

**OPTIMALISASIMENGGUNAKAN ADAM, SGD, DAN
ADAGRAD DI ARSITEKTUR DROCNN DEEP
LEARNING UNTUK PENGUCAPAN HURUF
HIJAIYAH**

Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1



Diajukan oleh:

MUHAMMAD ALFADHA TURMAHADI

NIM.20170140108

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Alfadha Turmahadi
NIM : 20170140108
Program Studi : Teknologi Informasi
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jenis Karya : Skripsi
Judul Karya : Optimalisasi menggunakan ADAM, SGD, dan ADAGRAD di Arsitektur DROCNN Deep Learning untuk Pengucapan Huruf Hijaiyah

Dengan penuh kesadaran dan tanpa adanya tekanan, saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya asli yang di buat oleh saya sendiri dengan bimbingan dari dosen pembimbing.
2. Selurus isi karya ini bukan merupakan hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang telah di sertai dengan sumber referensinya.
3. Skripsi ini belum pernah digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar akademik (sarjana, magister, atau doktor) baik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta ataupun di institusi lain nya.

Yogyakarta, 21 Juli 2023



Muhammad Alfadha Turmahadi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat nya sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Optimalisasi menggunakan ADAM, SGD, dan ADAGRAD di Arsitektur DROCNN Deep Learning untuk Pengucapan Huruf Hijaiyah** ”.

Tidak lupa sholawat serta salam kita senantiasa curahkan kepada Nabi kita yaitu Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat nabi. Skripsi ini digunakan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Saya memohon maaf sebesar besarnya apabila masih banyak kesalahan pada penulisan tugas akhir ini. Tidak lupa juga saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam hal menyelesaikan tanggung jawab saya ialah:

1. Kedua ibu dan ayah saya yang sangat berjasa atas yang tak pernah bosan memberikan support dan dorongan agar dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Serta saudara kandung saya yang bernama Ahmad Alaric Azzahidi Arief (Ariq) yang membantu saya dalam mengumpulkan data untuk mengerjakan skripsi ini.
3. Bapak Asroni, S.T., M.Eng. bertindak sebagai Kaprodi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan juga sebagai dosen pembimbing I yang selalu meluangkan waktu dan tempatnya, serta memberikan arahan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak Cahya Damarjati, S.T., M.Eng. bertindak sebagai dosen pembimbing II yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan bimbingan agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh staff TI dan dosen prodi TI UMY yang membantu kemudahan dalam urusan akademik dan layanan mahasiswa.
6. Dan juga terakhir kepada teman seangkatan saya dari prodi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2017 yang selalu memberikan dorongan pada penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.

Saya sebagai penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna dan masih banyak kesalahan, oleh karena itu saya juga berharap kritik dan saran yang bersifat membentuk supaya nantinya saya sebagai penulis dapat menghasilkan karya yang baik. Untuk itu, saya sebagai penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan seluruh pihak yang ingin membacanya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 21 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alfadha' with a stylized flourish. To the right of the signature, the initials 'Al' and 'u' are written vertically.

Penulis

Muhammad Alfadha Turmahadi

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| Diajukan oleh: | i |
| PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI | i |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| INTISARI | ix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 2 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI | 4 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.2 Landasan Teori..... | 7 |
| 2.2.1 Huruf Hijaiyah..... | 8 |
| 2.2.2 Tanda Baca Huruf Hijaiyah..... | 8 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.3 Kecerdasan Buatan..... | 10 |
| 2.2.4 Machine Learning..... | 11 |
| 2.2.5 Deep Learning..... | 12 |
| 2.2.6 Pengenalan Suara pada Deep Learning..... | 12 |
| 2.2.7 Artificial Neural Network..... | 13 |
| 2.2.8 Convolutional Neural Network..... | 14 |
| 2.2.9 Adam..... | 16 |
| 2.2.10 SGD..... | 18 |
| 2.2.11 Adagrad..... | 18 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 20 |
| 3.1 Populasi dan Sampel..... | 20 |
| 3.2 Jenis dan Sumber Data..... | 20 |
| 3.2 Metode Analisa Data..... | 20 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 21 |
| 4.1 Data Collection..... | 21 |
| 4.2 Data Pre-processing..... | 23 |
| 4.3 Hasil Pengujian Testing dan Training <i>Adam</i> | 29 |
| 4.4 Hasil Pengujian Testing dan Training <i>SGD</i> | 35 |
| 4.5 Hasil Pengujian Testing dan Training <i>Adagrad</i> | 40 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 48 |
| 5.2 Saran..... | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 50 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Hasil Pengujian Testing <i>Adam</i> | 29 |
| Tabel 2. Perbandingan Analisa model Epoch <i>ADAM</i> | 34 |
| Tabel 3. Hasil Pengujian Testing <i>SGD</i> | 35 |
| Tabel 4. Perbandingan Analisa model Epoch <i>SGD</i> | 39 |
| Tabel 5. Hasil Pengujian Testing <i>Adagrad</i> | 40 |
| Tabel 6. Perbandingan analisa model Epoch <i>Adagrad</i> | 45 |
| Tabel 7. Perbandingan ketiga model..... | 47 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Huruf Hijaiyah | 8 |
| Gambar 2. Konfigurasi sederhana dari ANN..... | 13 |
| Gambar 3. Contoh Penerapan dari ANN | 14 |
| Gambar 4. Lapisan yang terdapat pada CNN | 15 |
| Gambar 5. Perbandingan metode optimasi adam..... | 17 |
| Gambar 6. Memilah suara dengan <i>Audacity</i> | 21 |
| Gambar 7. Folder Data Suara..... | 22 |
| Gambar 8. Format Name File | 22 |
| Gambar 9. Package dalam Google Collabs..... | 24 |
| Gambar 10. Data suara <i>wav</i> | 24 |
| Gambar 11. Display package <i>Librosa</i> | 25 |
| Gambar 12. Pre-processing data | 26 |
| Gambar 13. Variabel <i>train_X</i> | 26 |
| Gambar 14. <i>Arsitektur neural network</i> | 27 |
| Gambar 15. Hasil metode <i>Multilayer Perceptron</i> | 28 |
| Gambar 16. Model optimasi <i>Adam</i> | 29 |
| Gambar 17. Hasil uji data training <i>ADAM</i> | 33 |
| Gambar 18. Grafik training <i>ADAM</i> | 33 |
| Gambar 19. Hasil <i>Params</i> model <i>Adam</i> | 34 |
| Gambar 20. Hasil uji data training <i>SGD</i> | 38 |

| | |
|---|----|
| Gambar 21. Grafik hasil uji data model <i>SGD</i> | 39 |
| Gambar 22. Hasil <i>params</i> model <i>SGD</i> | 40 |
| Gambar 23. Hasil uji data training <i>Adagrad</i> | 44 |
| Gambar 24. Grafik hasil uji data model <i>Adagrad</i> | 44 |
| Gambar 25. Hasil <i>params</i> model <i>Adagrad</i> | 46 |
| Gambar 26. Grafik Perbandingan 3 Model..... | 46 |