

ANALISIS KEBUTUHAN PENGGUNA DALAM PENGEMBANGAN *CHATBOT* AKADEMIK MENGGUNAKAN KERANGKA *PIECES*: STUDI KASUS PADA STT-NF

Laisa Nurin Mentari, Fitria Nur Aini, Shelly Pramudiawardani

Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jl. Setu Indah No.116 16451 Depok Jawa Barat, Indonesia

laisanurin@gmail.com

ABSTRAK

Transformasi digital dalam sektor pendidikan mendorong pemanfaatan teknologi informasi untuk meningkatkan kualitas layanan akademik, salah satunya melalui penggunaan *chatbot*. Namun, layanan komunikasi akademik pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) STT-NF masih dilakukan secara manual melalui Telegram, WhatsApp, atau melalui kunjungan langsung. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan respons, keterbatasan akses informasi, serta ketergantungan pada ketersediaan staf. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pengguna sebagai dasar pengembangan *chatbot* akademik yang efektif dan responsif. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik *purposive sampling* melalui wawancara mendalam terhadap staf BAAK dan sembilan mahasiswa. Data dianalisis menggunakan analisis tematik dengan bantuan perangkat lunak NVivo melalui tahapan *open coding*, *axial coding*, dan *selective coding*. Hasil penelitian menunjukkan enam kategori utama kebutuhan pengguna, yaitu kualitas layanan, sistem responsif, pengembangan *chatbot*, pengalaman pengguna, keamanan data, dan peran *chatbot* sebagai sistem pendukung. Selain itu, penelitian menghasilkan lima kebutuhan fungsional dan lima kebutuhan non-fungsional sebagai dasar pengembangan *chatbot* akademik yang efisien dan berorientasi pada pengguna.

Kata kunci : *Chatbot Akademik, Analisis Kebutuhan, Analisis Tematik, NVivo, Sistem Informasi Akademik.*

1. PENDAHULUAN

Di era transformasi digital, perguruan tinggi dituntut untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan melalui pemanfaatan teknologi informasi [1].

Salah satu bentuk layanan yang perlu ditingkatkan adalah layanan akademik, karena mahasiswa membutuhkan akses cepat, akurat, dan responsif [2].

Menurut Laudon, sistem informasi memiliki peran strategis dalam meningkatkan efektivitas dan kualitas layanan organisasi [3].

Namun, pada praktiknya, tidak semua layanan akademik di perguruan tinggi telah didukung oleh sistem yang optimal.

Permasalahan tersebut terlihat pada layanan Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) STT-NF yang masih dilakukan secara manual melalui Telegram, WhatsApp, maupun komunikasi langsung. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan respons, keterbatasan akses informasi, serta ketergantungan pada ketersediaan staf. Permasalahan semakin meningkat pada periode tertentu, seperti pengisian KRS dan menjelang ujian, ketika jumlah pertanyaan mahasiswa meningkat secara signifikan.

Untuk memperkuat identifikasi masalah, penelitian ini menggunakan kerangka *PIECES* (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service*) [4].

Hasil analisis menunjukkan beberapa kendala, yaitu keterlambatan layanan, belum tersedianya akses informasi secara *real-time*, keterbatasan sistem monitoring otomatis, serta rendahnya efisiensi pelayanan akademik. Oleh karena itu, diperlukan

inovasi layanan berbasis teknologi yang lebih otomatis, responsif, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna.

Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) mendorong pemanfaatan *chatbot* sebagai solusi layanan akademik [5] [6].

Chatbot merupakan sistem berbasis kecerdasan buatan yang mampu memberikan respons otomatis secara *real-time* selama 24 jam [7] [8].

Pemanfaatan *chatbot* dinilai mampu meningkatkan efektivitas komunikasi informasi akademik sekaligus mengurangi beban kerja staf administrasi [8] [9].

Penelitian Amin, Bustomi, dan Harianto (2024) menunjukkan bahwa *chatbot* dapat berfungsi sebagai asisten virtual yang membantu mahasiswa memperoleh informasi akademik dengan cepat serta mendukung efisiensi layanan administrasi [10].

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aspek teknis, seperti perancangan, implementasi, dan pengujian performa *chatbot* [9] [10].

