Teknika 19 (2): 623-634

JURNAL TEKNIKA
ISSN: 0854-3143
e-ISSN: 2622-3481
Journal homepage: http://jurnal.polsri.ac.id/index.php/teknika
Journal Email: teknika@polsri.ac.id

Sistem Tanya-Jawab Berbasis *Chatbot* Telegram Tentang Fiqih Kontemporer Menggunakan *Langchain* Dan LLM

Muhammad Mulky Mar'arif[1], Nazruddin Safaat Harahap*[2], Jasril[3], Muhammad Affandes[4]

[1,*2,3,4] Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia
*Email Penulis Korespondensi: nazruddin.safaat@uin-suska.ac.id

Abstrak

Informasi mengenai fiqih kontemporer sangat susah didapatkan, terkhusus berasal dari ustadz Syekh Al-Qardhawi. Perlunya sebuah layanan informasi yang bisa memberikan jawaban dari pertanyaan seputar fiqih kontemporer, salah satunya yaitu memanfaatkan teknologi saat ini seperti chatbot yang ada pada telegram. Dengan memanfaatkan chatbot pada telegram dapat menghasilkan sebuah sistem tanya-jawab mengenai fiqih kontemporer. Jadi, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem tanya-jawab berbasis chatbot Telegram mengenai fiqih kontemporer. Penelitian ini juga memanfaatkan metode langchain dan large language model (LLM) agar dapat menciptakan sistem tanya-jawab yang optimal. Penelitian ini berhasil menunjukkan keefektifan nya dalam memberikan jawaban mengenai fiqih kontemporer yang mana hasil pengujian User Acceptance Test (UAT) dan Black Box Testing menunjukkan bahwa sistem ini dapat memberikan informasi yang akurat dan juga berfungsi sebagaimana mestinya sebagai sistem tanya-jawab tentang fiqih kontemporer.

Kata kunci*—Fiqih Kontemporer, Langchain, Large Languange Model, Sistem Tanya-Jawab, Chat*

Abstract

Information regarding contemporary fiqh is very hard to obtain, especially from Ustad Sheikh Al-Qardhawi. The need for an information service that can provide answers to questions about contemporary fiqh, one of which is utilizing current technology such as chatbots available on Telegram. By utilizing a chatbot on Telegram, it can create a question-and-answer system regarding contemporary fiqh. So, this research aims to implement a question-and-answer system based on a Telegram chatbot regarding contemporary fiqh. This research also utilizes the langchain method and large language model (LLM) to create an optimal question-and-answer system. This research successfully demonstrated its effectiveness in providing answers regarding contemporary fiqh as the results of the User Acceptance Test (UAT) and Black Box Testing showed that this system can provide accurate information and also functions as intended as a question-and-answer system about contemporary fiqh.

Keywords— *Contemporary Fiqh, Langchain, Large Languange Model, Question-Answering System, Chatbot*

Received: April 26, 2025; Online Available: May 16, 2025

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini dirasakan sangat signifikan seiring masuk dan berkembangnya teknologi internet pada bidang informasi dan pengetahuan [1]. Teknologi pada saat ini memungkinkan pengguna saling bekomunikasi dan berbagai informasi dimana pun dan kapanpun, hal ini dapat terjadi karena memanfaatkan jangkauan sosial media [2]. Salah satu contoh media sosial yang sering digunakan adalah aplikasi Telegram. Pada Telegram terdapat sebuah fitur yaitu fitur *chatbot*. *Chatbot* adalah aplikasi yang dapat berkomunikasi dengan pengguna melalui berbagai *platform*. *Chatbot* biasanya digunakan untuk menjawab pertanyaan pengguna secara otomatis [3].

Ilmu fiqih merupakan sesuatu yang diinginkan sang pencipta guna memenuhi kepentingan umat manusia. Fiqih bersumber dari Al-Qur'an dan al-sunnah yang mana telah teruji dari sisi otentisitasnya [4]. Fiqih kontemporer adalah ilmu tentang hukum-hukum syari'ah terhadap masalah-masalah terkini yakni dimulai sejak zaman *post* modern hingga zaman yang berlangsung saat ini. Salah satu ulama yang membahas mengenai Fiqih kontemporer adalah Syekh Yusuf al-Qardhawi, beliau menjadi sumber penjelasan hukum Islam terkait masalah-masalah tertentu. Oleh karena itu pentingnya kita memahami ilmu fiqih kontemporer melalui sebuah sistem yang mampu menerima dan menjawab pertanyaan dengan Bahasa alami untuk memudahkan pengguna dalam mencari informasi [5].

Sistem tanya-jawab merupakan solusi yang baik dalam menyelesaikan masalah tersebut, sistem tanya-jawab dapat menangani berbagai jenis pertanyaan pengguna. Sistem ini dirancang untuk memberikan jawaban yang optimal, yang meliputi analisis pertanyaan, pengembalian teks yang relevan, dan ekstraksi jawaban yang mungkin. Sistem tanya-jawab membutuhkan 2 komponen utama yaitu *Langchain* dan LLM (*Large Language Model*) [6].

Langchain adalah kerangka kerja serbaguna dan kuat yang memfasilitasi pengembangan aplikasi yang didukung oleh *Large Language Model* (LLM) [7]. LLM dilengkapi untuk menghasilkan output yang relevan secara kontekstual dan koheren secara tata bahasa. Model ini menerima teks sebagai masukan dan menghasilkan keluaran berupa teks [8]. Salah satu contoh dari model LLM yang mewakili kemajuan signifikan dalam bidang *AI generative* adalah *GPT*. *GPT* yang terbaru adalah *GPT-4.o*. *GPT-4.o* dibangun berdasarkan prinsip dasar dari model sebelumnya namun memiliki kemampuan yang lebih baik dalam pemrosesan bahasa alami yang dapat mendukung input multimodal yang menjadikannya lebih serbaguna dalam berbagai aplikasi [9]. Metode LLM ini dapat menjadi lebih baik dibandingkan metode yang lain seperti *Rule-Based* karena LLM dapat memahami, mengolah dan menjelaskan, serta LLM dapat menerima pertanyaan yang kompleks tidak seperti metode lainnya.

