

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengembangan sistem pencarian ayat Al-Qur'an berbasis suara dengan menerapkan pendekatan Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM). Latar belakang penelitian ini didorong oleh meningkatnya penggunaan platform digital berbasis audio-visual yang membuka peluang dalam menghadirkan inovasi dakwah digital yang lebih interaktif. Tujuan utama penelitian ini adalah membangun sistem yang mampu mentranskripsi suara bacaan ayat Al-Qur'an menjadi teks dan mencocokkannya dengan ayat yang relevan dalam Al-Qur'an. Metode penelitian dilakukan dengan tahapan CRISP-DM, mulai dari business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, hingga deployment. Sebanyak 15 data audio uji digunakan sebagai dataset untuk mengevaluasi sistem. Model Whisper-small digunakan untuk melakukan transkripsi suara bahasa Arab menjadi teks. Hasil evaluasi menggunakan Word Error Rate (WER) menunjukkan rata-rata kesalahan sebesar 18,95%, yang mengindikasikan sistem mampu mengenali teks dengan akurasi yang cukup tinggi meski terdapat kesalahan minor akibat variasi pelafalan pengguna. Selanjutnya, model Sentence-BERT (SBERT) dengan pretrained *asafaya/bert-base-arabic* digunakan untuk menghasilkan embedding teks dan melakukan pencocokan dengan ayat Al-Qur'an berdasarkan cosine similarity. Evaluasi menunjukkan skor kemiripan rata-rata sebesar 0,9289, yang berarti sistem mampu menampilkan ayat terdekat dengan relevansi tinggi. Hasil penelitian membuktikan bahwa integrasi Whisper dan SBERT efektif dalam mendukung pencarian ayat Al-Qur'an berbasis suara. Sistem ini berpotensi menjadi sarana inovatif untuk mendukung dakwah digital serta memudahkan umat Islam dalam menemukan ayat Al-Qur'an secara praktis melalui input suara.

Kata kunci: Whisper, SBERT, Speech-to-Text, Pencarian Ayat Al-Qur'an, CRISP-DM

ABSTRACT

This research discusses the development of a voice-based Qur'anic verse retrieval system using the Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) methodology. The background of this study is driven by the increasing use of audio-visual digital platforms, which opens opportunities for more interactive innovations in digital da'wah. The main objective is to design a system capable of transcribing spoken Qur'anic recitations into text and retrieving the corresponding verses accurately. The research was conducted through CRISP-DM stages, including business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, and deployment. A total of 15 test audio data sets were used as datasets to evaluate the system. The Whisper-small model was employed to transcribe Arabic audio into text. Evaluation using Word Error Rate (WER) resulted in an average error rate of 18.95%, indicating that the system can recognize text with relatively high accuracy, although minor errors occur due to pronunciation variations. Furthermore, Sentence-BERT (SBERT) with the pretrained asafaya/bert-base-arabic model was applied to generate text embeddings and perform verse matching using cosine similarity. The evaluation showed an average similarity score of 0.9289, proving the system's ability to retrieve the closest relevant verses effectively. The findings confirm that the integration of Whisper and SBERT is effective in enabling voice-based Qur'anic retrieval. This system has the potential to serve as an innovative tool for supporting digital da'wah and assisting Muslims in easily accessing and understanding Qur'anic verses through voice input.

Keywords: *Whisper, SBERT, Speech-to-Text, Qur'anic Verse Retrieval, CRISP-DM*

