

**SISTEM EVALUASI PENGUCAPAN KATA BERBASIS PENGENALAN
SUARA MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
(CNN) PADA ANAK *SPEECH DELAY* USIA 2-3 TAHUN**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

ALVI HUSNA S

2111513015



DOSEN PEMBIMBING

RIZKA HADELINA, MT

NIP. 199404292022032014

SEPTI MAYANG SARRY, P.SI., PSIKOLOG

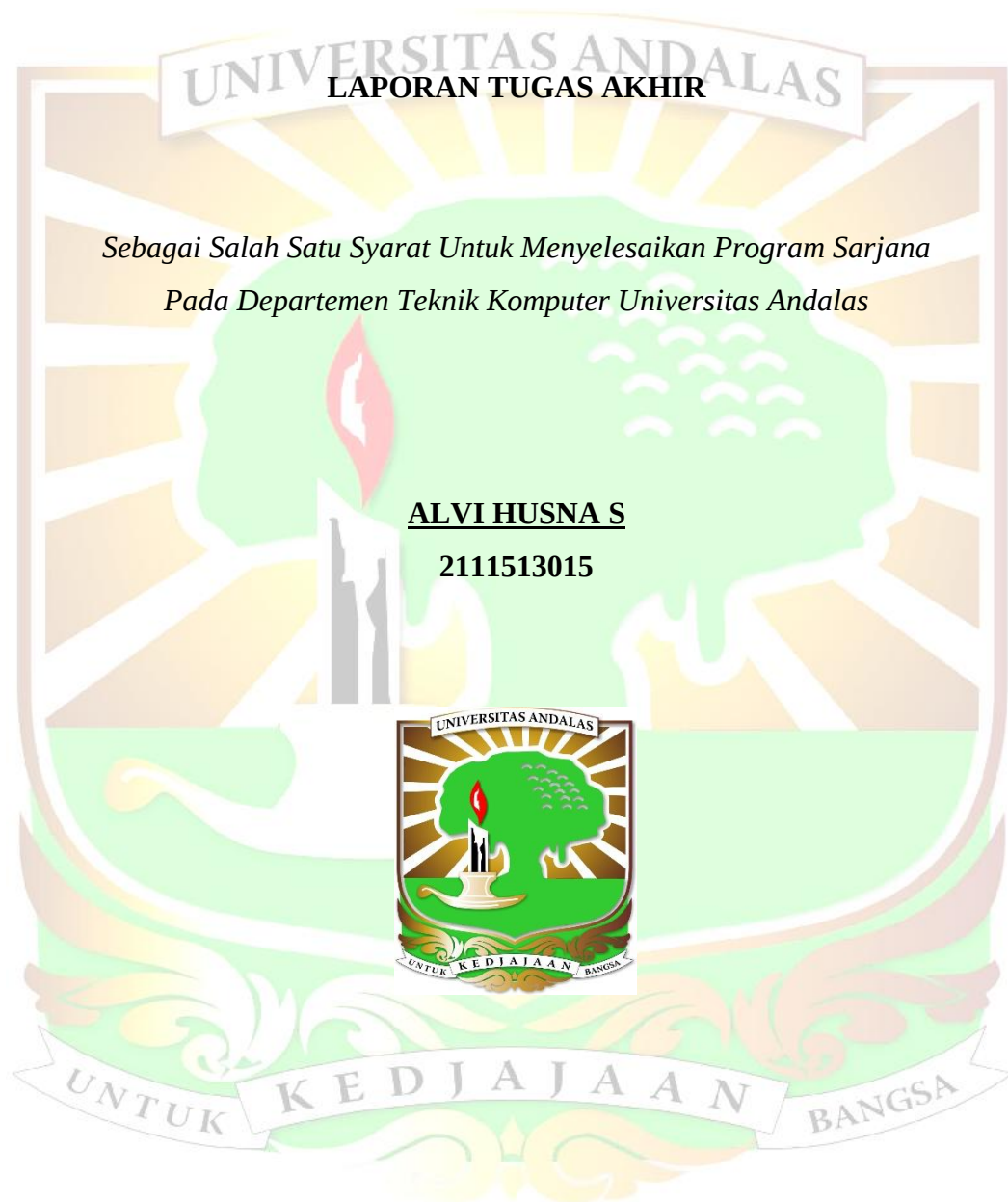
NIP. 198609092022032005

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2025

**SISTEM EVALUASI PENGUCAPAN KATA BERBASIS PENGENALAN
SUARA MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
(CNN) PADA ANAK *SPEECH DELAY* USIA 2-3 TAHUN**



