

# Pengembangan Aplikasi Chatbot Untuk Pemasaran Digital Perguruan Tinggi Menggunakan *Long Short Term Memory* (LSTM) (Studi Kasus: Marketing ITHB)

Rimma Lestari Sitanggang<sup>#1</sup>, Herry I Sitepu<sup>#2</sup>, Dina Angela<sup>#3</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Media Internet Technology, Institut Teknologi Harapan Bangsa  
Jl. Dipatiukur No. 80-84, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

<sup>1</sup>rimmastg@gmail.com

<sup>2</sup>dina\_angela@ithb.ac.id

<sup>3</sup>herry@ithb.ac.id

*Abstract*— *Chatbots are interactive application design to interact with humans via a specific platform. A digital marketer has a responsibility as an intermediary to communicate with customers. At this time, there are many organizations, educational institution and companies that require admin services or customer service as part of the intermediary providing information or answering customer questions about the company. However, this alternative has not been able to optimally overcome the existing problems, such as the live chat feature which cannot serve users for 24 hours and has not been able to provide maximum impact. Therefore, a system that can serve users 24 hours is needed. The system to be built is in the form of a chatbot that is accessed through the Telegram application as a tool to facilitate prospective students and digital marketing admins in the question and answer process. Long Short Term Memory is used as text classification. The Chatbot application is implemented using the Python programming language and the Telegram messaging application. This system is here with the hope that it can provide alternative solutions for prospective students who want to ask for information to the marketing department, but have limited time and distance to consult.*

*Keywords*— *digital marketing, chatbot, Long Short Term Memory, classification, machine learning.*

*Abstrak*— *Chatbot adalah aplikasi interaktif yang dirancang untuk berinteraksi dengan manusia melalui platform tertentu. Seorang digital marketer memiliki tanggung jawab sebagai perantara untuk berkomunikasi dengan pelanggan. Pada saat ini, banyak sekali organisasi, institusi pendidikan maupun perusahaan yang membutuhkan jasa admin atau customer service sebagai bagian dari perantara pemberi informasi atau menjawab pertanyaan customer mengenai perusahaan tersebut. Namun, alternatif tersebut belum bisa mengatasi masalah yang ada secara maksimal, seperti fitur live chat yang tidak bisa melayani pengguna selama 24 jam belum dapat memberikan dampak yang maksimal. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat melayani pengguna selama 24 jam. Sistem yang akan dibangun adalah berupa chatbot yang diakses melalui aplikasi Telegram sebagai alat untuk memudahkan calon mahasiswa dan admin pemasaran digital dalam proses tanya jawab. Long Short Term Memory digunakan sebagai klasifikasi teks. Aplikasi*

Chatbot diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python dan aplikasi messaging Telegram. Sistem ini hadir dengan harapan dapat memberikan solusi alternatif bagi calon mahasiswa yang ingin bertanya informasi ke bagian pemasaran, namun memiliki keterbatasan waktu dan jarak untuk mendapatkan informasi.

*Kata Kunci*— *pemasaran digital, chatbot, Long Short Term Memory, klasifikasi, pembelajaran mesin.*

## I. PENDAHULUAN

Pada saat-saat seperti ini banyak siswa SMA minim informasi pendaftaran perguruan tinggi hal tersebut dapat disebabkan oleh situasi saat ini yang sedang berada di masa-masa penyesuaian dari yang awalnya datang ke perguruan tinggi untuk mendapat informasi saat ini segala sesuatu berkaitan dengan informasi harus diakses melalui daring. Waktu menjadi salah satu masalah bagi mahasiswa untuk bertanya secara daring dikarenakan hanya bisa bertanya pada saat jam operasional. Oleh karena itu pekerjaan *Customer Service* dapat sangat membantu para siswa untuk mendapatkan informasi.

