

APLIKASI TANYA JAWAB TENTANG FIQIH BERSUCI BERBASIS WEB

Elvina Afriani¹, Nazruddin Safaat H², Muhammad Fikry³, Muhammad Affandes⁴

^{1,2,3,4} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

(Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau)

(Jl. HR. Soebrantas KM. 15 No. 155, Simpang Baru, Kota Pekanbaru, 28293, Indonesia)

email: ¹12050123163@students.uin-suska.ac.id, ²nazruddin.safaat@uin-suska.ac.id,

³muhammad.fikry@uin-suska.ac.id, ⁴affandes@uin-suska.ac.id

Abstrak

Dalam konteks perkembangan masyarakat yang semakin antusias terhadap teknologi dan keilmuan keagamaan, terdapat tantangan signifikan terkait akses terhadap informasi fiqih bersuci. Kesulitan mengakses dan mengorganisir data terstruktur dari berbagai sumber web seringkali menimbulkan kebingungan. Penelitian ini mengeksplorasi potensi penerapan Artificial Intelligence (AI), khususnya Question Answering System (QAS), sebagai solusi untuk meningkatkan akses dan pemahaman terhadap fiqih bersuci. QAS memungkinkan komputer memahami pertanyaan dengan bahasa alami dan memberikan respons berdasarkan informasi yang tersedia. Implementasi multimedia dalam pembelajaran dan pemanfaatan metode Natural Language Processing (NLP) juga diintegrasikan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi. QAS dibangun dengan frame work chatbot yang sudah ada yaitu streamlit dengan aplikasi Web sebagai antarmuka. Dengan memanfaatkan teknologi AI dan NLP, penelitian ini bertujuan mengembangkan platform pembelajaran yang menyajikan informasi fiqih bersuci secara mudah, cepat, dan terkini. Diharapkan, implementasi ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap kemudahan akses dan pemahaman masyarakat terhadap aspek hukum Islam, khususnya mengenai kebersihan dan kesucian. Pengujian terhadap aplikasi menunjukkan kinerja yang relatif tinggi dalam memahami dan memproses bahasa manusia. Akurasi jawaban dengan BERTScore didapati precision sebesar 69%, recall sebesar 56% dan F1-score sebesar 83%.

Kata kunci: Sistem Tanya Jawab, Fiqih Bersuci, Artificial Intelligence, NLP, Chatbot

Abstract

In the context of a growing society that is increasingly enthusiastic about technology and religious scholarship, there are significant challenges regarding access to information on fiqh of purification. The difficulty of accessing and organizing structured data from various web sources often leads to confusion. This research explores the potential application of Artificial Intelligence (AI), specifically Question Answering System (QAS), as a solution to improve access and understanding of fiqh of purification. QAS allows computers to understand questions in natural language and provide responses based on available information. The implementation of multimedia in learning and the utilization of Natural Language Processing (NLP) methods are also integrated to improve efficiency and accuracy. Through the utilization of AI and NLP technology, this study seeks to create a learning platform designed to provide information on the fiqh of purification in a manner that is both accessible, rapid, and continuously updated. Hopefully, this implementation can make a positive contribution to the ease of access and public understanding of aspects of Islamic law, especially regarding cleanliness and purity. Testing of the application showed relatively high performance in understanding and processing human language. The accuracy of the answers with BERTScore was found to be 69% precision, 56% recall and 83% F1-score.

Keywords: Q&A system, Fiqh of Purification, Artificial Intelligence, NLP, Chatbot

1. PENDAHULUAN

Mengamati perkembangan saat ini, masyarakat semakin antusias berkontribusi dalam kemajuan teknologi dan keilmuan keagamaan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sarana pembelajaran yang mampu memikat minat masyarakat, mempermudah pemahaman terhadap aspek-aspek hukum Islam dalam bidang fiqih, serta menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Namun, akses mudah dan terkini terhadap informasi dan panduan mengenai fiqih bersuci seringkali terbatas, sehingga seringkali menimbulkan keraguan dan kebingungan di kalangan umat Islam.

Kesulitan dalam mengakses dan mengorganisir data terstruktur tentang fiqih bersuci secara konsisten dari sumber yang beragam di web. Pengguna harus telusuri halaman web secara manual atau melalui mesin pencari, tetapi meskipun dilengkapi filter, masih sulit menyaring informasi relevan secara efisien [1]. Pengguna masih mengambil dokumen yang berisi konten yang terkait dengan kueri mereka melalui mesin pencari yang dapat memakan waktu terutama karena jumlah data yang di posting di Web sangat besar dan meningkat dengan cepat [2].

Penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran dianggap sesuai untuk memberikan pendidikan kepada masyarakat. edukasi kepada masyarakat terutama pada ilmu fiqih bersuci yang mengatur aturan dan tata cara mengenai kebersihan dan kesucian fisik dan jiwa. Saat ini pesatnya perkembangan teknologi informasi berbasis komputer telah membuat banyak perubahan dalam kehidupan manusia, salah satunya adalah teknologi *Artificial Intelligence (AI)*. *Artificial Intelligence (AI)* atau kecerdasan buatan adalah teknologi yang memungkinkan komputer untuk melakukan tugas-tugas yang mirip dengan manusia [3]. Kemajuan teknologi informasi, terutama *Artificial Intelligence (AI)*, menawarkan solusi melalui *Question Answering System (QAS)*. QAS memungkinkan komputer untuk mengerti maksud pertanyaan yang diajukan oleh pengguna dengan bahasa alami dan memberikan respon berdasarkan informasi yang tersedia [4].

Langkah-langkah dalam sebuah aplikasi *QA system* tidak akan terlepas dari tiga tahap utama yang membentuk arsitektur umum *QA system*, yaitu menganalisis pertanyaan, memilih kandidat dokumen atau segmen dokumen, dan mengekstrak [5]. Dengan Diperlukan suatu metode pengolahan bahasa alami atau *Natural Language Processing (NLP)*, yang merupakan cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk memahami konsep dan maksud dari bahasa manusia. Hal ini tidak hanya meningkatkan akurasi, namun juga mempercepat kinerja kueri secara signifikan.

Pada penelitian aplikasi tanya jawab tentang fiqih bersuci ini menggunakan data berupa PDF dari 3 buku thaharah yaitu buku berjudul "*Thaharah berdasarkan Al-Quran dan As-sunnah*" karya Abdullah Haidir (penerbit Kantor Dakwah dan laliat al-Sulay, Riyadh, Kerajaan Saudi Arabia, tahun 2005) [6], "*Fiqih Sunnah*" karya Sayyid Sabiq (penerbit CP Cakrawala Publishing, tahun 2008) [7] dan "*Fiqih Thaharah*" karya Ahmad Sarwat, Lc (penerbit DU Center Press, tahun 2010) [8].

Permasalahan pada penelitian Dhandapani dan Vadivel [9] meskipun banyak sistem telah dikembangkan selama bertahun-tahun, masih ada tantangan dalam meningkatkan akurasi sistem dalam menafsirkan pertanyaan dengan benar dan memberikan jawaban. Banyak sistem ertanyaan dan jawaban mengonversi pertanyaan menjadi triple yang dipetakan ke basis pengetahuan, tetapi kurang dalam mengekspresikan representasi semantik pertanyaan, sehingga jawaban tidak dapat ditemukan dengan baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Yunmar dan Wisesa [10] informasi tentang Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) tersebar luas di halaman web dan brosur, namun tidak semua informasi dapat langsung ditemukan. Mesin pencari pun tidak menjamin informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kendala seperti jarak, waktu, dan jam kerja sering membuat kunjungan langsung ke kampus sulit. Penelitian ini mengembangkan *Question Answering System (QAS)* untuk PMB, dengan arsitektur tiga tingkat dan antarmuka aplikasi mobile, menggunakan metode pengolahan bahasa alami dan ontologi sebagai dasar pengetahuannya.

Pada penelitian yang dilakukan Cahyana [11], penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dalam industri wisata dengan mengembangkan aplikasi question and answering yang berfungsi sebagai alat komunikasi antara masyarakat umum dan industri swasta melalui media sosial .yang berfungsi sebagai alat komunikasi antara masyarakat umum dan industri swasta melalui media sosial . Pengembangannya tertentutan dilakukan secara kooperatif dengan menggunakan *Unifield Modeling Language* dan *Rational Unified Process*. dengan pemrograman Java dan MySQL sebagai basis data. Aplikasi *Question and Answer (QNA)* memungkinkan pengguna untuk mengajukan

pertanyaan dan menerima jawaban, atau berkomunikasi secara langsung dengan admin mengenai informasi seputar industri wisata.

Permasalahan pada penelitian Lenni Bendi [12] adalah perkembangan teknologi informasi yang pesat telah menghasilkan peningkatan besar dalam jumlah data yang tersedia. Meskipun demikian, tidak semua informasi, terutama yang sangat spesifik seperti pariwisata, mudah ditemukan. *Natural Language Processing*, khususnya *Question Answering System*, menawarkan solusi dengan memungkinkan komputer memahami pertanyaan dalam bahasa alami. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi *Question Answering System* sederhana untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penelitian oleh Ishlakhuddin [13] penelitian ini bertujuan meningkatkan efisiensi layanan akademik melalui pengembangan chatbot untuk Biro Administrasi Akademik (BAAK). Chatbot memberikan akses mudah dan cepat terhadap dokumen seperti rencana studi dan hasil studi. Metode berbasis aturan digunakan, mencapai tingkat akurasi 98,95% dalam pengujian 96 kali dengan skema yang berbeda. Ini menunjukkan chatbot sebagai solusi efektif untuk meningkatkan layanan akademik.

Alshammari & Alhumoud [14] melakukan penelitian *TAQS: An Arabic Question Similarity System Using Transfer Learning of BERT with BiLSTM*. Penelitian ini menggunakan dataset "Tawasul" dengan 44.404 pasangan pertanyaan-jawaban. TAQS menggunakan transfer learning dari BERT dengan BiLSTM untuk ekstraksi representasi. Hasilnya, model HT-BERT-BiLSTM mencapai akurasi 94,45%, melampaui model lainnya, dan meningkatkan akurasi BiLSTM sebesar 43,19%.