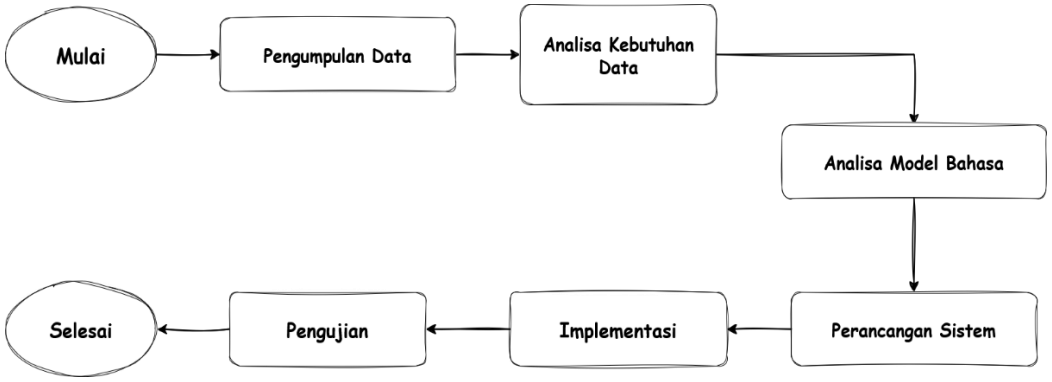
Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem tanya-jawab seperti *chatbot* efektif menangani pencarian informasi yang diinginkan, seperti penelitian yang dilakukan Fransisco dan kawan-kawan mengenai penerapan *chatbot* pada Telegram terhadap pengembangan bisnis penjualan sepatu menggunakan *Artificial Intelligence*, penelitian ini memanfaatkan chatbot sebagai *virtual assistant* yang menghubungkan antara pelanggan dan informasi dari *database* [10]. Selanjutnya, penelitian pembuatan *chatbot* telegram yang mana sudah menggunakan *Langchain* dan LLM, penelitian ini mampu memberikan informasi melalui sistem tanya-jawab secara akurat, efektif dan cepat. Namun, penelitian ini masih menggunakan GPT versi sebelumya yaitu GPT-3.5 dan menggunakan data Al-Qur'an dan tafsir. Pada penelitian ini juga hanya menampilkan jawaban dari pertanyaan, tidak ada transparansi informasi seperti menampilkan referensi jawaban, hal ini diperlukan agar *user* benar-benar paham mengenai jawaban yang dihasilkan oleh *chatbot* [11].

Berdasarkan uraian di atas, masih belum ada penelitian yang menggunakan *chatbot* telegram sebagai layanan informasi sistem tanya-jawab yang membahas fiqih kontemporer. Oleh karena itu, penulis bertujuan melakukan penelitian tentang penerapan sistem tanya jawab berbasis *chatbot* telegram mengenai fiqih kontemporer menggunakan *Langchain* dan LLM. Penelitian ini akan menggunakan *Langchain* sebagai penghubung antara data fiqih kontemporer dengan LLM

dari *OpenAi yaitu GPT-4.o*. dan juga menambahkan fitur untuk transparansi jawaban seperti melihat referensi jawaban serta mengimplementasikannya pada *chatbot* dari platform telegram.

2. METODE PENELITIAN

Berikut adalah tahapan-tahapan yang penulis lakukan untuk melakukan penerapan sistem tanya jawab berbasis *chatbot* telegram.



Gambar 1 Alur Tahapan Penelitian

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa penelitian ini dilakukan dengan 4 tahapan, yakni pengumpulan data, analisa dan perancangan, implementasi dan pengujian. Penelitian ini menghasilkan sebuah *chatbot* telegram yang dapat memberikan jawaban terkait materi fiqih kontemporer.

2.1 Pengumpulan Data

Data pada pembuatan sistem tanya-jawab ini bersumber dari data fiqih kontemporer karya Syekh al-Qardhawi, terdapat 9 buku karya Syekh al-Qardhawi berbentuk pdf yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Daftar buku Syekh Al-Qardhawi

No	Judul Buku	Total Halaman Buku
1	Al-Qur'an Menyuruh Kita Sabar	106 Halaman
2	Fatwa-Fatwa Kontemporer Jilid 1	933 Halaman
3	Fatwa-Fatwa Kontemporer Jilid 2	1051 Halaman
4	Fatwa-Fatwa Kontemporer Jilid 3	921 Halaman
5	Fikih Hiburan	238 Halaman
6	Fikih Thaharah	431 Halaman
7	Fiqih Jihad Jilid 1	395 Halaman
8	Halal Dan Haram	481 Halaman
9	Kedudukan Ilmu Dan Ulama	86 Halaman

2.2 Analisa Kebutuhan Data

Tahapan selanjutnya adalah analisa dan perancangan, dimana metode dan data yang telah diperoleh akan dikaji lebih lanjut untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan sistem. Analisa dan perancangan bertujuan untuk memahami alur kerja sistem agar selama proses implementasi menjadi lebih mudah ketika sistem dibangun [12]. Analisa kebutuhan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu 9 buku karya Syekh al-Qardhawi yang berbentuk pdf, yang mana data tersebut aslinya berupa citra digital atau berbentuk gambar. Oleh karena itu, isi dari buku tersebut tidak bisa dibaca oleh sistem. Contohnya adalah tulisan arab yang ada pada buku, ketika kita mencoba salin lalu mem-*paste* di *text editor* maka tulisan arab tersebut akan menjadi simbol-simbol yang tidak memiliki makna. Oleh karena itu, perlunya tahapan *cleaning data* pada

