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di seluruh dunia mengalami hipertensi, dengan sebagian besar penderita berasal dari negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah serta diperkirakan bahwa 46% penderita hipertensi tidak menyadari bahwa mereka mengidap penyakit tersebut. Di Indonesia, berdasarkan laporan dari Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 dan studi kohor penyakit tidak menular (PTM) 2011-2021, hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi keempat yang penyebab kematian, dengan persentase 10,2% setelah asma, kanker (secara umum) dan diabetes melitus. Hipertensi merupakan kondisi kesehatan kronis ketika tekanan darah sistolik lebih tinggi atau sama dengan 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih tinggi atau sama dengan 90 mmHg (Nour &amp; Polat, 2020). Tekanan darah sistolik merupakan tekanan yang terjadi pada pembuluh darah ketika jantung berdetak dan tekanan darah diastolik merupakan tekanan yang terjadi pada pembuluh darah ketika jantung beristirahat diantara detaknya. Deteksi dini penyakit hipertensi merupakan penanganan yang sangat krusial, mengingat fakta bahwa banyak penderita tidak menyadari bahwa mereka menderita hipertensi (Kemenkes RI P2PTM, 2021). Deteksi dini dapat membantu memberikan peringatan sebelum kondisi memburuk dan memungkinkan tindakan pencegahan dilakukan lebih cepat.</p> <p>Solusi yang tersedia saat ini untuk mendeteksi hipertensi umumnya melibatkan pemeriksaan langsung di fasilitas kesehatan atau penggunaan alat pengukur tekanan darah otomatis. Namun, kedua metode tersebut memiliki kendala. Pemeriksaan langsung memerlukan waktu karena pasien harus mendatangi fasilitas kesehatan, sedangkan alat pengukur tekanan darah otomatis cenderung memiliki harga yang cukup mahal. Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang lebih efisien, terjangkau, dan mudah diakses untuk memudahkan proses deteksi hipertensi. Terdapat sebuah metode diagnostik alternatif non-invasif yang menggunakan warna, pola dan berbagai karakteristik dari iris mata untuk menilai kesehatan seseorang. Metode diagnostik ini dikenal dengan iridologi (Vanitha et al., 2020). Dalam tubuh manusia, kondisi sebagian besar organ dapat diperiksa melalui iris mata karena setiap organ memiliki hubungan saraf yang rumit dan langsung dengan iris (Kusumaningtyas et al., 2020). Seorang optometris bernama Lazarus, menyatakan bahwa hipertensi juga dapat dideteksi menggunakan metode diagnostik iridologi. Pendapat serupa juga disampaikan oleh Simpson pada tahun 2022, yang mengungkapkan bahwa cincin abu-abu atau buram yang terdapat di sekitar iris mungkin mengindikasikan peningkatan tekanan darah, yang berhubungan dengan metabolisme yang lambat. Namun demikian, pemeriksaan lanjutan yang komprehensif tetap diperlukan jika gejala hipertensi tidak membaik meskipun telah dilakukan pencegahan sebelumnya karena hal ini dapat mengindikasikan adanya kemungkinan kondisi lain.</p> <p>Penelitian terbaru menunjukkan bahwa teknik iridologi dapat dijadikan acuan untuk mendeteksi kondisi kesehatan manusia. Penelitian berjudul <i>Diabetes and Heart Disease Identification Using Biomedical Iris Data</i> yang dilakukan oleh (Punia et al., 2023) mengusulkan sebuah model untuk mendeteksi dua penyakit, yaitu penyakit jantung dan diabetes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan berhasil mendeteksi penyakit dengan akurasi</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

sebesar 86,36% untuk penyakit jantung dan 90,91% untuk penyakit diabetes. Penelitian mengenai penggunaan citra iris untuk mengidentifikasi penyakit hipertensi juga pernah dilakukan oleh (Wibawa & Suharjo, 2021) dalam penelitian berjudul Identifikasi Gejala Penyakit Hipertensi Berdasarkan Citra Iris Mata Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Metode Backpropagation. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode tersebut berhasil mendeteksi hipertensi dengan akurasi sebesar 89,28% saat diuji dengan 140 citra iris (hipertensi dan normal), serta akurasi 87,50% untuk pengujian menggunakan 56 citra iris. Penelitian lainnya berjudul *Detection of Heart Abnormalities and High-Level Cholesterol Through Iris* pernah dilakukan oleh (Reshma et al., 2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya cincin natrium putih pada iris mata benar dapat mengindikasikan kadar kolesterol yang tinggi dan memiliki hubungan langsung dengan penyakit jantung. Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa gambar iris yang berkualitas baik akan menghasilkan deteksi yang lebih akurat. Dengan demikian, beberapa studi di atas dapat memberikan bukti tambahan mengenai keterkaitan antara iridologi sebagai teknik alternatif untuk mengetahui kondisi kesehatan manusia.