Penelitian yang dilakukan oleh Haris [15] Pemanfaatan *machine learning* dalam domain kecerdasan buatan telah menyebar ke berbagai sektor, termasuk pendidikan. Dengan menggabungkan teknik *machine learning*, statistik, dan basis data, *educational data mining* dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola dalam dataset tertentu. Salah satu aplikasi khusus dari *educational data mining* adalah dalam meramalkan performa siswa, yang memungkinkan penggunaan data untuk membuat prediksi tentang prestasi akademis atau kinerja belajar siswa di masa mendatang. Hasil prediksi ini dapat menjadi alat untuk memantau dan mengevaluasi proses pembelajaran, membantu menentukan tindakan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu & Ma'mun [16] dalam menghadapi perkembangan teknologi dan perbedaan pemahaman keagamaan, masyarakat semakin antusias untuk mengembangkan ilmu kepesantrenan. Namun, kurangnya minat dan keterbatasan ilmu dapat menyebabkan perpecahan. Solusinya adalah melalui media pembelajaran yang menarik minat, terutama dalam memahami fikih ubudiyah empat madzhab. Penggunaan multimedia dianggap tepat untuk memberikan edukasi, dan aplikasi multimedia berbasis *Android* dirancang sebagai media pembelajaran fikih. Proses pengembangannya mengikuti *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan hasil pengujian mencapai 83% kenyamanan pengguna di sistem operasi *Android*.

Penelitian Tinjauan Pustaka Sistematis Implementasi Metode *Deep Learning* pada Prediksi Kinerja Murid yang dilakukan oleh Haris et al [15]. *Machine learning* telah berperan penting dalam bidang pendidikan melalui *educational data mining*. Penelitian ini memberikan tinjauan literatur sistematis tentang penggunaan *deep learning* dalam memprediksi kinerja siswa. Dari 20 studi yang diulas, tingkat keberhasilan prediksi rata-rata mencapai 89,85%. Metode utama yang digunakan termasuk *Deep Neural Network* (DNN), *Recurrent Neural Network* (RNN), dan *Long Short-Term Memory* (LSTM). Studi-studi ini juga memanfaatkan fitur data seperti informasi demografis, perilaku, dan akademis.

Penelitian yang dilakukan oleh Terpadu[17] Penerapan *Computer Vision* Menggunakan Metode *Deep Learning* pada Perspektif Generasi *Ulul Albab*, membahas tentang implementasi *machine learning* dalam kecerdasan buatan, khususnya dalam bidang *computer vision* yang erat kaitannya dengan *deep learning*. Tujuan penelitian adalah melalui contoh sederhana dalam pengolahan gambar objek, mengerti teknologi *deep learning* dan akomodasi kecerdasan buatan dari sudut pandang generasi *Ulul Albab* untuk memberi globalisasi. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka untuk mengeksplorasi berbagai sumber, termasuk literatur dan jurnal, dengan fokus pada pengembangan teknologi kecerdasan buatan menuju Kemajuan Islam di berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi telah mencapai taraf baru.

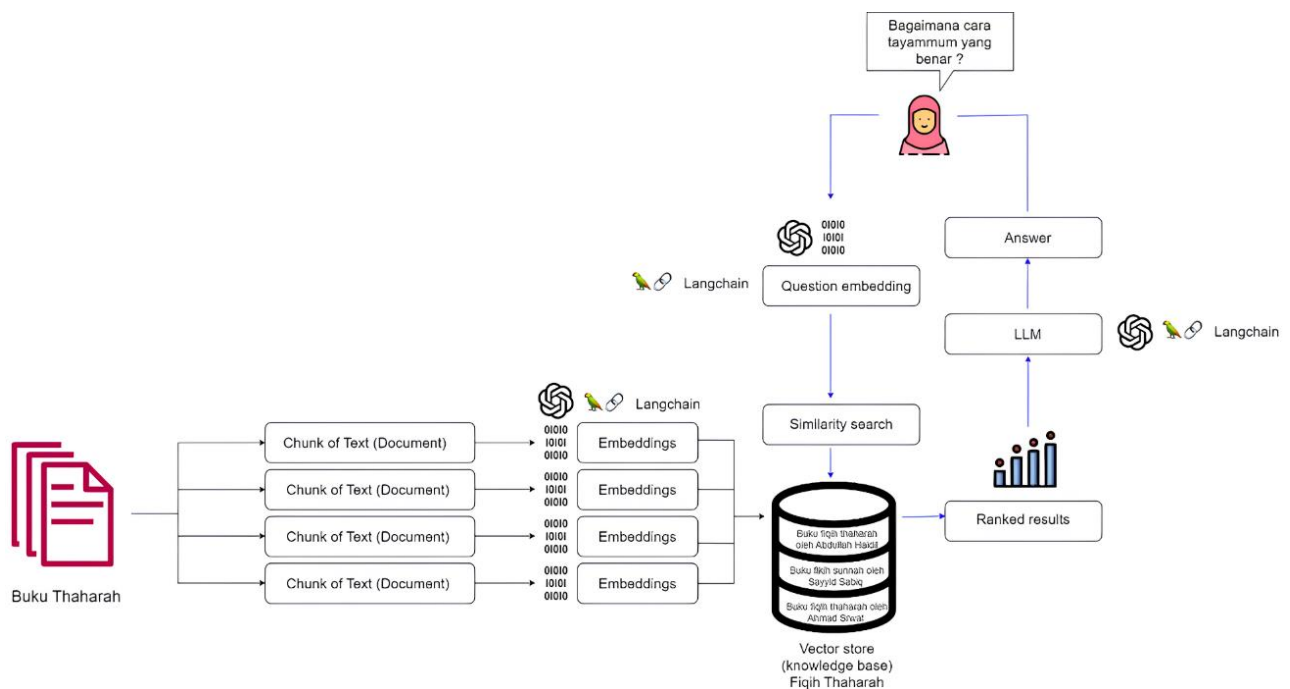
Penelitian oleh Hidayat [18] yaitu Konsep Pendidikan *Thahara* Menurut Syeikh Mahmud Al Mishri dalam kitab *Alfiqhul Muyassar Liltifilmuslim* ini Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konsep Islam tentang fikih taharah yang terdapat dalam kitab "*Alfiqhul Muyassar Liltifilil Muslim*" karya Syeikh Mahmud Al-Mishri, serta untuk mengevaluasi manajemen pembinaan fikih taharah di Sekolah Dasar