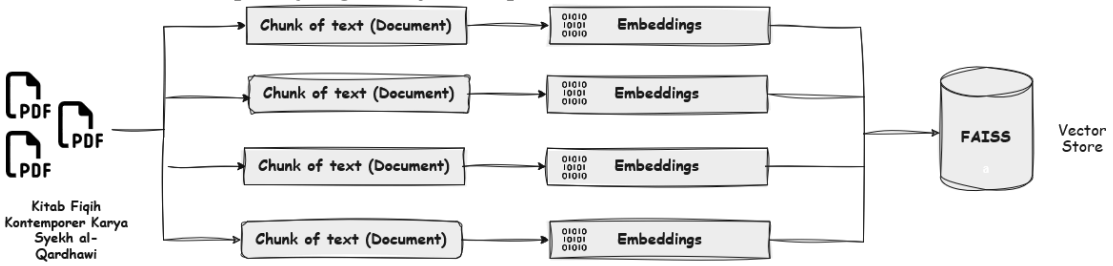
bagian kebutuhan data ini. Pada tahapan ini dibutuhkan *tools* untuk bisa mengubah isi dari teks yang ada di gambar menjadi karakter digital yaitu menggunakan OCR (*Optical Character Recognition*). OCR adalah teknik untuk mengubah teks yang ada pada gambar menjadi karakter digital, yang mana karakter tersebut bisa kita olah lagi [13]. Jadi pada tahapan ini penulis akan melakukan OCR terhadap buku fiqih kontemporer karya Syekh al-Qardhawi yang mana hasilnya nanti akan berisikan teks yang dapat diolah oleh sistem. Seluruh teks ini nantinya akan disimpan kembali menjadi data dengan format pdf.

2.3 Analisa Model Bahasa

Model bahasa yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Large Language Model* (LLM). LLM yang akan dipakai menggunakan model *GPT* (*Generative Pre-Trained Transform*) atau biasa dikenal sebagai *Artificial Intelligence* yang dapat memakai format percakapan dan manusia bisa mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan informasi [14]. *GPT* yang dipakai bernama *GPT-4.o* yang berasal dari *OpenAI* dan merupakan versi lanjutan dari pendahulunya yaitu *GPT-3.5*, meskipun penggunaan nya tergolong mahal tapi waktu dalam pencarian jawaban lebih cepat dan juga tingkat halusinasinya lebih kecil, artinya bisa mendapatkan jawaban menjadi lebih akurat. LLM disini digunakan sebagai model untuk penghasil jawaban yang akan dikirim oleh *chatbot* kepada *user*. *Chatbot* dapat menerima berbagai bentuk pertanyaan dari user itu dikarenakan pertanyaan dari user itu akan diembedd dan dikirim ke *vector store* bukan dilakukan oleh LLM.

2.4 Perancangan Sistem Tanya-Jawab

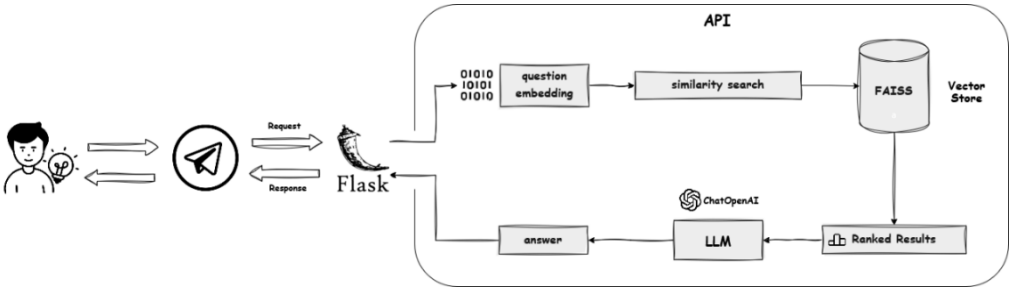
Perancangan pada sistem ini dibagi menjadi dua tahapan, tahapan pertama yaitu pada saat data dimasukkan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Alur Input Data

Pada Gambar 2 langkah awal yang dilakukan ketika data sudah dimasukkan yaitu *chunk of text* atau pemotongan teks. Pemotongan teks merupakan proses mengubah dokumen menjadi bagian kecil, yang dibagi agar lebih mudah diproses dan tetap menjaga konteks [15]. Setelah potongan teks dibagi, tahapan selanjutnya yaitu *embedding*. Proses *embedding* dilakukan dengan menggunakan metode *OpenAIEmbeddings* yang merupakan salah satu *framework* dari *langchain*. *Embedding* merupakan representasi numerik potongan-potongan teks yang dihasilkan oleh model *embedding* teks. Model ini mengubah teks yang tidak terstruktur menjadi daftar angka yang mana angka tersebut mewakili teks tersebut [16].

Data yang sudah melalui tahapan *embedding* akan dimasukkan ke dalam *Knowledge Base*. *Knowledge Base* sendiri adalah tempat dikumpulkan nya sejumlah besar informasi yang sudah melalui pelatihan pada kumpulan data teks yang luas. *Knowledge Base* juga menjadi lebih efisien dalam menghadapi tantangan pemahaman Bahasa alami yang kompleks karena memungkinkan LLM untuk menawarkan pendekatan yang telah dilatih sebelumnya [17].



Gambar 3 Alur Sistem Tanya-Jawab

Gambar 3 merupakan alur dari sistem tanya-jawab *chatbot*, alur di atas memiliki tahapan-tahapan yang akan dilalui setiap kali pesan dimasukkan oleh *user*, seluruh tahapan itu pasti berakhir kembali di *user* sebagai penerima pesan [18]. Dikarenakan *knowledge base* sudah dibuat, maka kita akan bisa lanjut ke proses selanjutnya. Pada tahapan selanjutnya kita akan menggunakan *knowledge base* sebagai database sistem tanya-jawab.