Digitalisasi dalam diagnosis iridologi menjadi sangat penting untuk diterapkan karena metode manual akan bergantung pada interpretasi subjektif praktisi yang rentan menghasilkan variasi diagnosis. Digitalisasi memungkinkan pemrosesan citra dapat dilakukan secara otomatis, meningkatkan kecepatan, akurasi, dan efisiensi dalam deteksi. Tantangan utama dari metode diagnosis iridologi manual adalah keterbatasan penglihatan manusia dan waktu yang dibutuhkan untuk menganalisis. Namun, tantangan ini dapat diatasi dengan solusi digital. Untuk mempermudah proses deteksi hipertensi melalui citra iris mata maka akan diperlukan pengambilan citra iris mata yang nantinya akan diproses dan dianalisis menggunakan arsitektur EfficientNet. EfficientNet adalah salah satu arsitektur dari algoritma Convolutional Neural Network (CNN) yang sering digunakan untuk deteksi objek (Amjoud & Amrouch, 2023). Arsitektur ini menggunakan teknik penskalaan untuk meningkatkan kinerja model dalam pengenalan gambar. Teknik penskalaan ini menggabungkan dimensi lebar, kedalaman dan resolusi secara bersamaan dan konsisten dengan menggunakan koefisien gabungan. Pendekatan ini mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi model. Terdapat 8 model arsitektur EfficientNet, yaitu EfficientNet B0 hingga B7 (Samitha & Gopika, 2022), dan dalam penelitian ini direncanakan untuk menggunakan EfficientNet B3 karena keunggulannya dalam keseimbangan akurasi dan efisiensi. Penelitian mengenai implementasi Efficientnet-B3 untuk deteksi penyakit pernah dilakukan oleh (Ibrahim et al., 2023). Penelitian tersebut berfokus pada deteksi kanker paru-paru dan menunjukkan bahwa model yang diusulkan memberikan peningkatan sebesar 2,13% dibandingkan dengan pengklasifikasi terbaik yang dilatih sebelumnya, dengan akurasi mencapai 96%. Penelitian lainnya berfokus pada deteksi penyakit diabetic retinopathy pernah dilakukan oleh (Chilukoti et al., 2022). Dalam penelitian ini, digunakan tiga model pra-pelatihan yaitu ResNet, VGG, dan EfficientNet. Model EfficientNet B3 mampu mendeteksi semua tahap retinopati diabetik dengan tingkat akurasi yang tertinggi, yaitu 85%, sementara model VGG hanya mencapai akurasi sebesar 73% dan ResNet sebesar 72%. Berdasarkan hasil referensi dari penelitian-penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa EfficientNet-B3 memungkinkan pencapaian akurasi yang baik dalam berbagai aplikasi diagnosis medis. Model ini terbukti unggul dalam mengklasifikasikan gambar medis dengan menggunakan teknik deep transfer learning dan compound scaling.

Pengembangan aplikasi untuk mendeteksi gejala hipertensi melalui citra iris mata memiliki urgensi untuk dilakukan, mengingat hipertensi adalah salah satu penyakit kronis yang bisa menyebabkan berbagai komplikasi serius jika tidak segera ditangani. Deteksi dini melalui teknologi *deep learning* dapat membantu masyarakat dengan mudah mengenali gejala awal hipertensi, sehingga dapat segera mengambil tindakan pencegahan lebih cepat tanpa harus melakukan pemeriksaan langsung ke klinik atau membeli alat pengukur tekanan darah otomatis yang harganya relatif mahal. Penelitian mengenai penggunaan citra iris mata untuk mendeteksi hipertensi juga masih belum banyak dilakukan, oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul **“IMPLEMENTASI ARSITEKTUR EFFICIENTNET PADA PLATFORM ANDROID UNTUK DETEKSI PENYAKIT HIPERTENSI BERDASARKAN CITRA IRIS MATA”**.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