Penelitian yang menitikberatkan pada analisis kebutuhan pengguna sebagai dasar pengembangan *chatbot* akademik masih terbatas, khususnya pada konteks layanan akademik di BAAK STT-NF. Kondisi ini menunjukkan adanya *research gap* berupa belum optimalnya pendekatan berbasis kebutuhan pengguna dalam pengembangan *chatbot* akademik [11].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pengguna terhadap *chatbot* akademik melalui pendekatan kualitatif. Data diperoleh melalui wawancara mendalam terhadap staf BAAK dan

sembilan mahasiswa, kemudian dianalisis menggunakan analisis tematik dengan bantuan perangkat lunak NVivo. Penelitian difokuskan pada tahap analisis kebutuhan pengguna tanpa mencakup tahap perancangan dan implementasi sistem. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan *chatbot* akademik yang lebih efektif, efisien, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna di lingkungan perguruan tinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Untuk memberikan landasan teoritis dan empiris mengenai analisis kebutuhan pengguna *chatbot* akademik, melalui tinjauan ini diperoleh pemahaman mengenai perkembangan penelitian terkait, sekaligus mengidentifikasi celah penelitian dan menegaskan posisi serta kontribusi penelitian ini dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

2.1. BAAK STT-NF

Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF) merupakan perguruan tinggi yang memiliki program studi Sistem Informasi, Teknik Informatika, dan Bisnis Digital. Dalam menjalankan kegiatan akademiknya, STT-NF memiliki beberapa unit dan biro yang mendukung kelancaran operasional, salah satunya Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK). BAAK bertanggung jawab dalam pengelolaan administrasi akademik mahasiswa, seperti pengisian Kartu Rencana Studi (KRS), pengajuan cuti, surat keterangan aktif kuliah, serta layanan informasi terkait kegiatan akademik lainnya.

2.2. Analisis Permasalahan Sistem Menggunakan Kerangka PIECES

Penelitian ini menggunakan kerangka PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service*) untuk menganalisis permasalahan sistem layanan akademik secara komprehensif [4].

Kerangka PIECES banyak digunakan dalam evaluasi sistem informasi karena mampu mengidentifikasi kelemahan sistem dari berbagai aspek, tidak hanya dari sisi teknis tetapi juga operasional dan kualitas layanan. Dibandingkan dengan pendekatan analisis lainnya, PIECES memiliki keunggulan dalam memberikan gambaran menyeluruh terhadap performa sistem, kualitas informasi, efisiensi proses, serta tingkat layanan yang dirasakan pengguna.

Kerangka PIECES juga digunakan sebagai dasar penyusunan pertanyaan wawancara [12].

Oleh karena itu, kerangka ini dinilai relevan untuk memvalidasi urgensi pengembangan *chatbot* akademik pada layanan BAAK. Hasil analisis menggunakan PIECES kemudian menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan pengguna, khususnya dalam mengidentifikasi aspek layanan yang perlu ditingkatkan melalui sistem *chatbot*.

2.3. Analisis Kebutuhan Pengguna dalam Pengembangan Sistem

Menurut Tjahyanti (2024), analisis kebutuhan pengguna merupakan tahapan krusial dalam pengembangan sistem informasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan pengguna secara sistematis [11].

Tahap ini menjadi fondasi utama dalam memastikan sistem yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara tepat dan berkelanjutan. Dalam konteks pengembangan sistem, kebutuhan pengguna umumnya dibagi menjadi dua kategori, yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional [13].

Berbeda dengan penelitian yang berfokus pada implementasi sistem, penelitian ini menitikberatkan pada tahap analisis kebutuhan pengguna secara mendalam. Pendekatan ini penting karena kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna menjadi faktor utama dalam menentukan keberhasilan implementasi sistem, khususnya pada layanan akademik yang bersifat dinamis.

2.4. Pendekatan Kualitatif dalam Analisis Kebutuhan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menggali kebutuhan pengguna secara mendalam melalui data naratif yang diperoleh dari wawancara [14].

Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menangkap pengalaman, persepsi, dan kebutuhan pengguna secara kontekstual yang tidak dapat diukur secara kuantitatif. Dibandingkan dengan pendekatan kuantitatif yang lebih berfokus pada pengukuran dan generalisasi, pendekatan kualitatif memberikan fleksibilitas dalam mengeksplorasi kebutuhan pengguna secara lebih mendalam. Hal ini menjadikan pendekatan kualitatif lebih sesuai dalam tahap awal pengembangan sistem, khususnya dalam memahami kebutuhan layanan akademik yang kompleks dan beragam. Melalui pendekatan ini, kebutuhan fungsional dan non-fungsional *chatbot* akademik dapat diidentifikasi secara lebih akurat sesuai dengan kondisi nyata pengguna.

2.5. Analisis Tematik dalam Pengolahan Data Kualitatif

Analisis tematik merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menginterpretasikan pola atau tema dalam data kualitatif secara sistematis [15].

Metode ini banyak digunakan dalam penelitian kualitatif karena mampu menyederhanakan data yang kompleks menjadi tema-tema yang bermakna. Dalam penelitian ini, analisis tematik dilakukan menggunakan pendekatan induktif, yaitu proses identifikasi tema yang berangkat langsung dari data empiris tanpa menggunakan kategori yang telah ditentukan sebelumnya. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menemukan kebutuhan

pengguna secara lebih objektif dan kontekstual. Keunggulan analisis tematik dibandingkan metode analisis kualitatif lainnya adalah fleksibilitasnya dalam berbagai konteks penelitian serta kemampuannya menghasilkan temuan yang mudah dipahami dan diinterpretasikan. Oleh karena itu, metode ini dipilih untuk mengidentifikasi kebutuhan *chatbot* akademik berdasarkan data wawancara pengguna.