Sistem tanya-jawab selalu dimulai ketika sistem menerima inputan dari user, lalu akan terhubung ke *API*. *API* disini bertugas untuk menerima *request* dari *user* lalu akan menghubungkan nya dengan *knowledge base*, bisa dikatakan bahwa API berperan sebagai penghubung antara *user* dengan database [19].

Ketika user bertanya melalui inputan, maka pesan inputan user akan di-*embedd* menjadi *vector* numerik. Pertanyaan user di-*embedd* menggunakan *OpenAIEmbeddings*. Setelah itu maka dilakukannya *similarity search* menggunakan *vector* numerik tersebut. *Similarity search* digunakan sebagai metode pencarian yang ada di *knowledge base*. Yang terjadi di dalam *knowledge base* adalah hasil *embed* berupa *vector* akan dibandingkan dan dicari dengan yang paling mirip dengan *vector* tertentu. *Vector* yang dibandingkan yaitu dengan dokumen yang ada di dalam *vector store* yang mana akan diambil 4 dokumen dengan isi yang paling mirip bagian nya dengan pertanyaan dari *user*. Proses ini menggunakan *library FAISS* dan mampu mengambil hasil hanya dalam hitungan *millisecond* [20]. Di dalam *knowledge base* sudah terdapat pertanyaan *user* dan juga 4 dokumen yang mendekati dengan jawaban *user*, maka akan dilakukan *ranked results* yang mana proses ini sangat penting sebelum dokumen dikirim ke LLM. Setelah dilakukan nya *ranked results* maka dokumen akan diproses oleh LLM, disini tugas LLM sebagai pembentuk jawaban dari dokumen yang sudah diranking sebelumnya. LLM disini menggunakan *GPT-4.o* dengan parameter 0,1 yang akan membuat model dari LLM akan lebih *deterministic* dan akurat dalam menjawab pertanyaan teknis.

Perlu diingat bahwa disini tugas LLM adalah sebagai penghasil jawaban dari dokumen yang sudah diranking dan LLM bukan sebagai pemroses pertanyaan dari *user*. Untuk pertanyaan dari user murni diproses oleh *embedding* dan juga *FAISS* sebagai *knowledge base*. Setelah LLM membentuk response maka response itu akan dikirimkan ke *chatbot* Telegram. Response yang dihasilkan terdapat *question* yang mana merupakan pertanyaan dari *user*, *answer* sebagai jawaban yang dihasilkan, dan ada *source* sebagai 4 dokumen sumber darimana jawaban itu didapatkan. Response inilah yang akan dikirimkan kepada *user*. Pada penelitian ini dikarenakan *chatbot* menerima response *answer* dan *source* maka itu akan dimanfaatkan peneliti sebagai kelebihan, disini user tidak hanya menerima jawaban dari chatbot tapi user juga dapat menerima sumber referensi dari jawaban yang dihasilkan, hal ini bertujuan sebagai transparansi informasi darimana jawaban *chatbot* itu didapatkan.

2.5 Implementasi

Tahapan analisa merupakan penentu apakah sistem yang sebelumnya sudah dianalisa dan dirancang dapat berjalan dan digunakan sebagaimana mestinya.

1. Implementasi *BackEnd*

Peneliti menggunakan *python* sebagai implementasi sistem tanya-jawab. *Python* merupakan Bahasa pemograman bersifat *open source* yang memungkinkan pengembangan menghemat biaya bebas. *Python* juga memiliki banyak *library* yang dapat digunakan untuk

pembuatan API dan juga *chatbot* Telegram [21]. API yang digunakan yaitu *flask* sebagi *micro framework* yang akan digunakan untuk *backend service chatbot* [22].

2. Implementasi *FrontEnd*

Salah satu hal yang ada pada implementasi *FrontEnd* yaitu *UI* (*User Interface*). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan salah satu fitur telegram yaitu *chatbot* sebagai tampilan antarmuka dari sistem tanya-jawab untuk menghubungkan pengguna dengan sistem. Telegram merupakan aplikasi pesan instan dan dapat menjawab pertanyaan secara otomatis melalui *chatbot*. Aplikasi telegram banyak disukai karena *multi platform* dan ringan. Telegram juga menyediakan dokumentasi yang lengkap untuk pengembangan sehingga pembuatan *chatbot* dapat dilakukan dengan baik [23].

2.6 Pengujian

Pengujian atau evaluasi merupakan salah satu tahapan yang penting dilakukan, dilakukannya pengujian karena ingin memastikan bahwa sistem tetap terjaga dan berfungsi optimal. Proses ini bertujuan untuk menilai sejauh mana model berhasil diterapkan pada *dataset* [24]. Pada penelitian ini evaluasi akan dilakukan dengan cara memberikan kuisioner kepada responden dengan cara UAT (*User Acceptance Test*). Responden disini merupakan dosen, guru, atau seseorang yang ahli di dalam bidang Fiqih. Total dari responden sejumlah 5 orang, yang mana akan diberikan 10 pertanyaan untuk menentukan kualitas dari jawaban *chatbot* Fiqih kontemporer.