**Penelitian Terdahulu**

No.	Penulis	Judul	Tahun
1.	Sanjeev Kumar Punia, Manoj Kumar, Surendra Kumar Pathak & Xiaochun Cheng	Diabetes and Heart Disease Identification using Biomedical Iris Data	2023
2.	Rudresh Pillai, Neha Sharma & Rupesh Gupta	Acute Lymphoblastic Leukaemia Diagnosis Using EfficientNet B3 Transfer Learning Model	2023
3.	Mohammed Salah Ibrahim, Mustafa Muslih Shwaysh, Kibriya Abdul-Kadhim, Hiba Rashid Almamoori, Mohammed M AL-Ani & Ahmed Adil Nafea	A Deep Learning Algorithm for Lung Cancer Detection Using EfficientNet-B3	2023
4.	Sai Venkatesh Chilukoti, Dr. Anthony S Maida & Dr. Xiali Hei	Diabetic Retinopathy Detection using Transfer Learning from Pre-trained Convolutional Neural Network Models	2022
5.	T Wibawa dan I Suharjo	Identifikasi Gejala Penyakit Hipertensi Berdasarkan Citra Iris Mata Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Metode Backpropagation	2021
6.	V.Lakshmi Vanitha, A.Rajya Lakshmi & M.Nagaraju	An Empirical Approach on Prognosis of Diabetes using Iris Scan	2020
7.	Majid Nour, Kemal Polat	Automatic Classification of Hypertension Types Based on Personal Features by Machine Learning Algorithms	2020
8.	Entin Martiana Kusumaningtyas, Aliridho Barakbah, S DAnggriawan	Diabetes and Heart Disease Identification System Using Iris on the Healthcare Kiosk	2020
9.	P. A. Reshma, K. V. Divya & T. B. Subair	Detection of Heart Abnormalities and High-Level Cholesterol Through iris	2019

**Rumusan Masalah**

Salah satu metode untuk mendeteksi hipertensi adalah dengan memeriksa gejala klinis pada pasien, seperti melakukan pengukuran tekanan darah secara berkala. Pemeriksaan ini dapat dilakukan melalui fasilitas pelayanan kesehatan secara langsung atau secara mandiri dengan menggunakan alat pengukur tekanan darah otomatis. Namun, kedua metode tersebut memiliki kelemahan. Pemeriksaan langsung memerlukan waktu karena pasien harus mendatangi fasilitas pelayanan kesehatan, sedangkan alat pengukur tekanan darah otomatis cenderung memiliki harga yang cukup mahal. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan suatu sistem yang mampu mendeteksi hipertensi secara akurat, efisien, terjangkau, dan mudah diakses.



# KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

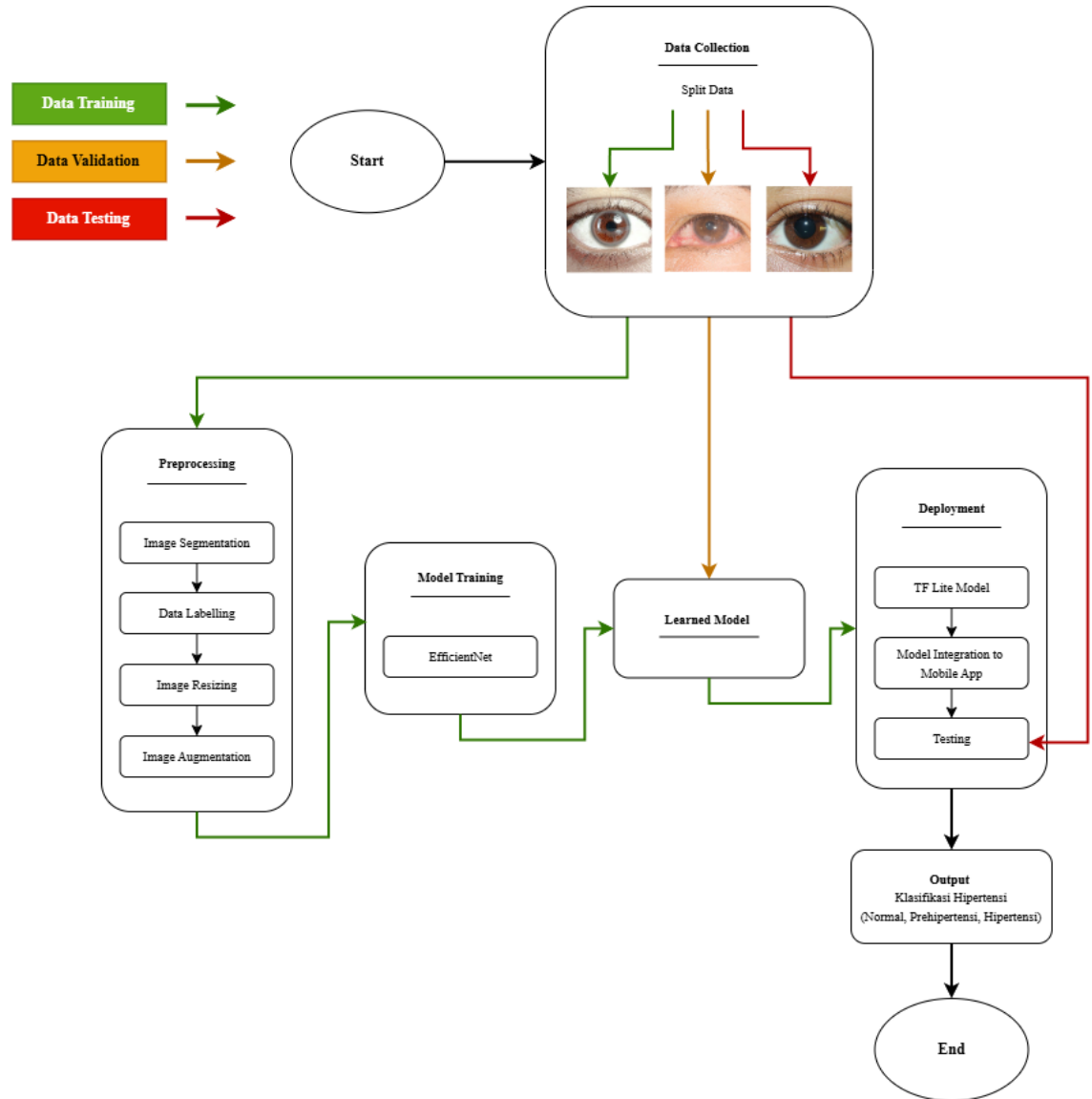
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

## PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

### Metodologi

Berikut merupakan tahapan metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini:



#### 1. Pengumpulan dan Pemrosesan Dataset

Tahap awal melibatkan pengumpulan dataset citra iris mata. Dataset tersebut selanjutnya diproses melalui tahap pra-pemrosesan yang meliputi segmentasi, pemberian label (labelling), perubahan ukuran (resizing), serta augmentasi citra guna meningkatkan variasi dan jumlah sampel.

#### 2. Pembagian Dataset

Dataset yang telah diproses kemudian dibagi menjadi tiga subset, yaitu train set, validation set, dan test set. Train set digunakan untuk melatih model, validation set digunakan untuk mengevaluasi performa model selama proses pelatihan dan menentukan parameter terbaik, sedangkan test set digunakan untuk menguji performa akhir model setelah proses pelatihan selesai.

#### 3. Pelatihan Model

Pada tahap ini, model dilatih menggunakan algoritma EfficientNet dengan memanfaatkan data dari train set. Proses pelatihan model dapat berlangsung cukup lama tergantung pada ukuran dataset dan kompleksitas model. Selain itu, evaluasi performa model dilakukan





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	<p>secara berkala menggunakan validation set untuk memastikan model bekerja sesuai harapan selama proses pelatihan berlangsung.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Optimasi Model Setelah pelatihan awal, dilakukan optimasi model dengan menyesuaikan hyperparameter seperti learning rate, batch size, dan jumlah epoch untuk mencapai performa yang optimal. Pada tahap ini, dilakukan juga fine-tuning pada model EfficientNet dengan memperbarui beberapa layer terakhir dari jaringan untuk meningkatkan akurasi model.</li><li>Validasi Model Setelah model selesai dilatih, dilakukan validasi menggunakan validation set. Hasil validasi dinilai berdasarkan metrik performa seperti akurasi, presisi, dan recall. Jika model belum mencapai performa yang diharapkan, maka dilakukan penyesuaian lebih lanjut terhadap hyperparameter atau arsitektur model.</li><li>Pengujian Model Pengujian akhir dilakukan menggunakan test set untuk menilai kinerja model secara keseluruhan. Evaluasi performa model dilakukan menggunakan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score guna memastikan model telah berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan.</li><li>Deployment Model Setelah model berhasil diuji dan divalidasi, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan model ke dalam aplikasi berbasis Android yang memungkinkan pengguna untuk melakukan klasifikasi citra. Model yang telah dilatih dikonversi ke dalam format TensorFlow Lite (TFLite) menggunakan TensorFlow Lite Converter, sehingga lebih ringan dan sesuai untuk perangkat mobile. Model TFLite ini kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi Android yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin, diikuti dengan pengujian kinerja aplikasi untuk memastikan akurasi dan performa model tetap optimal pada perangkat mobile.</li><li>Output Pada tahap akhir, sistem akan memberikan hasil klasifikasi citra iris mata ke dalam tiga kategori utama, yaitu normal, prehipertensi, dan hipertensi.</li></ol>