Islam Arrohman. Latar belakang penelitian ini muncul karena adanya kurangnya pemahaman siswa baligh mengenai tata cara bersuci dalam Islam. Data untuk penelitian ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan terhadap siswa di sekolah tersebut. Penelitian kualitatif ini berusaha menganalisis kehidupan sosial beragama di sekolah, dengan hasil menyimpulkan bahwa pemahaman fikih taharah siswa sesuai dengan konsep Islam dan manajemen pembinaan fikih taharah di sekolah tersebut dinilai baik. Kelemahan penelitian ini adalah data hanya berasal dari satu sumber, sehingga perlu hati-hati dalam menggeneralisasikan hasilnya.

Berdasarkan masalah yang dipaparkan maka peneliti akan melakukan pengembangan algoritma yang dapat menganalisis konteks bahasa untuk memahami pertanyaan dengan lebih baik, mengingat kompleksitas terminologi fiqih. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dengan memberikan akses mudah, cepat, dan akurat kepada pengguna berupa informasi fiqih taharah. Sistem ini juga dapat berfungsi sebagai alat bantu pendidikan agama Islam, panduan praktik sehari-hari, dan sumber informasi yang relevan. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan manfaat besar dalam meningkatkan pemahaman dan kualitas pelaksanaan ibadah di antara umat Islam.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menguraikan langkah-langkah yang akan diambil dalam menyelesaikan penelitian menggunakan LangChain, seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian Menggunakan LangChain

Penelitian ini menggunakan LangChain yang berupa kerangka kerja sumber terbuka untuk membangun aplikasi berdasarkan model bahasa besar (LLM). LLM adalah model deep learning besar yang telah dilatih sebelumnya pada sejumlah besar data yang dapat menghasilkan respons terhadap kueri pengguna misalnya pada penelitian kali ini dapat menjawab pertanyaan tentang fiqih bersuci. *LangChain* memberikan alat dan abstraksi untuk meningkatkan penyesuaian, keakuratan, dan relevansi informasi yang dihasilkan model.

2.1. Data buku thaharah

Pada tahapan awal adalah pengumpulan data berupa data PDF dari 3 buku thaharah yaitu buku berjudul "*Thaharah berdasarkan Al-Quran dan As-sunnah*" karya Abdullah Haidir (penerbit Kantor Dakwah dan Laliat al-Sulay, Riyadh, Kerajaan Saudi Arabia, tahun 2005), "*Fiqih Sunnah*" karya Sayyid Sabiq (penerbit CP Cakrawala Publishing, tahun 2008) dan "*Fiqih Thaharah*" karya Ahmad Sarwat, Lc (penerbit DU Center Press, tahun 2010).

2.2. Chunk of Text

Dilakukan chunk of text untuk memotong atau bagian dari teks yang dianggap sebagai satu kesatuan, baik itu beberapa kalimat, paragraf, atau bahkan lebih besar. Chunk of text adalah bagian dari teks yang diambil atau dipisahkan dari dokumen yang lebih besar. Chunk of text digunakan untuk merujuk pada sebagian teks yang relevan atau penting dalam konteks tertentu [19] yang mana dapat merujuk pada bagian-bagian tertentu dari 3 dokumen yang membahas topik untuk tanya jawab tentang fiqih bersuci.