Penelitian ini juga akan melakukan pengujian dengan cara *black box testing*, yang mana merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk menyesuaikan antara rancangan dan hasil implementasi sistem, sehingga sistem yang dihasilkan bisa sesuai dengan rancangan, dan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan [25].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengumpulan Data

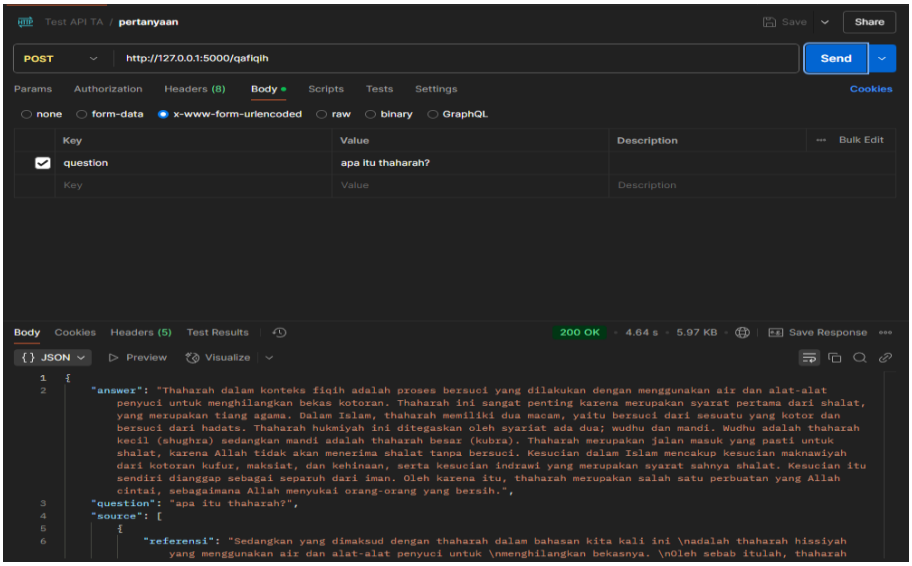
Data pada penelitian ini menggunakan 9 buku Fiqih Kontemporer karya syekh al-Qardhawi, yang mana buku tersebut merupakan buku yang sudah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia. Buku yang digunakan masih memang berbentuk pdf namun, isinya merupakan gambar yang mana isi dari buku tersebut tidak dapat diolah. Oleh karena itu harus dilakukan tahapan *cleaning data*, yaitu buku tersebut akan dilakukan proses OCR. Proses OCR pada penelitian ini akan memanfaatkan *google lens* yang mana dapat menjadi *tools* OCR secara gratis. Hasil dari data yang sudah dilakukan OCR akan berisikan teks di dalam pdf yang mana akan diolah oleh sistem.

3.2 Hasil Implementasi

Implementasi yang dilakukan pada penelitian ini mulai dari pembuatan API yang mana sebagai model *chatbot* lalu Telegram sebagai *interface* dari sistem tanya-jawab ini yang mana menerapkan *microservice* arsitektur.

1. Implementasi *BackEnd*

Pada bagian *Backend* dibuatlah sebuah API yang mana API ini nantinya akan digunakan sebagai model dalam pembuatan *chatbot*. Pembuatan model dibuat menggunakan Bahasa *python* karena *langchain* dapat dibuat dari *python*. Model ini akan menghasilkan data berupa *json* yang mana memiliki atribut "*question*, *answer* dan *source*". Dari ketiga data ini akan dihubungkan menggunakan API *flask* sebagai *micro-framework* untuk mengembangkan API *backend* yang berfungsi sebagai penghubung antara *chatbot* Telegram dan *knowledge base*. Hasil dari implementasi *backend* dapat dilihat pada Gambar 4.

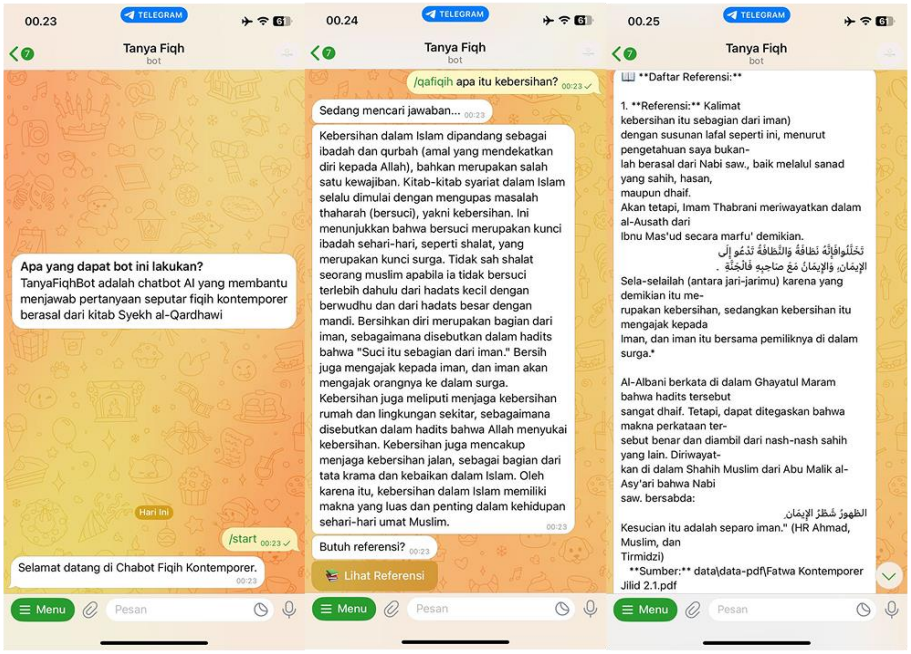


Gambar 4 Output dari API *Service*

Gambar 4 merupakan hasil dari *API Service* yang mana menggunakan *flask* sebagai endpoint. *Flask* akan membuat endpoint http://127.0.0.1:5000/qafiqih yang mana menggunakan *port* 5000 atau *default* dalam penggunaan *API flask*. Disini akan menggunakan *function questionFiqih()* yang mana akan menerima pertanyaan dari user dalam bentuk form data, memproses pencarian jawaban menggunakan *langchain* dan mengembalikan hasil berupa JSON.