Referensi	<p>Amjoud, A. B., &amp; Amrouch, M. (2023). Object Detection Using Deep Learning, CNNs and Vision Transformers: A Review. <i>IEEE Access</i>, 11, 35479–35516. <a href="https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3266093">https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3266093</a></p> <p>Chilukoti, S. V., Maida, A. S., &amp; Hei, X. (2022). <i>Diabetic Retinopathy Detection using Transfer Learning from Pre-trained Convolutional Neural Network Models</i>. <a href="https://doi.org/10.36227/techrxiv.18515357.v1">https://doi.org/10.36227/techrxiv.18515357.v1</a></p> <p>Ibrahim, M. S., Shwaysh, M. M., Abdul-Kadhim, K., Almamoori, H. R., AL-Ani, M. M., &amp; Nafea, A. A. (2023). <i>A Deep Learning Algorithm for Lung Cancer Detection Using EfficientNet-B3</i>. <a href="https://doi.org/10.52866/ijcsm.0000.00.00.000">https://doi.org/10.52866/ijcsm.0000.00.00.000</a></p> <p>Joint National Committee VII. (2004). <i>Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure The Seventh Report of the Joint National Committee on Complete Report</i>. <a href="https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/jnc7full.pdf">https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/jnc7full.pdf</a></p> <p>Kemendes RI P2PTM. (2021, February 17). <i>GEJALA HIPERTENSI</i>. <a href="https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/page/7/pada-umumnya-hipertensi-tidak-disertai-dengan-gejala-atau-keluhan-tertentu-apa-saja-gejala-hipertensi">https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/page/7/pada-umumnya-hipertensi-tidak-disertai-dengan-gejala-atau-keluhan-tertentu-apa-saja-gejala-hipertensi</a></p> <p>Kusumaningtyas, E. M., Barakbah, A., &amp; Danggriawan, S. (2020). Diabetes and Heart Disease Identification System Using Iris on the Healthcare Kiosk. <i>Journal of Physics: Conference Series</i>. <a href="https://doi.org/10.1088/1742-6596/1811/1/012096">https://doi.org/10.1088/1742-6596/1811/1/012096</a></p> <p>Lazarus, R. (n.d.). <i>Iridology Claims to Detect 10 Conditions</i>. Retrieved 20 October 2024, from <a href="https://www.optometrists.org/general-practice-optometry/guide-to-eye-exams/eye-exams/what-is-iridology/iridology-claims-to-detect-10-conditions/">https://www.optometrists.org/general-practice-optometry/guide-to-eye-exams/eye-exams/what-is-iridology/iridology-claims-to-detect-10-conditions/</a></p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

- Nour, M., & Polat, K. (2020). Automatic Classification of Hypertension Types Based on Personal Features by Machine Learning Algorithms. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/2742781>
- Punia, S. K., Kumar, M., Pathak, S. K., & Cheng, X. (2023). Diabetes and heart disease identification using biomedical iris data. *Applied and Computational Engineering*, 2(1), 336–345. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/2/20220676>
- Samitha, T., & Gopika. (2022). Brain Tumor Classification using EfficientNet Models. *International Research Journal of Engineering and Technology*. [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- Simpson, R. D. (2022, May 22). *What Can You Tell From Iridology?* <https://planetwellness.co.uk/what-can-you-tell-from-iridology/>
- Survei Kesehatan Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka*.
- Vanitha, V., Lakshmi, A., & Nagaraju, M. (2020). AN EMPIRICAL APPROACH ON PROGNOSIS OF DIABETES USING IRIS SCAN. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 8, 2320–2882. [www.ijcrt.org](http://www.ijcrt.org)
- Wibawa, T., & Suharjo, I. (2021). *Identifikasi Gejala Penyakit Hipertensi Berdasarkan Citra Iris Mata Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dan Metode Backpropagation*.
- World Health Organization. (2023, March 16). *Hypertension*.

Medan, 09 Desember 2024  
Mahasiswa yang mengajukan,

Ade Bunga Dwi Setiayu  
NIM. 211402008