2.3. Embedding

Pada penelitian ini dokumen fiqih bersuci yang telah dilakukan chunk of text akan di proses dalam embedding menggunakan OpenAI yang mengubah dokumen bentuk teks menjadi vektor yang mana hasilnya akan dimasukkan kedalam vektor store. Representasi ini memungkinkan komputer memahami dan memanipulasi makna kata-kata dalam konteks tertentu. Dengan embedding, kata-kata atau frasa diubah menjadi vektor yang diproses oleh algoritma pembelajaran mesin untuk analisis teks dan pemrosesan bahasa yang lebih efektif [20].

2.4. Vectore store

Proses dari dokumen fiqih bersuci yang sudah dilakukan embedding akan disimpan dalam vektor store berbentuk faiss. Tahapan vector store adalah penyimpanan vektor kata-kata atau teks yang merepresentasikan makna dan hubungan antar kata-kata dalam sebuah model. Vector store memungkinkan komputer memahami dan memproses makna kata-kata atau teks. Dengan vector store, komputer dapat dengan cepat mengakses dan memanipulasi representasi vektor kata-kata yang diperlukan dalam tugas pemrosesan bahasa alami [21].

2.5. Ranged result

Ranged result merupakan tahapan yang akan melakukan perangkaian pada data fiqih bersuci di dalam vektor store, disusun dari yang paling sesuai hingga yang paling tidak sesuai. Dalam penelitian ini di ambil 4 referensi yang sesuai untuk menghasilkan jawaban. Hasil atau data yang diurutkan berdasarkan tingkat relevansi atau kriteria tertentu, akan mempermudah pengguna untuk dengan cepat mengenali informasi yang paling penting atau relevan dalam suatu set data yang merujuk pada hasil peringkat atau urutan [22].

2.6. LLM

LLM (*Large Language Model*) adalah jenis model yang dilatih dengan sejumlah set data yang besar untuk memahami dan menghasilkan teks fiqih bersuci yang telah dilakukan rangking result. Model ini adalah salah satu kecerdasan buatan generatif yang paling populer saat ini adalah LLM yaitu model jaringan syaraf yang didasarkan pada data teks dengan jumlah yang besar, dan dirancang untuk menghasilkan *output* yang menyerupai manusia, namun tidak terbatas pada prosa, puisi, dan bahkan kode program [23].

2.7. Answer

Proses answer pada penelitian ini adalah respon atau jawaban terhadap suatu pertanyaan pada hasil keluaran atau respon dari sistem terhadap permintaan atau pertanyaan pengguna. Merujuk pada jawaban yang diberikan [19] dalam konteks ini akan memberikan jawaban yang sesuai dengan data yaitu seputar fiqih bersuci.

2.8. Question embedding

Tahap selanjutnya yaitu question embedding, melakukan proses embed dari pertanyaan yang diberikan user tentang fiqih bersuci, pertanyaan dapat digunakan dalam model pembelajaran mesin untuk meningkatkan kinerja dalam tugas seperti pencocokan pertanyaan-jawaban dan sistem tanya jawab otomatis. Teknik ini penting dalam pengembangan sistem NLP yang efektif. Question embedding dapat digunakan dalam tahap text preprocessing dan penentuan kemiripan untuk mengubah pertanyaan menjadi representasi vektor, memungkinkan sistem untuk mencocokkan pertanyaan dengan dataset dan menghasilkan jawaban yang sesuai [24].

2.9. Similarity search

Similarity search yaitu proses mencari kesamaan antara pertanyaan yang diajukan oleh pengguna dengan set data pertanyaan, subjek, objek, dan kata kunci yang telah disiapkan pada data fiqih bersuci didalam vektor store. Similarity search menjadi bagian penting dalam memastikan bahwa jawaban yang

diberikan oleh aplikasi tanya jawab sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Dalam pencarian kesamaan, algoritma membandingkan fitur-fitur item untuk menentukan tingkat kesamaannya, memungkinkan pengguna menemukan informasi atau item yang relevan berdasarkan preferensi atau kriteria yang ditentukan dan sesuai dengan ekspektasi pengguna [24].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil implementasi tampilan

Berikut merupakan hasil implementasi tampilan dari aplikasi tanya jawab tentang fiqih bersuci berbasis web.

a. Tampilan Awal

Tampilan ini adalah halaman awal dari aplikasi tanya jawab tentang fiqih bersuci, yang mana terdapat kolom pencarian untuk pengguna memasukkan kueri pencarian tentang fiqih bersuci, seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Awal

b. Tampilan jawaban

Pada halaman ini, akan menampilkan hasil jawaban sesuai dengan pertanyaan dari pengguna. Aplikasi akan menyajikan hasil jawaban singkat dan jawaban referensi 1 sampai 4 yang berasal dari dokumen PDF thaharah. Pada gambar 3 dibawah ini menunjukkan hasil jawaban referensi dari aplikasi.

Chatbot Fiqih Thaharah

Tanyakan sesuatu seputar fiqih Thaharah:

Bagaimana cara tayammum yang benar ?