2. Implementasi *FrontEnd*

UI atau *User Interface* pada sistem ini menggunakan telegram, yang mana ketika pengguna bertanya melalui *chatbot Telegram*, maka akan membentuk relasi dari pengguna ke sistem. Pada saat pertanyaan masuk ke dalam sistem *chatbot* telegram, maka pesan akan diteruskan kepada *flask* sebagai *service* API dari sistem tanya-jawab ini. Ketika *chatbot* mengirim *request* kepada API maka API akan menerima lalu akan mengirimkan nya kembali sebagai sebuah *response*, lalu *response* tersebut akan dikirimkan sebagai jawaban dari *chatbot* kepada pengguna. Hasil dari sistem-tanya jawab dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Sistem Tanya-Jawab Berbasis *Chatbot* Telegram

Dalam pengembangan *chatbot* Telegram ini, peneliti memanfaatkan *Large Language Model* (LLM) untuk memproses pertanyaan dari pengguna dan mengolah data menjadi jawaban yang relevan. LLM diintegrasikan ke dalam API yang dibuat, dimana API menghasilkan tiga elemen data dalam format *JSON*, yaitu *question* (pertanyaan dari pengguna), *answer* (jawaban yang dihasilkan), dan *source* (sumber referensi dari jawaban). Ketika *chatbot* menerima pertanyaan dari pengguna, LLM akan mengambil data dari *vector store* (*knowledge base*), kemudian mengolahnya menjadi jawaban yang sesuai. Selain memberikan jawaban, *chatbot* juga menampilkan sumber referensi yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Untuk meningkatkan transparansi informasi, saya menambahkan fitur *InlineKeyboard* pada *chatbot* Telegram, yang memungkinkan pengguna untuk melihat referensi jawaban dengan satu klik. Ketika tombol referensi ditekan, *chatbot* akan menampilkan empat sumber terdekat yang mendukung jawaban tersebut. Dengan fitur ini, pengguna dapat mengetahui dari mana jawaban berasal, sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap informasi yang diberikan oleh *chatbot*.

3. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara memvalidasi jawaban yang dihasilkan oleh *chatbot*. Pengujian dilakukan dengan pendekatan validasi berbasis konten oleh ahli. Validasi dilakukan oleh lima orang validator yang kompentensi di bidang ilmu keislaman. Pemilihan validator dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan kualifikasi akademik, penguasaan terhadap fiqih, serta pengalaman dalam bidang fiqih kontemporer. Para validator merupakan dosen yang berasal dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Daftar Responden Pengujian

No	Nama Dosen	Fakultas
1	Ahmad Mas'ari, SHI., MA., HK	Fakultas Syariah dan Hukum
2	Dr. Amrul Muzan, M.Ag	Fakultas Syariah dan Hukum
3	Zul Ikromi, Ph.D	Fakultas Syariah dan Hukum
4	Agus Firdaus Chandra, Lc. M.A	Fakultas Ushuluddin
5	Syarifuddin, S.Ag., M.A	Fakultas Sains dan Teknologi

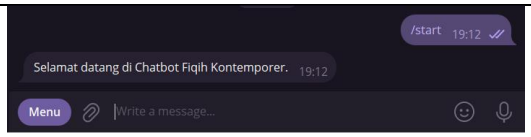
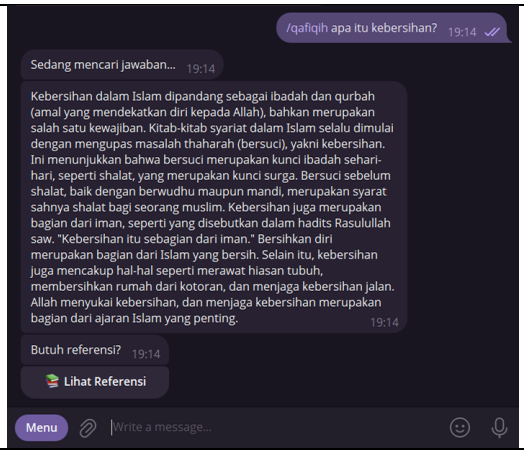
Lima dosen selaku responden yang ada pada Tabel 2, akan melakukan validasi jawaban dari *chatbot* dengan cara diberikan 10 pertanyaan terkait fiqih kontemporer yang ada pada buku Syekh Al-Qardhawi. Para responden akan memberikan nilai dari jawaban yang dihasilkan oleh *chatbot Telegram* menurut pengetahuan dan pemahaman para responden. Pada pengujian terdapat tiga kategori yang dapat dipilih oleh responden yaitu Sesuai, Cukup Sesuai, dan Tidak Sesuai. Daftar pertanyaan dan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3. Pengujian selanjutnya yang akan dilakukan yaitu *black box testing*. Pada pengujian ini akan dibuat beberapa skenario untuk menentukan apakah sistem yang dibuat berjalan sesuai fungsinya, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

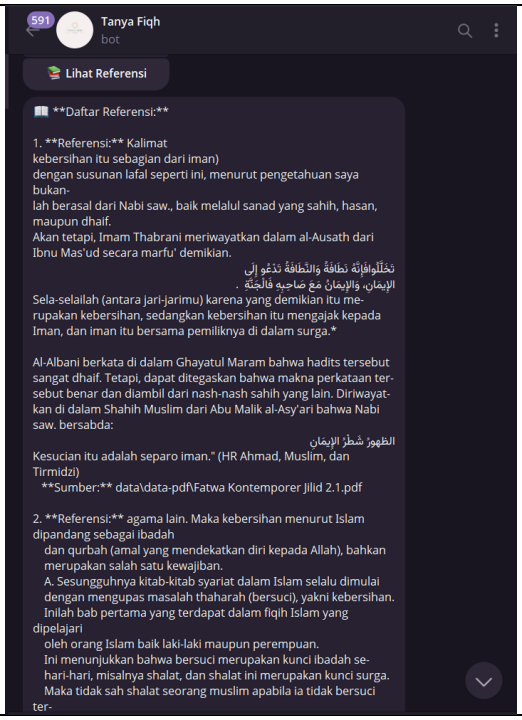
Tabel 3 Hasil Pengujian *UAT*

No	Pertanyaan	Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai
1	Manakah yang lebih baik, orang yang minum khamar tetapi masih mau mengerjakan shalat ataukah orang yang minum khamar dan tidak mau mengerjakan shalat?	3	2	
2	Bolehkah berwudhu untuk shalat dengan menggunakan air yang telah disentuh wanita yang sedang haid?	3	2	
3	Bolehkah wanita hamil tidak berpuasa pada bulan Ramadhan dengan alasan khawatir anak yang	5		