Saat ini kemajuan teknologi membuat industri Indonesia mendapatkan banyak dampak positif yang sangat bermanfaat. Dengan adanya kemajuan teknologi ini, para pebisnis dapat melakukan pekerjaannya dengan mudah tanpa mengandalkan manusia melainkan hanya perlu mengandalkan teknologi saja. Dari beberapa dampak positif kemajuan teknologi, dapat kita ambil salah satu contohnya yaitu *Chatbot*. *Chatbot* merupakan layanan digital yang mampu melakukan percakapan di sebuah aplikasi pesan instan. Percakapan yang dilakukan terlihat natural, seperti kita melakukan percakapan dengan manusia. Hal ini bisa terjadi karena adanya *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan.

Menjawab pertanyaan dari calon mahasiswa adalah tugas dari pekerjaan pemasaran, namun bila hanya satu orang yang menangani pertanyaan dari beberapa calon mahasiswa pasti akan kewalahan. Disinilah kegunaan *chatbot*, karena staf pemasaran bisa membalas pesan konsumen lebih mudah karena pesan balasan secara otomatis dikirim. Alasan

Kemudian staf pemasaran adalah manusia yang tidak bisa melakukan pekerjaan selama 24 jam.

Permasalahan ini menyebabkan calon mahasiswa harus meluangkan banyak waktu untuk mendapatkan informasi mengenai institusi. Hal ini dapat merugikan institusi apabila calon mahasiswa lama mendapat jawaban pertanyaan, calon mahasiswa tersebut bisa bertanya ke institusi perguruan tinggi yang lain sehingga memungkinkan calon mahasiswa untuk mendaftar ke perguruan tinggi yang lain.

Dari permasalahan tersebut, ada beberapa solusi terkait dengan latar belakang masalah. Website *Institut Teknologi Harapan Bangsa* memberikan informasi kepada calon mahasiswa. Namun, informasi yang tampil hanya bersifat umum. Solusi lain adalah web Institut Teknologi Harapan Bangsa menyediakan *live chat* dengan admin pemasaran digital untuk menjawab pertanyaan. Namun, layanan *live chat* tidak tersedia di waktu jam yang bukan jam operasional karena dioperasikan oleh manusia yang memiliki keterbatasan waktu.

Dari Solusi yang ada, nyatanya masih belum bisa membantu calon mahasiswa secara maksimal untuk menyelesaikan permasalahan utama yaitu memberikan fasilitas kepada calon mahasiswa untuk bertanya setiap saat. Mencari informasi melalui website dinilai kurang efektif karena harus mengeluarkan usaha yang lebih yaitu harus membaca dan mencari informasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, alternatif solusi yang ditawarkan adalah berupa *chatbot* untuk pemasaran digital menggunakan *Long Short Term Memory (LSTM)*. *Chatbot* secara otomatis menanggapi pertanyaan dari calon mahasiswa. Model digunakan agar mesin dapat memahami jenis pertanyaan yang masuk. Lewat *chatbot* ini diharapkan mahasiswa dapat bertanya tanpa terkendala waktu dan juga admin tidak perlu membalas *frequently asked questions*.

Melalui *Chatbot* ini, diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada calon mahasiswa dan pemasaran ITHB untuk melakukan tanya jawab dan mendapatkan informasi. Sehingga calon mahasiswa dan pemasaran ITHB sama-sama merasakan manfaat dari sistem ini.

## II. METODOLOGI

### A. Identifikasi Masalah

Pemasaran konvensional adalah kegiatan bertukar informasi yang dilakukan secara langsung, bertatap muka. Hal tersebut yang menjadikan pemasaran konvensional saat ini menjadi salah satu teknik pemasaran harus di pertimbangkan karena apabila *customer* ingin bertanya informasi harus bertemu antara *customer* dengan pihak pemasaran dan kendala waktu [1]. Jarak waktu menjadi pertimbangan calon mahasiswa untuk datang ke kampus ITHB..