2.6. Teknik Triangulasi dalam Validasi Data Kualitatif

Untuk memastikan keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi, yaitu metode validasi data dengan membandingkan informasi dari berbagai sumber [16].

Teknik ini bertujuan untuk meningkatkan kredibilitas dan keandalan hasil penelitian. Dalam penelitian kualitatif, keabsahan data umumnya diukur melalui empat kriteria utama, yaitu *credibility*, *transferability*, *dependability*, dan *confirmability* [17].

Penerapan triangulasi dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara dari berbagai responden sehingga dapat meminimalkan bias dan meningkatkan validitas hasil analisis kebutuhan pengguna. Dengan demikian, hasil penelitian yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

2.7. Tools Pengolahan Data Kualitatif

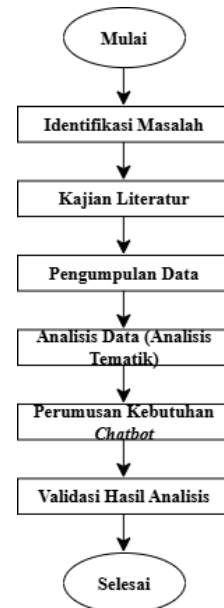


Gambar 1. Logo NVivo

Gambar 1 merupakan logo NVivo. Dalam proses pengolahan data, penelitian ini menggunakan perangkat lunak NVivo sebagai alat analisis data kualitatif [18]. NVivo digunakan untuk membantu proses pengkodean data (*coding*), pengelompokan tema, serta visualisasi hasil analisis secara sistematis. Penggunaan NVivo memiliki keunggulan dibandingkan analisis manual, yaitu mampu meningkatkan efisiensi proses analisis, mengurangi potensi kesalahan dalam pengkodean data, serta menyediakan dokumentasi proses analisis yang lebih terstruktur dan transparan. Selain itu, NVivo juga memungkinkan peneliti untuk menelusuri kembali proses analisis sehingga meningkatkan reliabilitas penelitian. Dengan dukungan perangkat lunak ini, proses identifikasi kebutuhan pengguna *chatbot* akademik dapat dilakukan secara lebih sistematis, terstruktur, dan dapat dipertanggungjawabkan.

3. METODE PENELITIAN

Gambar 2 menjelaskan tahapan penelitian, hasil akhir dari proses ini berupa kebutuhan sistem *chatbot* akademik yang telah tervalidasi dan dapat digunakan sebagai dasar pengembangan sistem.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

3.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk memahami kondisi layanan komunikasi dan informasi akademik pada BAAK STT-NF. Proses ini dilakukan melalui observasi awal dan eksplorasi pengalaman pengguna terhadap layanan akademik yang sedang berjalan. Identifikasi difokuskan pada proses komunikasi antara mahasiswa dan staf BAAK, termasuk mekanisme penyampaian informasi, respons layanan, serta kendala yang dihadapi pengguna. Hasil identifikasi menunjukkan adanya beberapa permasalahan utama, seperti keterlambatan respons, ketergantungan pada ketersediaan staf, serta belum optimalnya penyampaian informasi akademik. Temuan tersebut kemudian dirumuskan menjadi dasar dalam penyusunan fokus penelitian, yaitu analisis kebutuhan pengguna sebagai landasan pengembangan *chatbot* akademik.

3.2. Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis dan empiris yang relevan dengan penelitian, meliputi konsep *chatbot*, analisis kebutuhan pengguna, sistem informasi akademik, serta metode analisis data kualitatif sebagai dasar pengembangan penelitian [19].

Literatur yang digunakan berasal dari jurnal ilmiah, prosiding, dan buku referensi yang relevan dalam lima tahun terakhir. Hasil studi literatur digunakan untuk mendukung pemilihan metode penelitian, memperkuat kerangka konseptual, serta menjadi pembanding dalam analisis hasil penelitian.

3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode wawancara mendalam (*in-depth interview*) untuk menggali pengalaman, kebutuhan, serta kendala yang dihadapi pengguna dalam layanan BAAK STT-

NF. Wawancara dilakukan secara semiterstruktur dengan panduan pertanyaan yang telah disusun berdasarkan kerangka PIECES dan studi literatur. Teknik wawancara merupakan salah satu metode utama dalam penelitian kualitatif yang memungkinkan peneliti mendapatkan data yang mendalam dan kontekstual [20].