	dikandungnya akan meninggal, dan apakah yang wajib ia lakukan?			
4	Bagaimana hukum orang yang berpuasa pada bulan Ramadhan apabila dia mengumpat, berdusta, atau melihat wanita lain (bukan mahram) dengan bersyahwat? Apakah sah puasanya?	4	1	
5	Ada olahraga lain yang dinikmati oleh masyarakat sebagai hiburan, yang di berbagai negara biasa dikenal dengan sebutan Sirkus. apakah itu di perbolehkan?	4	1	
6	Game komputer dan PlayStation (PS). Game jenis ini sangat populer di kalangan anak-anak di zaman sekarang, apakah itu di perbolehkan?	4		1
7	Apakah boleh nonton film layar lebar ataupun teater ?	5		
8	Apakah boleh melakukan wudhu membasuhnya melebihi 3x apa hukumnya?	5		
9	Apakah seorang muslim boleh untuk memelihara anjing, tanpa keperluan apapun?	3		2
10	Bolehkah menggunakan gambar-gambar dan film-film kartun untuk sarana dakwah dan pendidikan, seperti untuk pendidikan anak-anak dan penyadaran para pemuda?	4		1
Total		40	6	4

Tabel 4 Pengujian *Black Box Testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Tangkpan Layar Hasil Pengujian	Hasil Pengujian
1	Memulai sistem tanya jawab dengan command /start	Menghasilkan welcome message		Sukses
2	Bertanya kepada chatbot dan menerima jawaban dari chatbot	Pertanyaan berhasil dikirim dan chatbot memberikan jawaban sesuai dengan pertanyaan		Sukses

3	Melihat referensi dari jawaban	Menampilkan daftar referensi berjumlah 4 buah referensi sesuai dengan jawaban		Sukses

Pengujian berhasil dilakukan dengan cara UAT dan *black box testing*. Pada pengujian UAT jawaban yang dihasilkan dari *chatbot* lebih banyak diterima oleh responden yang mana ahli di dalam bidang fiqih kontemporer. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa integrasi antara LLM, *Langchain* dan *vector stor*e berjalan baik sehingga menghasilkan jawaban yang relevan dan konstektual terhadap fiqih kontemporer. Validasi dari ahli juga menguatkan bahwa sistem memiliki kelayakan untuk digunakan dalam konteks edukatif dan keilmuan. Hasil pengujian UAT juga berdampak pada meningkatnya kepercayaan *user* terhadap jawaban yang dihasilkan oleh *chatbot*. Pada *black box testing* keseluruhan fungsi dari *chatbot* berhasil dijalankan sesuai penggunaan dari *chatbot*. Keseluruhan fungsi termasuk pembeda dari sistem tanya-jawab yang dibuat dengan sistem tanya-jawab pada penelitian yang sebelumnya, yang mana fungsi yang diutamakan seperti menjawab pertanyaan mengenai fiqih kontemporer dan dapat menampilkan referensi jawaban sebagai fitur transparansi informasi berhasil dibuat. Fitur ini dibuat agar memudahkan user memahami materi fiqih secara praktis dan interaktif.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan pembuatan sistem tanya-jawab berbasis *chatbot* telegram, yang mana data yang digunakan yaitu buku fiqih kontemporer karya syekh Al-Qardhawi. Penelitian ini menggunakan *Large Language Model* (LLM) yang terintegrasi dengan struktur *langchain* sebagai kerangka sistem tanya-jawab. Penelitian ini juga menerapkan *micro service* arsitektur yang mana struktur model API dan pengembangan *chatbot Telegram* nya dibuat terpisah. Pembuatan API menggunakan *flask* memungkinkan komunikasi antar *knowledge base* dan *chatbot* menjadi efisien. Penelitian ini juga memberikan tranparansi informasi dari jawaban yang dihasilkan oleh **chatbot** dengan menambahkan fitur *InlineKeyboard* pada *chatbot Telegram* yang memungkinkan pengguna dapat melihat referensi dari jawaban yang dihasilkan oleh *chatbot*. Berdasarkan hasil pengujian dengan cara *User Acceptance Test* (*UAT*) memperoleh hasil bahwa dari total 50 penilaian total jawaban yang mendapatkan kategori sesuai berjumlah 40 penilaian, hal ini menunjukkan kelayakan sistem tanya-jawab untuk menghasilkan informasi yang akurat. Untuk fungsional dari *chatbot* melalui *black box testing* menghasilkan bahwa keseluruhan fungsi dari *chatbot* berjalan sebagaimana mestinya. Keseluruhan fungsi berhasil dibuat sebagai pembeda dari penelitian mengenai sistem tanya-jawab yang sebelumnya. Hal ini membuat sistem

tanya-jawab ini sebagai *chatbot* yang dapat memberikan kemudahan kepada pengguna untuk memahami tentang fiqih kontemporer.

5. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat menambahkan fitur yang lain agar *chatbot* bisa lebih interaktif dan juga efektif menangani pengguna seperti bisa melakukan pertanyaan menggunakan suara dan lain-lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknika Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Nova, N. Khotimah and M. Y. A. Wahyuningrum, "Pemanfaatan Chatbot Menggunakan Natural Languange Processing Untuk Pembelajaran Dasar-dasar GUI TKINTER pada Bahasa Pemograman Python," *Jurnal Ilmiah Teknik,* vol. 3, pp. 58-65, 2024.