Ketersediaan layanan situs [www.ithb.ac.id](http://www.ithb.ac.id) juga tidak dapat melayani pengguna secara *interaktif*. Dengan mengunjungi situs [ithb.ac.id](http://ithb.ac.id) juga calon mahasiswa tidak dapat memastikan apakah informasi yang terdapat di situs tersebut terbaru atau merupakan informasi yang sudah lama. ITHB memiliki layanan *Whatsapp* dengan admin pemasaran ITHB namun keterbatasannya adalah waktu sehingga admin

*Whatsapp* yang melayani pengguna tidak dapat aktif selama dua puluh empat jam per hari. Oleh karena itu untuk menghadapi permasalahan ini, pendekatan dengan penerapan sistem *chatbot* untuk pemasaran digital adalah pilihan terbaik. *Digital marketing* adalah sebuah cara untuk pemasaran yang dilakukan dengan pemanfaatan *platform digital*, mulai dari sosial media, *website*, layanan *customer service*, dan berinteraksi dengan *bot* [2].

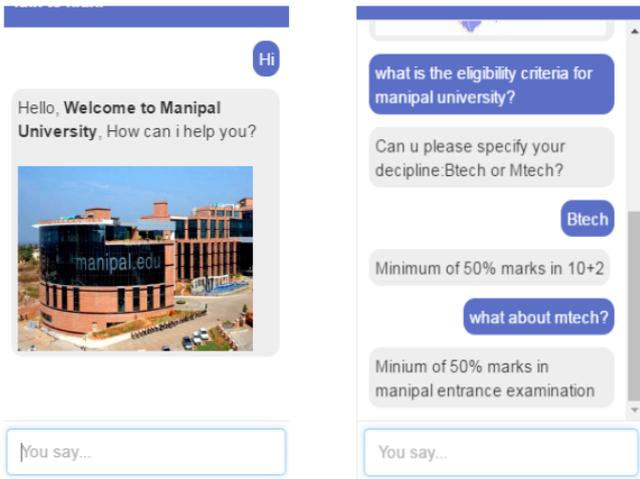
*Chatbot* atau disebut *chatterbot*, ialah robot digital yang mampu berkomunikasi layaknya manusia, dengan keterbatasan tertentu. Tujuan penciptaannya adalah untuk meningkatkan efisiensi *customer service agent*, terlebih dalam mempersingkat waktu respon *chat* [3].

Sehingga melalui aplikasi *Telegram* digunakan agar dapat memudahkan calon mahasiswa untuk mendapat informasi tanpa harus pergi ke kampus ITHB sehingga perlahan dapat mempermudah calon mahasiswa dalam mendapatkan informasi terkait ITHB.

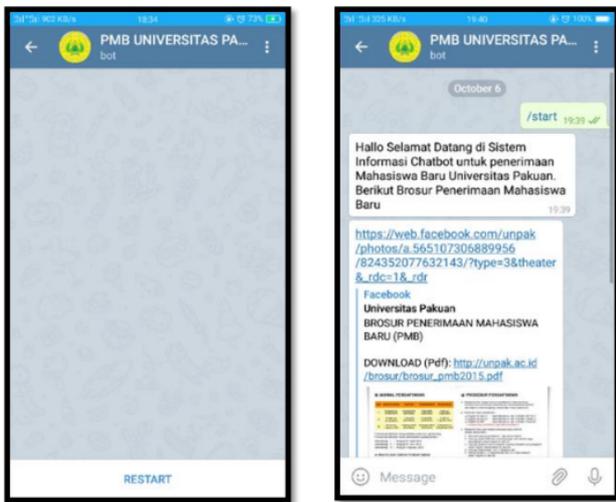
### B. Riset Terkait

Ada beberapa riset terkait dengan pengembangan aplikasi digital marketing ini, yaitu *Chatbot for University Related FAQs*. Riset pengembangan aplikasi ini dilakukan oleh Universitas Manipal India mengusulkan penggunaan *chatbot* untuk memberikan informasi seputar Universitas Manipal India kepada pengunjung kampus. *Chatbot* in dirancang dengan menggunakan AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*) dan LSA (*Latent Semantic Analysis*) dalam menentukan pola pertanyaan yang diterima. Pertanyaan yang dapat ditanyakan juga tidak terbatas untuk satu alur pertanyaan tapi juga pertanyaan berantai seperti pertanyaan mengenai kriteria kelulusan kampus yang kemudian berantai menuju pertanyaan mengenai spesifik dari jurusan. Untuk gambaran mengenai sistem dari riset terkait ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Riset terkait yang kedua, Riset yang dilakukan oleh Universitas Pakuan mengusulkan penggunaan *chatbot* untuk memberikan informasi seputar Universitas Pakuan kepada calon mahasiswa. *Chatbot* in dirancang dengan menggunakan *LSTM (Long Short Term Memory)* dan *RNN (Recurrent Neural Network)* dalam menentukan pola pertanyaan yang diterima. Pertanyaan yang dapat ditanyakan terbatas hanya seputar pendaftaran. Untuk gambaran mengenai sistem dari riset terkait ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1 Riset Terkait