Jawaban

Cara tayammum yang benar terdapat dua versi tata cara yang berbeda di antara para ulama. Versi pertama, Al-Hanafiyah dan Asy-Syafi'iyah menyatakan bahwa tayammum terdiri dari dua tepukan. Tepukan pertama dilakukan untuk wajah dan tepukan kedua dilakukan untuk kedua tangan hingga siku. Perbedaan ini didasarkan pada ta'arudh al-atsar (perbedaan nash) dan juga perbedaan dalam menggunakan qiyas. Jadi, dalam melakukan tayammum, penting untuk mengikuti tata cara yang sesuai dengan mazhab yang dianut.

Referensi ke-1

Para ulama mengatakan bahwa apa pun yang menjadi permukaan tanah, baik itu tanah merah, tanah liat, padang pasir, bebatuan, aspal, semen dan segalanya, termasuk dalam kategori tanah yang suci. Yang tidak boleh digunakan adalah tanah yang tidak suci. Misalnya, tanah yang mengandung najis bekas kubangan dan tempat penampungan kotoran manusia atau hewan.

6. Cara Tayammum

Ada dua versi tata cara tayammum yang berbeda di tengah para ulama. Perbedaan itu terkait dengan jumlah tepukan, apakah sekali tepukan atau dua kali. Dan juga perbedaan dalam menetapkan batasan tangan yang harus diusap.

Perbedaan ini didasarkan pada ta'arudh al-atsar (perbedaan nash) dan juga perbedaan dalam menggunakan qiyas.

6.1. Cara Pertama

Al-Hanafiyah dan Asy-Syafi'iyah dalam qaul jadinya mengatakan bahwa tayammum itu terdiri dari dua tepukan. Tepukan pertama untuk wajah dan tepukan kedua untuk kedua tangan hingga siku.

Source : THAHARAH3.pdf

Halaman : 39

Gambar 3. Tampilan Jawaban

3.2. Pengujian

Pengujian aplikasi tanya jawab tentang fiqih bersuci pada penelitian ini berupa akurasi jawaban menggunakan BERTScore. BERTScore menggunakan encoder dalam transformator sebagai sub-struktur untuk model pre-training untuk tugas-tugas NLP seperti *Sentiment Analysis (SA)*, *Question Answering (QA)*, *Text Summarization (TS)* [25]. Metrik yang umum digunakan untuk mengevaluasi BERTScore termasuk precision, recall, F1-score, dan metrik-metrik khusus tergantung pada tugas yang dinilai.

Evaluasi kinerja aplikasi question answering dengan menggunakan BERTScore melibatkan penilaian seberapa baik jawaban yang dihasilkan oleh sistem tersebut cocok dengan jawaban referensi. BERTScore mengukur tingkat kesamaan semantik antara jawaban sistem dan jawaban referensi dengan membandingkan representasi vektor kata yang diperoleh dari model BERT. Skor yang lebih tinggi menunjukkan bahwa jawaban sistem memiliki kesesuaian semantik yang lebih mirip dengan jawaban referensi, menunjukkan performa yang lebih akurat dalam memahami dan menjawab pertanyaan secara konseptual. Berikut adalah hasil pengujian BERTScore dengan metrik precision (1), recall (2), F1-score (3).

$$P = \frac{1}{|C|} \sum_{c \in C} \max \text{cosine}(c, r) \quad (1)$$

Keterangan:

P: Precision

|C|: jumlah token di kalimat kandidat

c: token dikalimat kandidat
 R: himpunan token dikalimat referensi
 Cosine(c,r): cosine similarity antara token (c) dan (r)

$$R = \frac{1}{|R|} \sum_{r \in R} \max \text{cosine}(r, c) \tag{2}$$

Keterangan:
 R: Recall
 |R|: jumlah token di kalimat referensi
 r: token dikalimat referensi
 (C): himpunan token dikalimat kandidat
 Cosine(r,c): cosine similarity antara token (r) dan (c)

$$\text{F1-Score} = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \tag{3}$$

Keterangan:
 Precision: rata-rata cosine similarity dari token-token yang dipasangkan di kalimat kandidat dengan kalimat referensi.
 Recall: rata-rata cosine similarity dari token-token yang dipasangkan di kalimat referensi dengan kalimat kandidat.

Tabel 1. Hasil Pengujian BERTScore

No	Question	Precision	Recall	F1-score
1	Apa maksud bersuci didalam islam?	0,8820	0,8496	0,8655
2	Bagaimana cara membersihkan najis yang menempel pada pakaian atau tubuh?	0,8592	0,8290	0,8438
3	Bagaimana cara tayammum yang benar?	0,9327	0,8443	0,8863
4	kapan waktu yang tepat untuk melakukan tayammum jika tidak ada air?	0,8711	0,8142	0,8417
5	Siapa saja yang diwajibkan untuk bersuci sebelum melaksanakan ibadah?	0,8652	0,8334	0,8490
6	Apa bunyi hadis rasulullah dalam bahasa arab tentang Jika air mencapai dua kulah, maka dia tidak mengandung najis?	0,7601	0,6650	0,7094
7	Apa doa setelah berwudhu?	0,8368	0,7858	0,8105
8	Apa bunyi dalil dalam bahasa arab tentang sucinya air sumur atau mata air?	0,8741	0,7854	0,8274
9	Apa bunyi dalilnya firman Allah Ta'ala dalam bahasa arab tentang bangkai beserta artinya?	0,8152	0,7546	0,7837
10	Mengapa bersuci menjadi syarat sahnya shalat dalam islam?	0,9146	0,8547	0,8836
Jumlah		6,9689	5,6724	8,3009
Rata - rata		0,69689	0,56724	0,83009