Subjek wawancara terdiri dari staf BAAK dan sembilan mahasiswa perwakilan dari program studi Sistem Informasi, Teknik Informatika, dan Bisnis Digital. Pemilihan dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih responden yang memiliki keterkaitan langsung dengan layanan akademik. Selain itu, digunakan *criterion sampling*, di mana informan dipilih berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan layanan BAAK. Wawancara dilakukan secara langsung maupun daring dengan durasi rata-rata 30–40 menit per responden. Seluruh proses wawancara didokumentasikan dalam bentuk rekaman dan catatan lapangan, kemudian ditranskripsikan untuk keperluan analisis lebih lanjut.

3.4. Analisis Data Wawancara dengan Analisis Tematik

Data hasil wawancara dianalisis menggunakan metode analisis tematik dengan pendekatan induktif yang mengacu pada tahapan yang dikemukakan oleh Braun dan Clarke [21].

Analisis dilakukan melalui enam tahapan utama, yaitu:

- Transkripsi data wawancara
- Membaca dan memahami data secara menyeluruh
- Menghasilkan kode awal (*initial coding*)
- Mengelompokkan kode menjadi tema
- Meninjau dan memvalidasi tema
- Mendefinisikan dan menamai tema

Proses analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak NVivo untuk mempermudah proses pengkodean, pengelompokan tema, serta pelacakan hubungan antar data. Pendekatan induktif digunakan agar tema yang dihasilkan benar-benar berasal dari data empiris, sehingga kebutuhan pengguna yang diidentifikasi lebih kontekstual dan sesuai dengan kondisi nyata layanan akademik.

3.5. Perumusan Kebutuhan Chatbot

Hasil analisis tematik digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebutuhan *chatbot* akademik. Kebutuhan yang dihasilkan diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur dan layanan yang harus disediakan oleh *chatbot*. Sementara itu, kebutuhan non fungsional mencakup aspek kualitas sistem, seperti kecepatan respons, akurasi informasi, ketersediaan layanan, serta kualitas interaksi antara pengguna dan sistem. Perumusan kebutuhan ini bertujuan untuk menghasilkan spesifikasi sistem yang dapat menjadi dasar dalam

pengembangan *chatbot* akademik yang efektif dan berorientasi pada pengguna.

3.6. Validasi Hasil

Validasi hasil penelitian dilakukan untuk memastikan keabsahan dan kredibilitas data yang diperoleh. Validasi dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu:

- Triangulasi sumber: membandingkan data hasil wawancara dari berbagai informan (mahasiswa dan staf BAAK) untuk memastikan konsistensi informasi.
- Member checking*: hasil analisis sementara dikonfirmasi kembali kepada beberapa responden untuk memastikan kesesuaian antara interpretasi peneliti dan pengalaman responden.
- Validasi literatur: hasil analisis dibandingkan dengan teori dan penelitian terdahulu untuk memastikan kesesuaian secara konseptual.
- Review konseptual: evaluasi dilakukan terhadap hasil analisis untuk memastikan bahwa kebutuhan sistem yang dihasilkan relevan dan dapat diimplementasikan.

Proses validasi dilakukan secara iteratif hingga diperoleh hasil yang konsisten, sehingga kebutuhan *chatbot* akademik yang dihasilkan memiliki tingkat validitas dan keandalan yang tinggi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) yang dilakukan secara semi-terstruktur kepada mahasiswa dan staf BAAK sebagai pengguna layanan akademik. Proses analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak NVivo melalui tahapan *open coding*, *axial coding*, hingga *selective coding* untuk menghasilkan tema-tema utama yang merepresentasikan kebutuhan pengguna.

4.1. Analisis Hasil Wawancara (Open Coding)

Tahap ini mengidentifikasi dan memberi label pada potongan data hasil wawancara yang relevan dengan fokus penelitian. Pada proses *open coding*, peneliti mengelompokkan potongan data wawancara ke dalam 15 kode (*nodes*), sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4.

Name	Files	References
Kurangnya Sosialisasi Layanan	6	6
Kecepatan Respon Bervariasi	7	8
Keterlambatan Respon Menghambat Kebutuhan Mendesak	5	9
Kebutuhan Respon Cepat dan Real-Time	6	8
Keterbatasan Layanan Karena Jam Operasional	7	10
Kebutuhan Chatbot sebagai Solusi	7	16
Kebutuhan Informasi Akademik Utama	10	41
Ketidaktekungan Informasi Akademik	1	1
Preferensi Bahasa Chatbot yang Fleksibel	5	5
Pentingnya Keamanan dan Privasi Data	7	10
Batasan Data yang Dibagikan	4	4
Perlu Eskalasi ke Admin untuk Kasus Sensitif	6	7
Chatbot Tidak Bisa Berdiri Sendiri	6	7
Fleksibilitas Akses Layanan	3	3
Kebutuhan Fitur Urgent atau Keluhan	2	2

Gambar 3. Open Coding

Hasil pengkodean kemudian divisualisasikan dalam bentuk *word cloud* yang menunjukkan kata-kata dominan seperti “informasi”, “chatbot”, “mahasiswa”, “akademik”, dan “penting”. Hal ini mengindikasikan bahwa kebutuhan utama responden berfokus pada akses informasi akademik yang cepat, jelas, dan mudah dijangkau. Temuan ini sejalan dengan penelitian Amin et al. (2024) yang menunjukkan bahwa *chatbot* mampu meningkatkan kecepatan layanan akademik [10]. *Word cloud* dapat dilihat pada Gambar 5.