Gambar 2 Riset Terkait

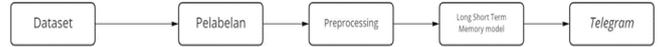
### C. Sistem Yang Sudah Ada dan Sistem Yang Diusulkan

Sistem eksisting atau sistem yang sudah ada sekarang dikembangkan oleh riset di Universitas Pakuan. Riset yang dilakukan oleh Universitas Pakuan mengusulkan penggunaan *chatbot* untuk memberikan informasi seputar Universitas Pakuan kepada calon mahasiswa. *Chatbot* ini dirancang dengan menggunakan *LSTM (Long Short Term Memory)* dan *RNN (Recurrent Neural Network)* dalam menentukan pola pertanyaan yang diterima. Pertanyaan yang dapat ditanyakan terbatas hanya seputar pendaftaran [4].

Sistem yang diusulkan dalam pengembangan aplikasi ini Sebuah aplikasi *chatbot* yang terhubung ke aplikasi *Telegram* yang dapat memberikan informasi mengenai ITHB. Aplikasi *chatbot* ini dapat mengenali pertanyaan yang diberikan oleh pengguna lewat teks yang diberikan.

*Chatbot* akan menggunakan metode model *LSTM*. Masukan dari pengguna akan diolah terlebih dahulu sebelum melakukan *intent matching* pada bagian *text normalization*, bagian ini akan memecah kalimat menjadi komponen per katanya dan kemudian akan dilakukan *stemming* untuk perubahan kata menjadi akar kata, kata tersebut. Model yang

digunakan untuk *machine learning* adalah model *Long Short Term Memory* menggunakan metode *multi-class text classification* [5] model ini akan digunakan untuk memberikan probabilitas *intent* yang dimaksud oleh pengguna di mana *intent* dengan akurasi yang paling tinggi akan menjadi parameter kemudian di proses untuk menentukan jawaban yang akan dikirim ke bot. Gambaran sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Sistem yang Diusulkan

### D. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini akan berisi penguraian dari sistem untuk mendapatkan informasi dan spesifikasi tentang sistem yang akan dibutuhkan oleh pengguna. Tahap analisis kebutuhan pada penelitian ini akan dibagi menjadi analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.

#### 1) Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional berisi tentang apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem untuk pengguna. Analisis kebutuhan fungsional dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I  
KEBUTUHAN FUNGSIONAL

Kode	Kebutuhan Fungsional
F001	Pengguna dapat menemukan akun <i>ithb_bot</i> di <i>Telegram</i> .
F002	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang akreditasi
F003	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang biaya
F004	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang lokasi.
F005	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang beasiswa
F006	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang program studi
F007	Pengguna dapat berinteraksi dengan <i>Chatbot</i> melalui <i>Telegram</i>
F008	Pengguna dapat mengakses lokasi ITHB melalui <i>Chatbot</i>

#### 2) Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional berisi tentang kebutuhan sistem yang berfokus pada cara kerja yang dimiliki oleh sistem. Analisis kebutuhan non fungsional dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL II  
KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL

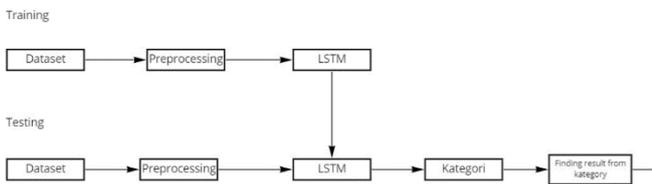
Kode	Kebutuhan Non-Fungsional
NF001	<i>Chatbot</i> hanya dapat menggunakan bahasa Indonesia untuk bertanya
NF002	Menggunakan klasifikasi model <i>LSTM</i>
NF003	Sistem dapat secara otomatis mengakses lokasi

### E. Arsitektur Sistem

Sistem sistem *Chatbot* yang dirancang pada penelitian ini akan digunakan sebagai media pemasaran ITHB. Diharapkan

sistem ini dapat memudahkan calon mahasiswa dan staf pemasaran ITHB. Gambaran dari arsitektur sistem dapat dilihat pada Gambar 4.

