

## IDENTIFIKASI POLA CITRA VENA JARI MENGGUNAKAN *TRANSFER LEARNING RESIDUAL NETWORK*

Ghozi Murtadho

18/428653/TK/47155

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 20 September 2022  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Keamanan data pribadi menjadi hal yang sangat penting dalam kehidupan saat ini. Teknologi pengamanan saat ini yang cukup efektif dan menjadi perhatian peneliti akhir ini adalah teknologi biometrik. Pada teknologi biometrik seseorang dikenali melalui karakter biologisnya. Salah satu teknologi biometrik yang memiliki tingkat keamanan yang tinggi adalah vena jari. Penelitian ini akan melakukan pengenalan pola vena jari dengan menggunakan *transfer learning*.

Pengenalan pola vena jari pada penelitian ini menggunakan *transfer learning Residual Network 50 layer* (ResNet-50). Penelitian dilakukan dengan variasi *hyperparameter*, berupa arsitektur *ResNet*, *image preprocessing* dan *learning rate*. *Image preprocessing* yang dilakukan adalah dengan ekstraksi *region of interest* (ROI) dan peningkatan citra dengan *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan hasil kinerja yang baik, di mana model *ResNet* mampu mengenali pola vena jari dari dataset *Shandong University Machine Learning and Application Homologous Multi-modal Traits* (SDUMLA-HMT). Model variasi terbaik diperoleh pada model variasi ketiga dengan *hyperparameter*, yaitu arsitektur 1, *image preprocessing* dan *learning rate* 0,0001. Hasil yang diperoleh dari model ini adalah akurasi sebesar 99,06 %, *F1-score* sebesar 98,96% dan AUROC sebesar 99,99%.

**Kata kunci:** Biometrik, vena jari, identifikasi, *transfer learning*, *residual network*

Pembimbing Utama : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Pembimbing Pendamping : Ir. Agus Arif, M.T.



## **FINGER-VEIN IMAGE PATTERNS IDENTIFICATION USING TRANSFER LEARNING RESIDUAL NETWORK**

Ghozi Murtadho

18/428653/TK/47155

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on September 20, 2022  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

Personal data security is very important in today's life. The current security technology that is quite effective and has become the attention of recent researchers is biometric technology. In biometric technology a person is known through his biological character. One of the biometric technologies that have a high level of security is finger veins. This study will perform finger vein pattern recognition using transfer learning.

Finger vein pattern recognition in this study uses a Residual Network 50 layer transfer learning (ResNet-50). The research was conducted with hyper parameter variations, in the form of ResNet architecture, image preprocessing and learning rate. Image processing is done by region of interest (ROI) extraction and image enhancement with Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE).

The results of this study show good performance results, where the ResNet model can recognize finger vein patterns from the Shandong University Machine Learning and Application Homologous Multi-modal Traits (SDUMLA-HMT) dataset. The best variation model is obtained in the third variation model with hyperparameters, namely architecture 1, image processing and learning speed of 0.0001. The results obtained from this model are accuracy of 99.06%, F1-score of 98.96% and AUROC of 99.99%.

**Keywords:** Biometrics, finger-vein, identification, transfer learning, residual network

Supervisor : Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM.

Co-supervisor : Ir. Agus Arif, M.T.