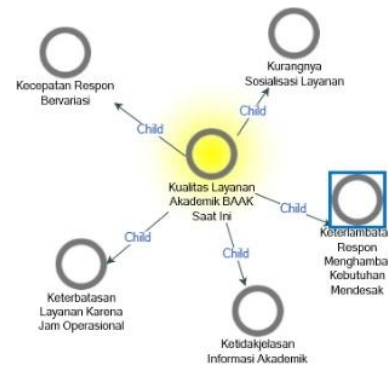
Gambar 4. Word Cloud

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan mahasiswa dengan layanan akademik yang tersedia saat ini, terutama dalam hal kecepatan, aksesibilitas, dan kejelasan informasi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa layanan berbasis *chatbot* mampu meningkatkan responsivitas layanan akademik dan mengurangi beban kerja administratif. Hasil tahapan ini selanjutnya akan menjadi dasar dalam perumusan kebutuhan sistem pada tahap berikutnya.

4.2. Analisis Kebutuhan Pengguna (Axial Coding)

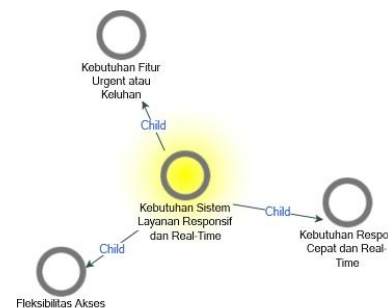
Pada tahap *axial coding*, peneliti menghubungkan kode-kode awal yang telah diidentifikasi sebelumnya untuk membentuk kategori yang lebih terstruktur. Proses ini bertujuan untuk menemukan hubungan antar konsep serta mengidentifikasi pola kebutuhan pengguna. Hasil analisis menunjukkan beberapa kategori utama kebutuhan pengguna, yaitu:

- Kualitas Layanan Akademik BAAK Saat Ini: kategori ini menggambarkan pengalaman mahasiswa terhadap layanan BAAK sebelum adanya *chatbot*. Gambar 6 memaparkan beberapa kode yang menjadi kategori ini.



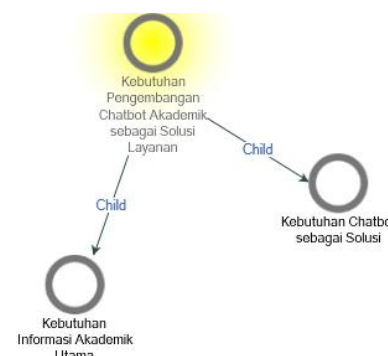
Gambar 5. Axial Coding Kategori Pertama

- Kebutuhan Sistem Layanan Responsif dan *Real-Time*: kategori ini menunjukkan kebutuhan mahasiswa terhadap sistem layanan yang lebih cepat dibandingkan layanan manual. Gambar 7 memaparkan beberapa kode yang termasuk dalam kategori ini.



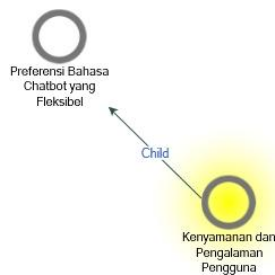
Gambar 6. Axial Coding Kategori Kedua

- Kebutuhan Pengembangan *Chatbot* Akademik sebagai Solusi Layanan: kategori ini menunjukkan persepsi mahasiswa terhadap *chatbot* sebagai solusi. Gambar 8 memaparkan beberapa kode yang membentuk kategori ini.



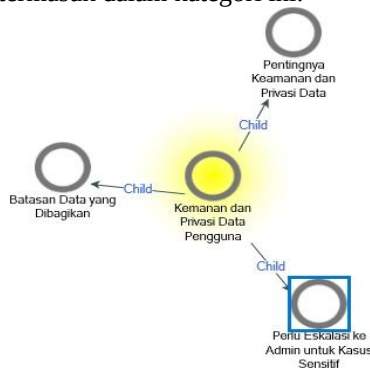
Gambar 7. Axial Coding Kategori Ketiga

- Kenyamanan dan Pengalaman Pengguna: kategori ini berkaitan dengan bagaimana mahasiswa ingin berinteraksi dengan *chatbot*. Gambar 9 memaparkan beberapa kode yang menjadi bagian dari kategori ini.