Proses pelatihan dimulai dari pemuatan *file dataset training* untuk melakukan *preprocessing*. Hasil dari *preprocessing* akan menjadi masukan untuk *LSTM* yang dibuat, selanjutnya setiap neuron masukan diberi nilai *weight* dan *bias* awalan. Nilai masukan akan melewati proses perhitungan pada *neural network* untuk menghasilkan sebuah model *LSTM* dengan nilai *weight* dan *bias* yang sudah ditetapkan. Model *LSTM* yang sudah dilatih kemudian diuji menggunakan *dataset testing*. *Dataset testing* sebelumnya melewati tahap *preprocessing* agar dapat diolah model *LSTM*. Hasil pengujian kemudian akan dicatat untuk melakukan menampilkan kategori dan kategori tersebut sistem akan mencari jawaban dari kategori yang ditampilkan, kemudian di kirim ke *Telegram*. Arsitektur sistem yang akan dibangun dengan beberapa tools yang ditampilkan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Arsitektur Sistem

#### F. Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada bagian perancangan dan implementasi sistem akan dijelaskan mengenai perancangan cara kerja sistem. Rancangan tersebut kemudian akan diimplementasikan sehingga menghasilkan sistem *Chatbot digital marketing* yang terintegrasi dengan antarmuka berbasis *Telegram*.

Secara umum suatu *chatbot* bekerja dengan cara memindai kata kunci dalam pesan pengguna, lalu *chatbot* memberi balasan dengan kata kunci yang paling cocok atau pola kata yang paling mirip dari data yang sudah disiapkan.

*Chatbot* yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk dapat bekerja dengan cara sebagai berikut:

1. Pengguna melakukan pencarian akun *ithb\_bot* di *Telegram*.
2. Setelah menemukan akun *ithb\_bot*, kemudian klik tombol *start* untuk memulai tanya jawab.
3. Setelah menekan tombol *start*, pengguna dapat bertanya mengenai ITHB, dengan mengetikkan pertanyaan-pertanyaan.
4. Setelah mengetikkan pertanyaan, pengguna menunggu jawaban dari *chatbot*.
5. Server *chatbot* mengolah pertanyaan yang ditanyakan oleh pengguna.
6. Jika pengguna tidak mendapatkan jawabannya, *chatbot* akan memberikan respon tidak mengenali pertanyaan tersebut.

7. Namun jika *chatbot* dapat mengenali pertanyaan, maka pengguna akan mendapatkan respon sesuai pertanyaannya.

#### 1) Preprocessing Dataset Yang Digunakan

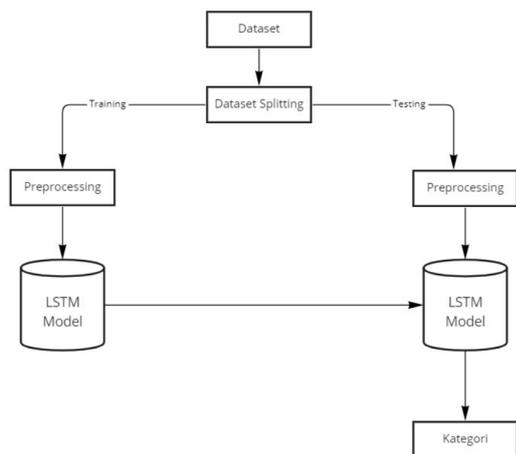
Teks yang ada di dalam *dataset* harus diubah terlebih dahulu menjadi nilai yang dapat diolah oleh *LSTM*. Proses *preprocessing* dilakukan sebelumnya untuk mengubah pola kalimat berbentuk teks menjadi suatu matriks deretan angka. Tahap pertama yang dilakukan adalah *tokenizing* atau pembagian kalimat menjadi kata-kata penyusunnya. Selanjutnya adalah penghapusan tanda baca. Kata-kata tersebut dilakukan *Case Folding* untuk mengubah huruf besar menjadi huruf kecil agar keseluruhan kata tetap seragam. Selanjutnya *Stemming* atau perubahan kata menjadi kata dasar untuk mempertegas keseragaman data. Proses *preprocessing* dapat dilihat pada Tabel III.