[2] L. A. Permana, N. S. Harahap, L. Handayani and M. Affandes, "Implementasi Fitur Question Answering pada Aplikasi Qur'an Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter," *Jurnal JUPITER,* vol. 16, pp. 301-312, 2024.

[3] N. S. Harahap, A. Saad and N. H. Ubaidullah, "Comprehensive Bibliometric Literature Review of Chatbot Research: Trends, Frameworks, and Emerging Applications," *(IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications,*, vol. 16, no. 1, pp. 886-896, 2025.

[4] I. Nur, M. N. Muttaqin and A. A. Wakhid, "Reformulasi al-Qawā'id al-Uṣūliyyah al-Tashrī'iyyah dalam Pengembangan Fiqih Kontemporer," *Analisis: Jurnal Studi Keislaman,* vol. 20, pp. 47-68, 2020.

[5] Meilani, Misbahuddin and Shuhufi, "Fikih Kontemporer : Analisis Faktor-Faktor yang Mendasari dan Strategi Penyelesaiannya," *Jurnal Kolaboratif Sains,* vol. 7, pp. 1925-1932, 2024.

[6] Y. Alkhurayyif and A. R. W. Sait, "Developing an Open Domain Arabic Question Answering System Using a Deep Learning Technique," *IEEE Access,* vol. 11, pp. 69131-69143, 2023.

[7] M. Shash, "Leveraging Langchain Agents to Automate Data Analysis for SaaS," *Artificial Intelligence,* pp. 107-113, 2024.

[8] A. T. Kumar, C. Wang, A. Dong and J. Rose, "Generation of Backward-Looking Complex Reflections for a Motivational Interviewing-Based Smoking Cessation Chatbot Using GPT-4: Algorithm Development and Validation," *JMIR MENTAL HEALTH,* vol. 11, 2024.

[9] A. Koubaa, "GPT-4 vs. GPT-3.5: A Concise Showdown," *Brief Report,* 2023.

[10] Fransisco, F. Akbar, S. Kurniasari, M. I. Hibban, T. Desyani and E. Nirmala, "Penerapan Chatbot Auto Reply pada Telegram terhadap Pengembangan Bisnis Penjualan Sepatu Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi,* vol. 5, pp. 85-90, 2022.

[11] F. R. A. Sutiyo, N. S. Harahap, S. Agustian and R. M. Candra, "Implementasi Question Answering Berbasis Chatbtot Telegram Pada Tafsir Al-Jalalain Menggunakan Langchain dan LLM," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer,* vol. 4, pp. 2464-2472, 2024.

[12] M. Furqan, S. and M. N. Shidqi, "Chatbot Telegram Menggunakan Natural Languange Processing," *Walisongo Journal of Information Technology,* vol. 5, pp. 15-26, 2023.

[13] A. Asroni, G. Indrawan and L. J. E. Dewi, "Implementasi Hirarki Dataset Dalam Membangun Model Language Aksara Bali Menggunakan Framework Tesseract OCR," *JURNAL RESISTOR*, pp. 20-28, April 2023.

[14] W. Suharwaman, "Pemanfaatan ChatGPT dalam Dunia Pendidikan," *Education Journal : Journal Education Research and Development*, vol. 7, pp. 158-166, 2023.

[15] J. Benzinho, J. Ferreira, J. Batista, L. Pereira, M. Maximiano, V. Távora, R. Gomes and O. Remédios, "LLM Based Chatbot for Farm-to-Fork Blockchain Traceability Platform," *applied sciences*, 2024.

[16] O. Topsakal and T. C. Akinci, "Creating Large Language Model Applications Utilizing LangChain: A Primer on Developing LLM Apps Fast," *5th International Conference on Applied*, pp. 1050-1056, 2023.

[17] G. K. S. Ram and V. Muthumanikandan, "Visistant: A Conversational Chatbot for Natural Language to Visualizations With Gemini Large Language Models," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 138547-138563, 23 September 2024.

[18] F. Islakhuddin, A. Basir and Nurlaela, "Rancang Bangun Sistem Tanya-jawab Berbasis Aturan STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes," *Jurnal Informatika: Jurnal pengembangan IT*, vol. 5, pp. 100-105, 2020.

[19] A. Nugraheni and M. , "Penerapan Teknologi Quick Response Code dan Application Programming Interface pada Perancangan Aplikasi Perpustakaan (Studi Kasus: SMP Negeri 25 Surakarta)," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 07, pp. 821-834, 2022.

[20] M. Schwarz, K. Chapman and B. Häussler, "Multilingual Medical Entity Recognition and Cross-lingual Zero-Shot Linking with Facebook AI Similarity Search," *CEUR Workshop Proceedings*, September 2022.

[21] J. S. P. Kase and P. O. N. Saian, "Pengembangan Aplikasi Reporting Penentuan Kuantitas Maksimum pada Sistem Aplikasi Operasi Perusahaan XYZ Menggunakan Flask Framework," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 8, pp. 1288-1299, 2023.

[22] C. Wijayanto and Y. A. Susetyo, "Implementasi Flask Framework pada Pembangunan Aplikasi Sistem Informasi Helpdesk (SIH)," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 07, pp. 858-868, 2022.

[23] A. F. R. Arianto and Suryanti, "Pengembangan Media Chatbot Telegram Menggunakan Metode Natural Languange Processing Bagi Sekolah Dasar Kelas IV Materi Selalu Berhemat Energi," *JPGSD*, vol. 10, no. 3, pp. 589-597, 2022.

[24] F. Nurmahya and Diana, "Implementasi Penggunaan Chatbot dalam Memberikan Informasi Pendukung Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka dengan Menggunakan Metode Prototype," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 6, pp. 750-758, 2023.

[25] D. Linda, Nursiyanto and T. Zaini, "Rancang Bangun Marketplace pada Pasar Tradisional Berbasis Android," *Jurnal TEKNIKA*, vol. 17, no. 2, pp. 347-357, 2023.