Gambar 8. Axial Coding Kategori Keempat

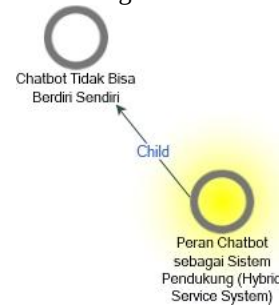
- e. Keamanan dan Privasi Data Pengguna: kategori ini berkaitan dengan aspek keamanan sistem *chatbot* akademik. Gambar 10 memaparkan beberapa kode yang termasuk dalam kategori ini.



Gambar 9. Axial Coding Kategori Kelima

- f. Peran *Chatbot* sebagai Sistem Pendukung (*Hybrid Service System*): kategori ini menunjukkan bahwa *chatbot* tidak menggantikan manusia sepenuhnya.

Gambar 11 memaparkan beberapa kode yang termasuk dalam kategori ini.



Gambar 10. Axial Coding Kategori Keenam

- g. Kategori-kategori tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan pengguna tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada pengalaman pengguna dan keamanan sistem. Hal ini memperkuat pentingnya pendekatan berbasis kebutuhan pengguna dalam pengembangan *chatbot* akademik.

4.3. Perumusan Kebutuhan Sistem (*Selective Coding*)

Pada tahap ini, hubungan antar kategori dianalisis untuk membentuk model konseptual yang menggambarkan perumusan kebutuhan sistem *chatbot* akademik. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh kategori inti yaitu “Pengembangan *Chatbot* Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK”. Tabel 1 menjelaskan relasi antar kategori pada proses *selective coding*.

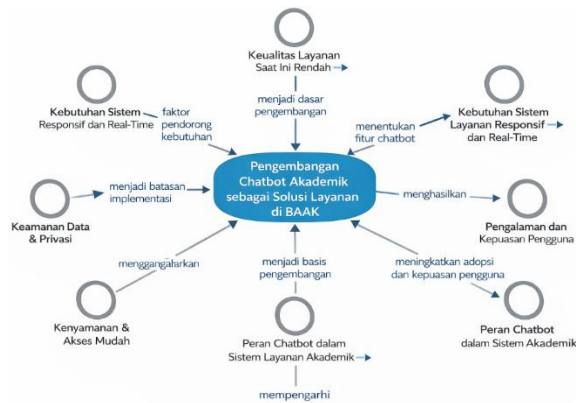
Table 1. Relasi Antar Kategori pada *Selective Coding*

No	From (Source)	Relationship Name	Direction	To (Target)
1	(Axial Coding) Kualitas Layanan Akademik BAAK Saat Ini	menjadi dasar dalam	One Way	Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK
2	(Axial Coding) Kebutuhan Sistem Layanan Responsif dan <i>Real-Time</i>	menentukan fitur dalam	One Way	Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK
3	(Axial Coding) Kebutuhan Sistem Layanan Responsif dan <i>Real-Time</i>	mendorong dalam	One Way	Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK
4	(Axial Coding) Keamanan dan Privasi Data Pengguna	menjadi batasan dalam	One Way	Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK
5	(Axial Coding) Peran <i>Chatbot</i> sebagai Sistem Pendukung (<i>Hybrid Service System</i>)	mendukung implementasi dalam	One Way	Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK
6	(Axial Coding) Kenyamanan dan Pengalaman Pengguna	meningkatkan adopsi dalam	One Way	Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK
7	(<i>Selective Coding</i>) Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK	meningkatkan	One Way	(Axial Coding) Kenyamanan dan Pengalaman Pengguna
8	(Axial Coding) Peran <i>Chatbot</i> sebagai Sistem Pendukung (<i>Hybrid Service System</i>)	meningkatkan efisiensi layanan dalam	One Way	(Axial Coding) Kenyamanan dan Pengalaman Pengguna
9	(Axial Coding) Kualitas Layanan Akademik BAAK Saat Ini	Mempengaruhi	One Way	(Axial Coding) Kebutuhan Sistem Layanan Responsif dan <i>Real-Time</i>
10	(Axial Coding) Kenyamanan dan Pengalaman Pengguna	menjadi indikator keberhasilan dalam	Associative	Pengembangan <i>Chatbot</i> Akademik sebagai Solusi Layanan di BAAK

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa kualitas layanan yang rendah saat ini menjadi dasar utama dalam pengembangan *chatbot* akademik. Kebutuhan

sistem yang responsif dan *real-time* berperan dalam menentukan fitur yang harus dimiliki sistem. Selain itu, aspek keamanan dan privasi menjadi batasan

dalam implementasi, sementara kenyamanan dan kemudahan akses mendorong adopsi sistem oleh pengguna. Seluruh faktor tersebut terintegrasi dalam pengembangan *chatbot* yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan pengalaman dan kepuasan pengguna. Hal tersebut dijelaskan pada Gambar 12 terkait peta konsep (*concept maps*) model relasi antar kategori pada *selective coding*.