Pada table 1, hasil nilai dari precison sebesar 0,69689 atau 69%, recall sebesar 0,56724 atau 56% dan F1-score sebesar 0,83009 atau 83%.

3.3. Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada aplikasi tanya jawab berbasis web yang berkaitan dengan fiqih bersuci. Pengembangan aplikasi ini termasuk pengumpulan data, pemrosesan teks, dan evaluasi kinerja

sistem menggunakan metrik BERTScore. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan AI, terutama *Large Language Model* (LLM). Aplikasi ini mampu memberikan jawaban yang akurat dan relevan terhadap pertanyaan pengguna tentang fiqih bersuci dengan menggunakan model bahasa besar dan algoritma LangChain. Pada tahap awal, data dikumpulkan dari buku-buku yang relevan dalam format PDF. Selanjutnya, dilakukan proses chunk of text, embedding, dan pembuatan vector store untuk memfasilitasi pencarian dan perangkungan informasi.

Hasil implementasi ditampilkan dalam antarmuka web, memungkinkan pengguna mencari dan mendapatkan jawaban tentang fiqih bersuci dengan mudah. Pengujian kinerja aplikasi dilakukan dengan metrik BERTScore, yang menunjukkan tingkat kesesuaian semantik antara jawaban sistem dan jawaban referensi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi memahami dan menjawab pertanyaan tentang fiqih bersuci dengan tingkat akurasi yang baik.

Penelitian ini berbeda dari yang sebelumnya karena bertujuan untuk mengembangkan sistem *Question Answering* (QA) menggunakan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dan *Natural Language Processing* (NLP) untuk menyediakan informasi tentang fiqih bersuci, dengan mengidentifikasi dan mengatasi masalah akses terbatas terhadap informasi fiqih bersuci. Dengan pengembangan algoritma analisis bahasa yang didukung oleh AI dan NLP, penelitian ini bertujuan memberikan akses yang mudah, cepat, dan akurat kepada pengguna tentang informasi fiqih thaharah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan:

1. Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan sistem tanya jawab berbasis web dalam konteks fiqih bersuci pada model ChatGPT dari OpenAI.
2. Dengan adanya penelitian ini, pengguna dapat dengan mudah memperoleh informasi dan keakuratan jawaban terkait fiqih thaharah melalui antarmuka web yang disediakan. Metode pengembangan yang digunakan mencakup penggunaan multimedia dalam pembelajaran serta pemanfaatan metode pemrosesan bahasa alami (NLP) untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi tanya jawab yang dikembangkan dapat diterapkan secara efektif berdasarkan kebutuhan, dengan tingkat akurasi menggunakan BERTScore didapati precision sebesar 69%, recall sebesar 56% dan F1-score sebesar 83%.

Oleh karena itu, untuk pengembangan penelitian selanjutnya peneliti memberikan saran atau rekomendasi untuk melengkapinya dengan evaluasi yang lebih komprehensif dan meningkatkan data dalam konteks fiqih bersuci.

Daftar Pustaka

- [1] R. Cahyana, E. Satria, and N. H. Nisa, "Pengembangan Aplikasi QNA Sebagai Jembatan Komunikasi Pengelola Wisata Industri Dengan Masyarakat," 2020. [Online]. Available: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- [2] W. Alshammari and S. Alhumoud, "TAQS: An Arabic Question Similarity System Using Transfer Learning of BERT with BiLSTM," *IEEE Access*, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3198955.
- [3] Guntoto, L. Costaner, and Lisnawita, "Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML)," 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i2.5049ICCS.
- [4] M. Lenni, R. Kristoforus, J. Bendi, M. Universitas, and K. M. Charitas, "Question Answering System Informasi Pariwisata Kota Palembang," *Jurnal Ilmiah MATRIK*, vol. 21, no. 2, 2019, [Online]. Available: www.altavista.com
- [5] D. Apriliani, S. F. Handayani, T. N. Anugrahaeni, A. Miftahudin, L. Nurarifiah, and I. T. Saputra, "Aplikasi Question Answering Sebagai Medis Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Pembelajaran Akuntansi," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 7, no. 2, p. 2003, Apr. 2023, doi: 10.31764/jmm.v7i2.13867.
- [6] Abdullah Haidir, *Fiqih Thaharah Berdasarkan Al-Qur'an dan As-Sunnah*, 1st ed. Riyadh, 2005. Accessed: May 04, 2024. [Online]. Available: <https://ebooksunnah.com/en/ebooks/fiqih-thaharah-berdasarkan-al-quran-dan-as-sunnah>

