



**SISTEM INFORMASI SERTIFIKASI HALAL MENGGUNAKAN  
*CHATBOT* (STUDI KASUS: BADAN PENYELENGGARA  
JAMINAN PRODUK HALAL)**

**SKRIPSI**

**ILHAM WARDANA**

**1910512066**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI S-1 SISTEM INFORMASI**

**2023**



**SISTEM INFORMASI SERTIFIKASI HALAL MENGGUNAKAN  
CHATBOT (STUDI KASUS: BADAN PENYELENGGARA  
JAMINAN PRODUK HALAL)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
komputer**

**ILHAM WARDANA  
1910512066**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI S-1 SISTEM INFORMASI**

**2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

### PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ilham Wardana  
NIM : 1910512066  
Tanggal : 16 Januari 2023

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia di tuntutan dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 16 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Ilham Wardana

# PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademis Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Wardana  
NIM : 1910512066  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : S1 Sistem Informasi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan pelayanan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Sistem Informasi Sertifikasi Halal Menggunakan *Chatbot* (Studi Kasus: Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 16 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Ilham Wardana

## LEMBAR PERSETUJUAN

### LEMBAR PERSETUJUAN

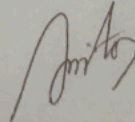
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Wardana  
NIM : 1910512066  
Program Studi : ~~Informatika~~/Sistem Informasi Program Sarjana/~~Diploma 3~~ (\*Coret yang tidak perlu)  
Judul Skripsi/TA : Pembuatan Sistem *Chatbot* "Halalbot" Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) (Studi Kasus: Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal)

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi.

Jakarta, 29 November 2023

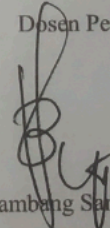
Mengetahui,  
Ketua Program Studi,



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.

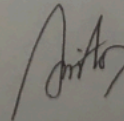
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1,



Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T.,  
M.Kom.

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing 2,



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ilham Wardana  
NIM : 1910512066  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Judul : Sistem Informasi Sertifikasi Halal Menggunakan Chatbot (Studi Kasus:  
Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom.  
Dosen Pembimbing I



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.  
Dosen Pembimbing II



Dr. Ermatita, M.Kom  
Dosen Penguji I



Ika Nurlaili Isnainiyah, S.Kom, M.Sc.  
Dosen Penguji II



Erly Krisnanik, S.Kom., MM  
P1 Dekan FIK UPNVJ



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.  
Kepala Program Studi S1 Sistem Informasi

Di tetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 11 Desember 2023

# SISTEM INFORMASI SERTIFIKASI HALAL MENGGUNAKAN *CHATBOT* (STUDI KASUS: BADAN PENYELENGGARA JAMINAN PRODUK HALAL)

## ABSTRAK

Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) merupakan unit kerja yang terbentuk di bawah Kementerian Agama Republik Indonesia sesuai amanat Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal. BPJPH memiliki *website* yang berisi informasi terkait sertifikasi halal di Indonesia. Namun, penggunaan *website* masih belum maksimal dalam menyediakan informasi terbaru serta pengguna yang harus aktif bertanya jika ingin mencari informasi yang dibutuhkan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi *chatbot* yang dapat membantu menjawab pertanyaan pengguna secara cepat mengenai sertifikasi halal di Indonesia. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan melakukan observasi secara langsung dan wawancara kepada pihak BPJPH. Aplikasi *chatbot* "Halalbot" dibuat menggunakan metode perancangan sistem *waterfall* dan algoritma yang digunakan dalam merancang dan membangun model *chatbot* adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM). Tahapan dalam penelitian kali ini meliputi pengumpulan dan eksplorasi data, persiapan data, pembangunan model *chatbot* "Halalbot" menggunakan metode LSTM dan pelatihan model menggunakan *k-fold cross validation*, serta pengujian sistem menggunakan *blackbox testing*. Hasil pengujian menunjukkan *accuracy* 96,77%. Ini menandakan model *chatbot* efektif dalam merespon pertanyaan seputar sertifikasi halal. Hasil ini juga mendukung penggunaan *chatbot* "Halalbot" sebagai layanan informasi di BPJPH dan membantu pengguna mengakses informasi sertifikasi halal lebih mudah dan efisien.

**Kata kunci:** *Chatbot*, BPJPH, *Long Short-Term Memory*, LSTM, *website*

**SISTEM INFORMASI SERTIFIKASI HALAL MENGGUNAKAN *CHATBOT* (STUDI KASUS: BADAN PENYELENGGARA JAMINAN PRODUK HALAL)**

***ABSTRACT***

The Halal Product Assurance Organizing Agency (BPJPH) is a working unit formed under the Ministry of Religious Affairs of the Republic of Indonesia in accordance with the mandate of Law Number 33 of 2014 concerning Halal Product Assurance. BPJPH has a website containing information related to halal certification in Indonesia. However, the website's utilization has not been optimal in providing up-to-date information, requiring users to actively inquire to find the needed information. This research aims to develop a chatbot application that can assist in quickly answering user queries regarding halal certification in Indonesia. The method employed is a qualitative approach involving direct observation and interviews with BPJPH representatives. The "Halalbot" chatbot application is created using the waterfall system design method, and the algorithm used in designing and building the chatbot model is the Long Short-Term Memory (LSTM). The research stages include data collection and exploration, data preparation, building the "Halalbot" chatbot model using the LSTM method, model training using k-fold cross-validation, and system testing using blackbox testing. The testing results indicate an accuracy of 96.77%, signifying the effectiveness of the chatbot model in responding to questions regarding halal certification. These findings also support the use of the "Halalbot" chatbot as an information service at BPJPH, facilitating users in accessing halal certification information more easily and efficiently.