TABEL III  
CONTOH *PREPROCESSING*

Proses	Contoh
Sentence	Di mana ITHB berada?
Tokenizing	[“Di”, “mana”, ”ITHB”, “Berada?” ]
Penghapusan Tanda Baca	[“Di”, “mana”, ”ITHB”, “Berada” ]
Case Folding	[“di”, “mana”, ”ithb”, “berada” ]
Stemming	[“di”, “mana”, ”ithb”, “ada” ]

#### 2) Pelatihan Model LSTM

Dalam melatih model *LSTM* membutuhkan dataset sebagai acuan bagi model dalam menentukan jenis pertanyaan. Dataset terdiri dari lima kategori yaitu biaya, beasiswa, lokasi, akreditasi, dan program studi. Hasil dari *preprocessing* akan menjadi masukan untuk *Long Short-Term Memory* yang dibuat, selanjutnya setiap neuron masukan diberi nilai *weight* dan *bias* awalan. Nilai masukan akan melewati proses perhitungan pada *neural network* untuk menghasilkan sebuah model *LSTM* dengan nilai *weight* dan *bias* yang sudah ditetapkan. Model *Long Short Term Memory* yang sudah dilatih kemudian diuji menggunakan *dataset testing*. *Dataset testing* sebelumnya melewati tahap *preprocessing* agar dapat diolah model *Long Short Term Memory*. Hasil pengujian kemudian akan dicatat untuk melakukan perhitungan penilaian model atau *scoring*. Kemudian *output* nya berupa kategori. Training dan testing *LSTM* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Training dan Testing LSTM

### 3) Proses Interaksi pada Chatbot

Sistem akan bekerja setelah pengguna mengirimkan pesan kepada *Chatbot* melalui *Telegram* sebagai aplikasi yang digunakan untuk berkomunikasi dengan pengguna. Pengguna dapat mengunduh *Telegram* melalui App Store ataupun Play Store, lalu melakukan pencarian akun *ithb\_bot* di pencarian aplikasi *Telegram*. Melalui aplikasi *Telegram* pengguna dapat mengirimkan pesan pertanyaan terkait ITHB. Alur kerja sistem dapat dilihat pada Gambar 3.3. Pengguna melakukan pencarian akun *Telegram ithb\_bot*. Setelah menemukan akun *ithb\_bot* pengguna akan diarahkan ke dinding obrolan dimana pengguna harus klik tombol *start* untuk mulai bertanya. Setelah menekan tombol *start* yang ada pada layar obrolan, calon mahasiswa dapat mulai memasukkan pertanyaan, pengguna akan menunggu jawaban dari *chatbot*, pertanyaan yg masuk akan di teruskan ke server untuk mengolah jenis pertanyaan yang masuk, kemudian server berhasil mengolah pertanyaan dari calon mahasiswa jika iya maka calon mahasiswa akan menerima jawaban melalui telegram, jika server tidak berhasil mengerti jenis pertanyaan dari calon mahasiswa maka akan tampil jawaban bahwa *chatbot* tidak mengerti dari pertanyaan pengguna.