- [7] Sayid Sabiq, *Fiqih Sunnah*. Jakarta, 2008. Accessed: May 04, 2024. [Online]. Available: https://maktabah.pesantrenalirsyad.org/index.php?p=show_detail&id=5396
- [8] Ahmad Sarwat, *Fiqih Thaharah*, 1st ed. 2010. Accessed: May 04, 2024. [Online]. Available: https://ia801209.us.archive.org/15/items/KumpulanFIQIH_201510/fiqih-thaharah.pdf
- [9] A. Dhandapani and V. Vadivel, "Question Answering System over Semantic Web," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 46900–46910, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3067942.
- [10] R. A. Yunmar and I. W. W. Wisesa, "Pengembangan Mobile-Based Question Answering System Answering Dengan Basis Pengetahuan Ontologi," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 7, no. 4, pp. 693–700, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202072255.
- [11] R. Cahyana, E. Satria, and N. H. Nisa, "Pengembangan Aplikasi QNA Sebagai Jembatan Komunikasi Pengelola Wisata Industri Dengan Masyarakat," *Jurnal Algoritma*, vol. 16, no. 2, pp. 92–99, 2020, doi: 10.33364/algoritma/v.16-2.92.
- [12] M. Lenni and R. K. J. Bendi, "Question Answering System Informasi Pariwisata Kota Palembang," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 21, no. 2, pp. 128–138, 2019, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v21i2.566.
- [13] F. Ishlakhuddin, A. Basir, and N. Nurlaela, "Rancang Bangun Sistem Tanya-jawab Berbasis Aturan STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes dengan Menggunakan Telegram Chatbot," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 5, no. 3, pp. 100–105, 2020, doi: 10.30591/jpit.v5i3.2900.
- [14] W. Alshammari and S. Alhumoud, "TAQS: An Arabic Question Similarity System Using Transfer Learning of BERT with BiLSTM," *IEEE Access*, vol. 10, no. September, pp. 91509–91523, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3198955.
- [15] M. Haris, T. Pustaka, M. H. Diponegoro, S. Kusumawardani, and I. Hidayah, "Tinjauan Pustaka Sistematis: Implementasi Metode Deep Learning pada Prediksi Kinerja Murid (Implementation of Deep Learning Methods in Predicting Student Performance: A Systematic Literature Review)," 2021.
- [16] S. Rahayu and S. Ma'mun, "Rancang Bangun Aplikasi Fiqih Ibadah 4 Madzhab Berbasis Android," *Jurnal Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 41–49, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.833.
- [17] J. T. Terpadu, I. Arifin, R. Fakhran Haidi, and M. Dzalhaqi, "Penerapan Computer Vision Menggunakan Metode Deep Learning Pada Perspektif Generasi Ulul Albab," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 7, no. 2, pp. 98–107, 2021, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/jtt>
- [18] S. Hidayat, B. Handrianto, and A. Sastra, "Konsep Pendidikan Thahara Menurut Syekh Mahmud Al Mishri dalam kitab Alfiqhul Muyassar Liltifilmuslim," vol. 31, no. 1, pp. 881–892, 2023.
- [19] J. Risch, T. Möller, J. Gutsch, and M. Pietsch, "Semantic Answer Similarity for Evaluating Question Answering Models," Aug. 2021, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2108.06130>
- [20] N. N. Moon *et al.*, "Natural Language Processing Based Advanced Method Of Unnecessary Video Detection," *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 11, no. 6, pp. 5411–5419, Dec. 2021, doi: 10.11591/ijece.v11i6.pp5411-5419.
- [21] A. Samih, A. Ghadi, and A. Fennan, "Enhanced Sentiment Analysis Based On Improved Word Embeddings And XGboost," *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 1827–1836, Apr. 2023, doi: 10.11591/ijece.v13i2.pp1827-1836.
- [22] M. Zhang, L. Yang, Y. Dong, J. Wang, and Q. Zhang, "Picture Semantic Similarity Search Based on Bipartite Network of Picture-Tag Type," *PLoS One*, vol. 16, no. November, Nov. 2021, doi: 10.1371/journal.pone.0259028.
- [23] Q. Rizqie, N. Afifah, and A. Bardadi, "NetPLG Journal of Network and Computer Applications Eksplorasi Penggunaan Large Language Model (LLM) dalam

- Pembangunan Permainan Minesweeper dengan Python Programming”, [Online]. Available: <https://jurnal.netplg.com/jnca>
- [24] R. F. Saldhi, Z. K. A. Baizal, and R. Dharayani, “Question Answering System at the Kingdom of Sumedang Larang with Naïve Bayes Method,” *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 3, no. 4, pp. 322–329, Sep. 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2079.
- [25] F. Fajri *et al.*, “Membandingkan Nilai Akurasi BERT dan DistilBERT pada Dataset Twitter,” *JUSIFO (Jurnal Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 71–80, 2022.



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi

is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)