



**Impact of Signal Input Shape Variations on Performance of Deep
Learning Models in ECG-Based Diabetes Prediction**

Skripsi

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

Oleh

**MUHAMMAD ZAISYA FITRIANNUUR RAHMAN
NIM 2111016210029**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

SEPTEMBER 2025



**Impact of Signal Input Shape Variations on Performance of Deep Learning Models
in ECG-Based Diabetes Prediction**

Skripsi

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

Oleh

**MUHAMMAD ZAISYA FITRIANNUUR RAHMAN
NIM 2111016210029**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

SEPTEMBER 2025

SKRIPSI

Impact of Signal Input Shape Variations on Performance of Deep Learning Models in ECG- Based Diabetes Prediction

Oleh:

MUHAMMAD ZAISYA FITRIANNUUR RAHMAN

NIM. 2111016210029

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 17 September 2025.

Susunan Dosen Penguji:

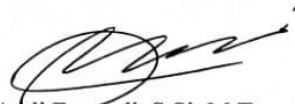
Pembimbing I



Mohammad Reza Faisal, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 197612202008121001

Dosen Penguji I



Ardi Farmadi, S.Si, M.T

NIP. 197307252008011006

Pembimbing II



Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom, M.Eng

NIP. 198001122009121002

Dosen Penguji II



Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom M.Kom

NIP. 199006122019031013

Banjarbaru, 18 September 2025

Koordinator Program Studi Ilmu Komputer



Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom

NIP. 1987042120121220033

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam jurnal ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 30 September 2025

Yang Menyatakan,



Muhammad Zaisya Fitriannuur Rahman
NIM. 2111016210029

ABSTRAK

Dampak Variasi Bentuk Input Sinyal terhadap Performa Model Deep Learning dalam Prediksi Diabetes Berbasis ECG

(Oleh: Muhammad Zaisya Fitriannuur Rahman; Pembimbing: Mohammad Reza Faisal, S.T, M.T, Ph.D., Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom, M.Eng.; 2025; halaman)

Diabetes merupakan penyakit kronis yang memerlukan deteksi dini dan efektif untuk mencegah komplikasi jangka panjang. Metode diagnostik konvensional masih bersifat invasif, seringkali menimbulkan ketidaknyamanan, keterbatasan aksesibilitas, serta ketergantungan pada tenaga medis. Penelitian ini mengimplementasikan pendekatan *deep learning* untuk mendeteksi diabetes secara non-invasif melalui analisis sinyal elektrokardiogram (ECG). Tiga arsitektur model—*Convolutional Neural Network* (CNN), *Long Short-Term Memory* (LSTM), dan *Gated Recurrent Unit* (GRU)—dievaluasi menggunakan empat variasi bentuk input. Sinyal ECG diproses melalui tahap penyaringan (*filtering*) dan segmentasi berbasis deteksi R-peak untuk memperoleh input yang representatif. Hasil terbaik dicapai oleh model CNN dengan konfigurasi input 500 baris dan 2 fitur, dengan akurasi sebesar 94,00%. Temuan ini menunjukkan bahwa bentuk input memiliki pengaruh signifikan terhadap performa model berbasis urutan, sementara CNN tetap konsisten di berbagai konfigurasi. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan bidang prediksi dini diabetes dengan mengevaluasi secara sistematis berbagai arsitektur jaringan saraf dan representasi sinyal input.

Kata kunci: sinyal ECG, deteksi diabetes, bentuk input, deep learning

ABSTRACT

Impact of Signal Input Shape Variations on Performance of Deep Learning Models in ECG-Based Diabetes Prediction

(By: Muhammad Zaisya Fitriannuur Rahman; Supervisors: Mohammad Reza Faisal, S.T, M.T, Ph.D., Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom, M.Eng.; 2025; pages)

Diabetes is a chronic disease that requires early and effective detection to prevent long-term complications. Conventional diagnostic methods remain invasive, often causing discomfort, limited accessibility, and dependence on medical personnel. This study implements a deep learning approach to non-invasively detect diabetes through the analysis of electrocardiogram (ECG) signals. Three model architectures—Convolutional Neural Network, Long Short-Term Memory, and Gated Recurrent Unit—are evaluated using four variations of input shapes. ECG signals are processed through filtering and segmentation stages based on R-peak detection to obtain representative inputs. The best result is achieved by the CNN model with an input configuration of 500 rows and 2 features, reaching an accuracy of 94.00%. These findings indicate that input shape significantly affects the performance of sequence-based models, while CNN remains consistent across various configurations. This research advances the field of early diabetes prediction by systematically evaluating different neural network architectures and input signal representations.

Keywords: ECG signal, diabetes detection, input shape, CNN, deep learning

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Tuhan kita Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan jurnal yang berjudul “*Impact of Signal Input Shape Variations on Performance of Deep Learning Models in ECG-Based Diabetes Prediction*” untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan program S1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.


Pada lembar ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang sangat mendukung penulis dalam pembuatan dan penyusunan jurnal ini, adapun yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kemudahan dalam menyelesaikan jurnal ini.
2. Kepada diri sendiri atas tekad dan semangat yang terus terjaga meskipun menghadapi berbagai tantangan dan hambatan dalam penyusunan jurnal ini.
3. Mamah saya, Dr. Isnasyauqiah, MT yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang.
4. Keluarga besar yang selalu memberikan bantuan, semangat, doa dan dukungan dalam proses penyelesaian jurnal ini.
5. Bapak Mohammad Reza Faisal, S.Si, S.T, M.T, Ph.D. selaku dosen pembimbing utama yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
6. Bapak Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom, M.Eng. selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
7. Ibu Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM, atas bantuan dan izin beliau jurnal ini dapat diselesaikan.
8. Seluruh Dosen dan staff Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM atas ilmu dan bantuan yang diberikan selama ini yang sangat bermanfaat.
9. Muhamad Ramadhani, selaku partner penelitian yang telah memberikan dukungan, kerja sama, serta kontribusi berharga dalam penyusunan penelitian ini.

10. Hafizh, Iwan, Zaki, Rafi, Fikri, dan Agus yang tergabung dalam grup *Bangunin Turu (BT)*, yang senantiasa memberikan kehangatan, senyum, dan tawa dalam setiap kebersamaan.
11. Teman-teman Ryzen²¹ serta sahabat-sahabat keluarga Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa selama proses penyusunan jurnal ini.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah berkontribusi dalam membantu penyelesaian jurnal ini.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini jauh dari sempurna. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan memberikan manfaat bagi para pembaca, serta mendapat keridhaan Allah SWT.

Banjarbaru, 30 September 2025



Muhammad Zaisya Fitriannuur Rahman