### 4) Proses Yang Terjadi Pada Server

Proses yang terjadi dalam *server* diawali dengan dataset sebagai acuan bagi model dalam menentukan jenis pertanyaan. Dataset disini terdiri dari lima label yaitu biaya, beasiswa, lokasi, akreditasi, dan program studi. Hasil dari *preprocessing* akan menjadi masukan untuk *Long Short-Term Memory* yang dibuat. Hasil dari tahap *LSTM* adalah berupa kategori yaitu biaya, beasiswa, lokasi, dan program studi. Keluaran kategori tersebut diproses lagi melalui tahap *finding result from category* di tahap ini kategori dengan akurasi lebih besar dari 70%. Kategori tersebut yang akan menentukan jawaban dari pertanyaan. Setelah mendapatkan jawaban, jawaban itu yang akan dikirim ke *Telegram*. Proses yang terjadi pada server dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar Error! No text of specified style in document..1 Proses yang Terjadi Pada Server

### 5) Integrasi LSTM ke Telegram

Hasil dari modeling LSTM kemudian di export ke file pickl, dari file pickl tersebut kemudian dipanggil pada aplikasi chatbot yang sudah dibuat menggunakan python. Setiap chat yang masuk, maka akan dinilai oleh model yang sudah disimpan pada file pickle, dan dari sana akan mengeluarkan output label apa dan nilai accuracy nya. Kemudian Chatbot akan mengirimkan pesan sesuai dengan label yang dihasilkan dari LSTM model tersebut.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi marketplace Event Organizer berbasis mobile yang sudah dirancangnya dan diimplementasikan harus diuji terlebih dahulu untuk memastikan sistem sudah sesuai dengan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Untuk melakukan pengujian dan analisis, akan didefinisikan terlebih dahulu tujuan serta scenario-skenario pengujian yang akan dilakukan sehingga pengujian yang dilakukan terstruktur dan sistematis.

### A. Tujuan Pengujian

Pengujian terhadap sistem pada *Chatbot* pemasaran digital ini dilakukan untuk memastikan bahwa tujuan dari penelitian ini dapat tercapai.

Untuk mencapai tujuan tersebut akan dilakukan pengujian terhadap aspek kebutuhan fungsional dalam penelitian ini. Pengujian ini dilakukan dengan membuat scenario pengujian berdasarkan cara kerja sistem yang ada pada perancangannya sistem pada bab sebelumnya. Skenario dalam pengujian bertujuan memudahkan tahapan pengujian sistem serta untuk mendapatkan hasil yang diharapkan. Sistem yang dibangun dalam penelitian ini akan diuji sesuai skenario yang telah ditentukan sehingga sistem dapat menjalankan fungsinya dengan baik dengan performa yang optimal.

### B. Skenario Pengujian

Pengujian *Chatbot* dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Black Box Testing* untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak yang telah dikembangkan. Adapun input dalam sistem ini berupa pertanyaan yang ditanyakan oleh calon mahasiswa. Untuk output aplikasi berupa jawaban dari pertanyaan.

Skenario pengujian pada kebutuhan fungsional terdiri dari empat *scenario* utama pengujian.

### C. Hasil Pengujian dan Analisis

Hasil uji kelayakan berdasarkan kebutuhan fungsional dari aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel IV. Terdapat enam kebutuhan fungsional yang akan diuji sebagai tolak ukur fungsi dari *Chatbot* pemasaran digital.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pengujian, sistem *chatbot* sudah memenuhi aspek kebutuhan fungsional sebesar

100%. Seluruh proses mulai dari mencari akun *ithb\_bot* di *Telegram*, melakukan tanya jawab dengan *chatbot*, memberikan rute ke kampus ITHB dari lokasi terkini, sudah dapat diimplementasikan dengan baik. Sistem sudah dapat terhubung melalui aplikasi *Telegram* dan dapat digunakan oleh pengguna yang sesungguhnya secara bersamaan. Sistem *Chatbot ithb\_bot* sudah memiliki landasan sistem yang baik sehingga memungkinkan dilakukan pengembangan, penambahan serta perbaikan fitur dan sistem agar menjadi *Chatbot* pemasaran digital yang mumpuni dan dapat digunakan di ITHB.