Keywords: Chatbot, BPJPH, Long Short-Term Memory, LSTM, website



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Sistem Informasi Sertifikasi Halal Menggunakan *Chatbot* (Studi Kasus: Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal)” ini tepat pada waktunya. Selesaiannya tugas akhir ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karenanya, dengan rendah hati, melalui tugas akhir ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Diri sendiri yang telah menunjukkan ketekunan, semangat, dan tekad yang luar biasa dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga keberhasilan ini menjadi motivasi bagi diri sendiri untuk terus mengembangkan diri dan berprestasi di masa yang akan datang.
2. Ibu dan Ayah tercinta yang senantiasa mendukung, merawat, mendidik penulis dengan penuh kasih sayang serta mendoakan keberhasilan penulis di dunia dan akhirat.
3. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ.
4. Ibu Helena Nurramdhani Irmada, S.Pd., M.Kom. selaku dosen pembimbing pertama tugas akhir sekaligus kepala program studi S-1 Sistem Informasi di UPNVJ yang turut membantu serta membimbing penulis pada saat melakukan penelitian.
5. Bapak Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom. selaku pengganti dosen pembimbing pertama tugas akhir sekaligus Wakil Dekan II Bidang Umum dan Keuangan yang telah meluangkan waktu dan energinya untuk membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
6. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku dosen pembimbing kedua tugas akhir
7. Bapak Dr. H. Muhammad Aqil Irham, M.Si. selaku Kepala Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di instansi tersebut.
8. Ibu Ria Astriratma, M.Cs. sebagai dosen pembimbing akademik.
9. Ibu dan Bapak dosen Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat.
10. Seorang gadis bernama Dea Rishanti yang turut membantu, menemani serta memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.

11. Teman-teman Fakultas Ilmu Komputer khususnya prodi Sarjana Sistem Informasi angkatan 2019 di UPNVJ
12. Semua pihak yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung selama menjalani penyelesaian proposal tugas akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon maaf dan maklumnya atas segala kekurangan dan kesalahan dalam penulisannya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat berguna untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bisa berguna dan bermanfaat sebagaimana mestinya.

Jakarta, 27 November 2023

Penyusun

Ilham Wardana

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>1</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Ruang Lingkup .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Luaran yang Diharapkan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Chatbot</i> .....	6
2.2 <i>Natural Language Processing</i> .....	7
2.3 <i>Data preprocessing</i> .....	8
2.4 <i>Python</i> .....	9
2.5 <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i> .....	11
2.6 <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	12
2.7 Evaluasi Model .....	13
2.8 <i>Flask Framework</i> .....	14
2.9 Analisis PIECES .....	14
2.10 Metode <i>Waterfall</i> .....	15
2.11 <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	16
2.12 <i>Website</i> .....	17

2.13 <i>HTML</i> .....	17
2.14 <i>CSS</i> .....	18
2.15 <i>Bootstrap</i> .....	18
2.16 <i>Blackbox Testing</i> .....	18
2.17 Penelitian Terdahulu .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Tahapan Penelitian.....	23
3.1.1 Identifikasi Masalah.....	24
3.1.2 Studi Literatur .....	24
3.1.3 Pengumpulan Data.....	24
3.1.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	24
3.1.5 Desain Sistem dan <i>Data Preprocessing</i> .....	25
3.1.6 <i>Modelling LSTM</i> dan Evaluasi.....	28
3.1.7 Implementasi Pengkodean .....	29
3.1.8 Pengujian dan Pemeliharaan Sistem.....	29
3.2 Alat Bantu Penelitian.....	29
3.3 Jadwal Rencana Penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Profil Organisasi .....	32
4.1.1 Sejarah Organisasi .....	32
4.1.2 Visi dan Misi.....	33
4.1.3 Struktur Organisasi .....	33
4.2 Analisis Sistem Berjalan.....	34
4.2.1 Identifikasi Masalah Menggunakan PIECES .....	34
4.3 Rancangan Sistem Usulan .....	36
4.3.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	36
4.4 Dataset .....	36
4.5 Perancangan Sistem <i>Chatbot</i> .....	37
4.6 Desain Sistem dan <i>Pre-processing Data</i> .....	38
4.6.1 Deskripsi Aktor.....	38
4.6.2 Desain <i>Use Case Diagram</i> .....	39
4.6.3 Desain <i>Activity Diagram</i> .....	43
4.6.4 Desain <i>Class Diagram</i> .....	49
4.6.5 Rancangan <i>Database</i> .....	49