**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

SISTEM EVALUASI PENGUCAPAN KATA BERBASIS PENGENALAN SUARA MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) PADA ANAK *SPEECH DELAY* USIA 2-3 TAHUN

Alvi Husna S¹, Rizka Hadelina, M.T², Septi Mayang Sarry, M.Psi, Psikologi³

¹ *Mahasiswa Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas*

² *Dosen Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas*

³ *Dosen Departemen Psikologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas*

ABSTRAK

Keterlambatan bicara (*speech delay*) merupakan salah satu gangguan perkembangan bahasa yang banyak dialami anak usia dini di Indonesia, dengan prevalensi mencapai 5–10% dan cenderung meningkat setiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan merancang sistem evaluasi pengucapan kata berbasis pengenalan suara menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk membantu terapi anak *speech delay* usia 2–3 tahun. Sistem dibangun menggunakan Raspberry Pi 4 sebagai unit pemrosesan utama, mikrofon untuk input suara, serta speaker untuk umpan balik audio. Proses pengolahan suara melibatkan tahapan preprocessing dengan MFCC dan klasifikasi menggunakan CNN yang terintegrasi dengan aplikasi Android berbasis Firebase untuk memantau perkembangan anak secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu merekam suara anak dalam rentang 40–85 dB, menghasilkan output audio 60–85 dB, serta mengenali suara dengan akurasi rata-rata di atas 85%. Selain itu, sistem dapat memberikan umpan balik audio dengan delay kurang dari 5 detik dan menyimpan laporan perkembangan anak secara otomatis. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alternatif media terapi interaktif yang efektif, mudah digunakan oleh orang tua maupun terapis, serta berpotensi mendukung peningkatan kosakata anak dengan *speech delay*.

Kata Kunci: *Speech delay*, pengenalan suara, CNN, MFCC, terapi wicara, Raspberry Pi.

WORD PRONUNCIATION EVALUATION SYSTEM BASED ON SPEECH RECOGNITION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) FOR CHILDREN WITH *SPEECH DELAY* AGED 2–3 YEARS

Alvi Husna S¹, Rizka Hadelina, M.T², Septi Mayang Sarry, M.Psi, Psikologi³

¹ Undergraduate Student of Computer Engineering Major, Information Technology
Faculty, Andalas University

² Lecturer, Computer Engineering, Information Technology Faculty, Andalas
University

³ Lecturer, Psychology, Medicine Faculty, Andalas University

ABSTRACT

Speech delay is one of the most common language development disorders experienced by early childhood in Indonesia, with a prevalence of 5–10% and a tendency to increase each year. This study aims to design a word pronunciation evaluation system based on speech recognition using a Convolutional Neural Network (CNN) to assist in therapy for children with *speech delay* aged 2–3 years. The system was developed using Raspberry Pi 4 as the main processing unit, a microphone for voice input, and a speaker for audio feedback. The voice processing stages involve preprocessing with Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) and classification using CNN, integrated with an Android application based on Firebase to monitor children's progress in real-time. Test results show that the system can record children's voices within a range of 40–85 dB, produce audio output of 60–85 dB, and recognize speech with an average accuracy above 85%. In addition, the system provides audio feedback with a delay of less than 5 seconds and automatically stores progress reports. Therefore, this system can serve as an effective interactive therapy medium, easy to use by parents and therapists, and has the potential to support vocabulary improvement in children with *speech delay*.

Keywords: *Speech delay*, speech recognition, CNN, MFCC, speech therapy, Raspberry Pi.