TABEL IV  
PENILAIAN KELAYAKAN KEBUTUHAN FUNGSIONAL PADA APLIKASI

Kode	Kebutuhan Fungsional	Status
F001	Pengguna dapat menemukan akun <i>ithb_bot</i> di <i>Telegram</i> .	Berhasil
F002	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang akreditasi	
F003	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang biaya	Berhasil
F004	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang lokasi.	Berhasil
F005	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang beasiswa	Berhasil
F006	Pengguna dapat memasukkan pertanyaan tentang program studi	Berhasil
F007	Pengguna dapat berinteraksi dengan <i>Chatbot</i> melalui <i>Telegram</i>	Berhasil
F008	Pengguna dapat mengakses lokasi ITHB melalui <i>Chatbot</i>	Berhasil
<b>Persentase keberhasilan</b>		100%

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan metode penelitian yang terdiri dari analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian, penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa Pengembangan Aplikasi *Chatbot* untuk Pemasaran Digital Perguruan Tinggi Menggunakan *Long Short-Term Memory (LSTM)*. *Chatbot* ini diterapkan pada aplikasi *Telegram Messaging*. *Chatbot* ini diharapkan dapat membantu calon mahasiswa dalam mendapat jawaban meskipun dalam pandemi pada saat ini dan di luar jam operasional.

*Chatbot* ini telah berhasil mengembangkan beberapa fitur atau beberapa rangkaian proses yang terdiri dari:

1. Dari pengujian yang sudah dilakukan, akurasi yang dihasilkan adalah sebesar 70% berdasarkan *Long Short Term Memory* yang digunakan.
2. *Chatbot* telah berhasil melakukan pencarian akun di aplikasi *telegram*.
3. *Chatbot* telah berhasil melakukan tanya jawab seputar ITHB.

#### DAFTAR REFERENSI

- [1] JMC IT Consultant. "Kelebihan Serta Kekurangan dari Pemasaran Tradisional dan Pemasaran *Online*," 29 Februari 2020. [Daring]. Tersedia: <https://www.jmc.co.id/blog/kelebihan-serta-kekurangan-dari-pemasaran-tradisional-dan-pemasaran-online/> [13 November 2021].
- [2] Kompasiana. "Kelebihan Serta Kekurangan *Digital Marketing*," 26 Oktober 2021. [Daring]. Tersedia: <https://www.kompasiana.com/mohansyah8038/61779b4c010190263d5dd2d2/kelebihan-dan-kekurangan-digital-marketing> [10 November 2021].
- [3] Blog Wappin. "*Chatbot VS Human Agent Untuk Customer Service, Lebih Baik Mana?*," 14 Oktober 2021. [Daring]. Tersedia: <https://blog.wappin.id/detail/chatbot-vs-human-agent-untuk-customer-service-lebih-baik-mana> [18 Desember 2021].
- [4] T. A. Zuraiyah, D. K. Utami, and D. Herlambang, "Implementasi *Chatbot* Pada Pendaftaran Mahasiswa baru Menggunakan RNN-LSTM." *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 24, hlm. 91-101, 2019.
- [5] Algoritma. "Perbedaan *LSTM* Dengan *RNN(Recurrent Neural Network)*," 24 Maret 2022. [Daring]. Tersedia: <https://algoritma.blog/lstm-network-adalah-2022/> [24 November 2021].

**Rimma Lestari Sitanggang**, kelahiran kota Bandar Lampung, Lampung. Mahasiswa Institut Teknologi Harapan Bangsa (ITHB) Bandung Jurusan Media and Internet Technology (MIT). Memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Program Teknik pada Agustus 2022.

**Herry Imanta Sitepu**, menempuh pendidikan S1 di Teknik Elektro ITB dan lulus tahun 1999, dan memperoleh gelar magister dan doktor di jurusan yang sama di ITB. Sejak tahun 2006 aktif sebagai pengajar di Prodi Sistem Komputer Institut Teknologi Harapan Bangsa. Minat penelitian: *computer networking, programming* dan *distributed system*

**Dina Angela**, menyelesaikan S1 Jurusan Teknik Elektro bidang Telekomunikasi di Universitas Kristen Maranatha pada 1999 dan S2 Jurusan Teknik Elektro bidang Telekomunikasi di ITB pada 2003. Bidang penelitian: antena dan propagasi dan sistem komunikasi.