4.6.6 Penghapusan Pungtuasi ( <i>Remove Punctuation</i> ) dan <i>Lower Casing</i> .....	50
4.6.7 <i>Lemmatization</i> .....	51
4.6.8 <i>Tokenization</i> .....	52
4.6.9 <i>Padding Text</i> .....	52
4.6.10 <i>Encoding</i> .....	53
4.7 Implementasi Model <i>Long Short-Term Memory</i> .....	54
4.8 Evaluasi Model .....	55
4.9 Implementasi Sistem <i>Chatbot</i> (Pengkodean).....	56
4.9.1 Membangun <i>Front-end</i> .....	57
4.9.2 Membangun <i>Back-end Flask</i> .....	57
4.9.3 Menjalankan Aplikasi .....	58
4.10 Evaluasi Sistem <i>Chatbot</i> .....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>99</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur LSTM Secara Umum.....	12
Gambar 2.2 Metode Waterfall.....	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Tahapan <i>Remove Punctuations</i> .....	26
Gambar 3.3 Tahapan <i>Lower Casing</i> .....	26
Gambar 3.4 Tahapan <i>Lemmatization</i> .....	27
Gambar 3.5 Tahapan <i>Tokenization</i> .....	27
Gambar 4.1 Struktur Organisasi BPJPH.....	33
Gambar 4.2 Konversi <i>Dataframe</i> .....	37
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i> Sistem <i>Chatbot</i> .....	39
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Sign Up</i> .....	44
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Login</i> .....	45
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Memberikan Pertanyaan.....	46
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Chatbot</i> .....	46
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Produk Halal .....	47
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Melihat <i>Log Chat</i> .....	47
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Produk Halal.....	48
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram Logout</i> .....	48
Gambar 4. 12 <i>Class Diagram</i> Halalbot .....	49
Gambar 4.13 Proses <i>Remove Punctuation</i> .....	50
Gambar 4.14 Hasil <i>Remove Punctuation</i> .....	51
Gambar 4.15 Proses <i>Lemmatization</i> .....	51
Gambar 4.16 Proses <i>Tokenization</i> .....	52
Gambar 4.17 Proses <i>Padding Text</i> .....	52
Gambar 4.18 Proses <i>Encoding</i> .....	53
Gambar 4.19 Implementasi Model <i>Long Short-Term Memory</i> .....	54
Gambar 4.20 Evaluasi Model Menggunakan <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	55
Gambar 4.21 Hasil Evaluasi Model Menggunakan <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	56

Gambar 4.22 <i>Library</i> Pada <i>File Main.py</i> .....	58
Gambar 4.23 Menjalankan Sistem <i>Chatbot</i> Melalui Terminal.....	58
Gambar 4.24 Halaman <i>Login</i> .....	59
Gambar 4.25 Halaman <i>Sign Up</i> .....	59
Gambar 4.26 Halaman Utama Sistem <i>Chatbot</i> “Halalbot” .....	60
Gambar 4.27 <i>Response Chatbot</i> ke-1 .....	60
Gambar 4.28 <i>Response Chatbot</i> ke-2 .....	61
Gambar 4.29 Halaman Layanan .....	61
Gambar 4.30 Halaman Informasi.....	62
Gambar 4.31 Halaman Regulasi .....	62
Gambar 4.32 Halaman <i>Edit Dataset</i> .....	63
Gambar 4.33 Halaman <i>Admin Dashboard</i> .....	64
Gambar 4.34 Halaman <i>Edit Produk</i> .....	64
Gambar 4.35 Halaman <i>Add New Product</i> .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1 Jadwal Rencana Penelitian .....	31
Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	36
Tabel 4.2 Deskripsi Aktor.....	38
Tabel 4.3 <i>Use Case Diagram Login</i> .....	40
Tabel 4.4 <i>Use Case Diagram Logout</i> .....	40
Tabel 4.5 <i>Use Case Diagram Sign up</i> .....	40
Tabel 4.6 <i>Use Case Diagram</i> Memberikan Pertanyaan .....	41
Tabel 4.7 <i>Use Case Diagram</i> Mendapatkan Jawaban .....	41
Tabel 4.8 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Chatbot.....	42
Tabel 4.9 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Data Produk Halal.....	42
Tabel 4.10 <i>Use Case Diagram</i> Melihat <i>Log Chat</i> .....	43
Tabel 4.11 <i>Use Case Diagram</i> Melihat Data Produk Halal .....	43
Tabel 4.12 Tabel <i>users</i> .....	49
Tabel 4.13 Tabel <i>data_produk_halal</i> .....	50
Tabel 4.14 Tabel <i>log_chat</i> .....	50
Tabel 4.15 Tabel <i>intent_data</i> .....	50
Tabel 4.16 <i>Blackbox Testing</i> .....	67



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Wawancara dengan Pihak Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal.....	73
LAMPIRAN 2. <i>Dataset Chatbot “Halalbot”</i> .....	74
LAMPIRAN 3. <i>Source Code Main.py (Flask App)</i> .....	89
LAMPIRAN 4. <i>Source Code Model.py</i> .....	93
LAMPIRAN 5. Hasil Turnitin.....	96