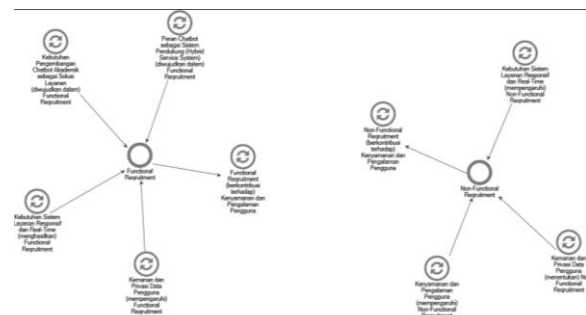
Gambar 11. Model *Selective Coding* Pengembangan Chatbot Akademik

Gambar di atas menunjukkan hubungan antar kategori dalam bentuk model konseptual. Pengembangan chatbot akademik menjadi pusat dari seluruh relasi, yang dipengaruhi oleh faktor kebutuhan sistem, kualitas layanan, serta aspek keamanan dan kenyamanan. Model ini juga menggambarkan bahwa hasil akhir dari pengembangan sistem adalah peningkatan pengalaman dan kepuasan pengguna sebagai indikator keberhasilan sistem.

4.4. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis hubungan antar kategori dilakukan untuk memahami keterkaitan antara kebutuhan

pengguna dan kebutuhan sistem. Untuk memvisualisasikan hubungan antar kategori, digunakan *Project Map* pada NVivo yang dijelaskan pada Gambar 13.



Gambar 12. *Project Map*

Gambar 13 di atas menunjukkan alur dari permasalahan layanan, kebutuhan sistem, pengembangan chatbot, *functional & non-functional requirement*, dan kepuasan pengguna.

Kebutuhan fungsional yang diidentifikasi menunjukkan bahwa sistem chatbot harus mampu menyediakan layanan informasi akademik secara otomatis dan *real-time*. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional menekankan pentingnya kualitas sistem, seperti kecepatan respons, keamanan data, dan ketersediaan layanan. Kombinasi kedua aspek ini menjadi faktor kunci dalam keberhasilan implementasi chatbot akademik.

4.5. Validasi Data dan Temuan

Untuk memastikan keabsahan hasil penelitian, dilakukan proses validasi data menggunakan beberapa teknik. Hasil dari proses validasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Hasil Validasi Data dan Temuan

Metode Validasi	Proses yang Dilakukan	Hasil Validasi
Triangulasi Data	Membandingkan hasil wawancara antar responden (mahasiswa dan staf BAAK).	Ditemukan konsistensi pada permasalahan utama seperti keterlambatan respons, keterbatasan layanan, dan kebutuhan sistem <i>real-time</i> .
Validasi Literatur	Membandingkan hasil analisis dengan penelitian dan teori terkait chatbot.	Hasil analisis sesuai dengan literatur yang menyatakan chatbot dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan.
Review Konseptual	Meninjau kembali hasil kebutuhan sistem.	Kebutuhan sistem dinilai relevan dan dapat dijadikan dasar pengembangan chatbot akademik.
Member Checking	Konfirmasi hasil analisis kepada informan (mahasiswa & staf BAAK).	Informan menyatakan hasil analisis telah sesuai dengan kebutuhan, permasalahan, dan harapan pengguna.

Hasil validasi menunjukkan bahwa kebutuhan sistem yang dihasilkan telah sesuai dengan permasalahan yang diidentifikasi pada tahap awal serta konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya. Hal ini mengindikasikan bahwa hasil penelitian memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengguna dalam pengembangan chatbot

akademik pada layanan BAAK dengan pendekatan kualitatif yang didukung oleh perangkat lunak NVivo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa layanan akademik saat ini masih memiliki keterbatasan, seperti keterlambatan respons, keterbatasan akses, dan penyampaian informasi yang belum optimal. Analisis menghasilkan kebutuhan sistem yang mencakup aspek fungsional, seperti respons otomatis *real-time*, penyediaan informasi akademik, fitur pengajuan layanan, dan eskalasi ke admin, serta aspek non

fungsional seperti kecepatan, keamanan, kemudahan penggunaan, fleksibilitas, dan ketersediaan 24 jam. Temuan ini menunjukkan bahwa *chatbot* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas layanan akademik. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan model kebutuhan sistem berbasis analisis pengguna yang dapat dijadikan landasan konseptual dalam pengembangan *chatbot* akademik di lingkungan perguruan tinggi. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada tahap analisis kebutuhan tanpa mencakup implementasi dan pengujian sistem secara langsung. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem *chatbot* secara nyata, melakukan pengujian performa dan *usability*, mengintegrasikan *chatbot* dengan sistem akademik yang sudah ada, serta mengembangkan fitur berbasis kecerdasan buatan yang lebih adaptif dan kontekstual guna meningkatkan kualitas layanan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Hayati *et al.*, “Teknologi Informasi dan Kinerja Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia,” *Journal of Student Research*, vol. 2, no. 6, pp. 20-27, 2024, doi: 10.55606/jsr.v2i6.3410.
- [2] A. Kodir and Suklani, “Peran Teknologi Informasi Dalam Manajemen Pendidikan Islam,” *El-Idare J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 10, no. 1, pp. 151–158, 2024, doi: 10.19109/elidare.v10i1.21023.
- [3] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Managing Information Systems: Managing the Digital Firm*, 17th ed. Harlow, U.K.: Pearson, 2022.
- [4] A. Fatoni, K. Adi, and A. P. Widodo, “Framework and Importance Performance Analysis Method to Evaluate the Implementation of Information Systems,” *E3S Web Conf*, vol. 15007, art. no. 15007, pp. 0–10, 2020, doi: 10.1051/e3sconf/202020215007.
- [5] E. S. Eriana and A. Zein, *Artificial Intelligence*. Purbalingga, Indonesia: Penerbit CV. Eureka Media Aksara, 2023. ISBN 978-623-151-972-6.
- [6] J. Afrita, “Peran Artificial Intelligence dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sistem Pendidikan,” *COMSERVA J. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 12, pp. 3181–3187, 2023, doi: 10.59141/comserva.v2i12.731.
- [7] R. K. Rajendran, M. Priya T., dan K. Chitrarasu, “Natural Language Processing (NLP) in Chatbot Design,” no. March, hal. 102–113, 2024, doi: 10.4018/979-8-3693-1830-0.ch006.
- [8] B. El Bakkouri, S. Raki, and T. Belgnaoui, “The Role of Chatbots in Enhancing Customer Experience: Literature Review,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 203, no. 10, pp. 432–437, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2022.07.057.
- [9] M. Qalimaturrahmah and D. B. Santoso, “Aplikasi Layanan dan Informasi Akademik Berbasis Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing,” *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 434–443, 2024, doi: 10.35870/jtik.v8i2.1887.
- [10] A. Amin, T. Bustomi, and K. Harianto, “Implementasi Chatbot Sebagai Asisten Virtual Untuk Membantu Mahasiswa Dalam Mendapatkan Informasi Akademik,” vol. 28, no. 2, pp. 1–12, 2024, doi: 10.46984/sebatik.v28i2.0000.
- [11] P. A. S. T. Luh and R. S. Gede, “Peran Analisis Kebutuhan Dalam Menciptakan Sistem Informasi Yang Responsif dan Berkelanjutan,” *J. Komput. dan Teknol. Sains*, vol. 3, no. 2, pp. 1–11, 2024.
- [12] I. Oktaviani, S. Sumarlinda, and P. Widyaningsih, “Penerapan Metode PIECES pada Analisis Sistem Informasi Manajemen Apotek,” vol. 11, no. 1, pp. 54–58, 2021.
- [13] S. Khalid, U. Rasheed, U. Khaleeq, and M. Alfayad, “Ensuring Quality In Software Requirement Engineering Process: A Comparative Study,” *Egypt. Informatics J.*, vol. 31, no. September 2023, pp. 100754, 2025, doi: 10.1016/j.eij.2025.100754.
- [14] S. Rose, N. Spinks, and A. I. Canhoto, *Qualitative and Mixed Methods Research Designs*. New York, NY, USA: Routledge, 2023. doi: 10.4324/9781003381006-9.
- [15] Najmah, N. Adelliani, C. A. Sucirahayu, and A. R. Zanjabila, *Analisis Tematik pada Pendidikan Kualitatif*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Salemba Medika, 2024. ISBN 978-602-1232-62-0 1.
- [16] M. H. Fikri, S. Murhayati, and R. Darmawan, “Kebebasan Data dalam Penelitian Kualitatif,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 9, pp. 13057–13065, 2025.
- [17] P. Luthfiyani Wahidah and M. Sri, “Strategi Memastikan Keabsahan Data Dalam Penelitian Kualitatif,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 8, pp. 45315–45328, 2024.
- [18] J. Da Silva, F. Da Costa, D. Melianto, and M. Suparta, “Implementasi Metode Analisis Menggunakan NVivo dalam Penelitian Kualitatif,” *Journal of Management and Creative Business*, vol. 3, no. 2, pp. 191–198, 2025, doi: 10.30640/jmcbus.v3i2.4652.
- [19] F. R. Ariyani, “Analisis Konseptual Pembelajaran Terpadu di Jenjang Sekolah Dasar,” vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2025.
- [20] R. Surul, “Analisis Penerapan Penilaian Authentik Kurikulum 2013 dalam Mata Pelajaran Tematik Terpadu Tingkat Sekolah Dasar,” *Mentari J. Islam. Prim. Sch.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–51, 2024.
- [21] D. Byrne, “A worked example of Braun and Clarke’s approach to reflexive thematic analysis,” *Qual. Quant.*, vol. 56, no. 3, pp. 1391–1412, 2022, doi: 10.1007/s11135-021-01182-y.