

**PEMBANGUNAN SISTEM TANYA JAWAB DENGAN  
METODE *WEIGHTED SUM* UNTUK REGISTRASI  
PENERIMAAN MAHASISWA UKDW**

Skripsi



Diajukan oleh:

FAJAR INTI PERSADA

71160091

DUTA WACANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajar Inti Persada  
NIM : 71160091  
Program studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

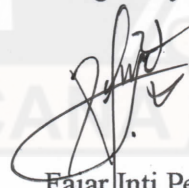
**“PEMBANGUNAN SISTEM TANYA JAWAB DENGAN METODE *WEIGHTED SUM* UNTUK REGISTRASI PENERIMAAN MAHASISWA UKDW”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 17 Januari 2022

Yang menyatakan



Fajar Inti Persada  
NIM.71160091

**PEMBANGUNAN SISTEM TANYA JAWAB DENGAN  
METODE *WEIGHTED SUM* UNTUK REGISTRASI  
PENERIMAAN MAHASISWA UKDW**

Skripsi



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer

Diajukan oleh:

**FAJAR INTI PERSADA**

71160091

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INGORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA**

2021

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **Pembangunan Sistem Tanya Jawab dengan Metode *Weighted Sum* untuk Registrasi Penerimaan Mahasiswa UKDW**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai persyaratan menjadi sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 2 Desember 2021



Fajar Inti Persada

71160091

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Pembangunan Sistem Tanya Jawab dengan  
Metode *Weighted Sum* untuk Registrasi  
Penerimaan Mahasiswa UKDW

Nama : Fajar Inti Persada

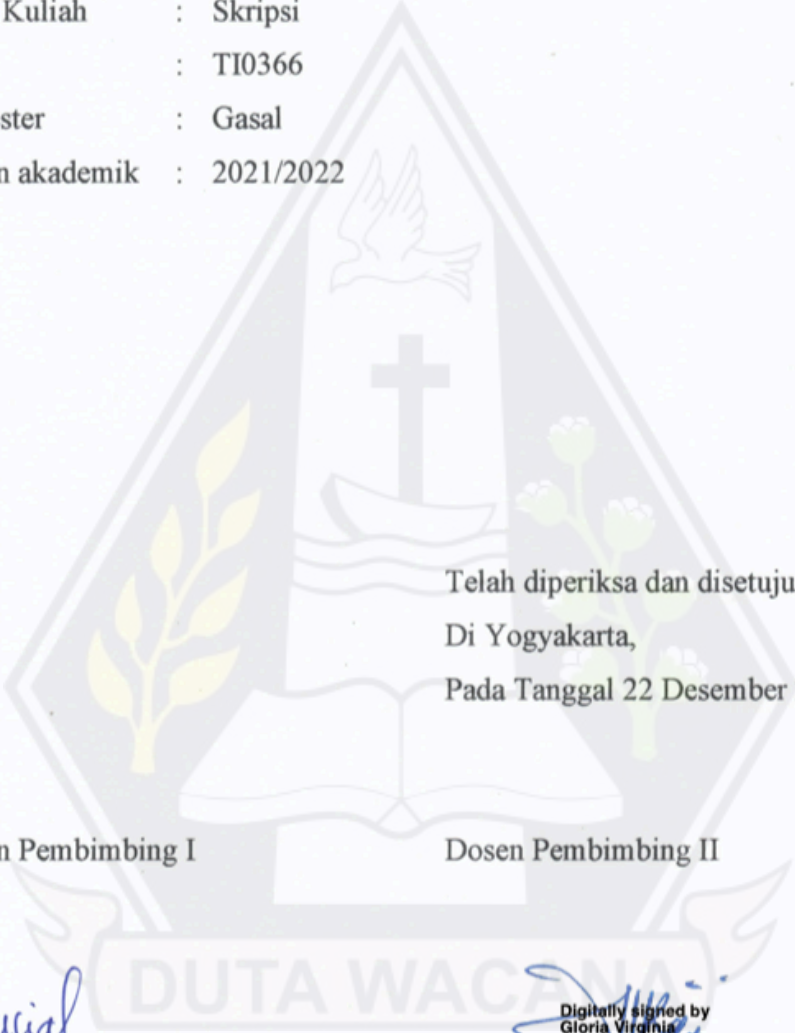
NIM : 71160091

Mata Kuliah : Skripsi

Kode : TI0366

Semester : Gasal

Tahun akademik : 2021/2022



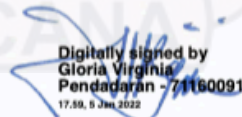
Telah diperiksa dan disetujui  
Di Yogyakarta,  
Pada Tanggal 22 Desember 2021

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Phil. Lucia Dwi Krisnawati,  
S.S., M.A.



Digitally signed by  
Gloria Virginia  
Pondoran - 71160091  
17.59, 9 Jan 2022

Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D



# HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

## PEMBANGUNAN SISTEM TANYA JAWAB DENGAN METODE WEIGHTED SUM UNTUK REGISTRASI PENERIMAAN MAHASISWA UKDW

Oleh: 71160091 / FAJAR INTI PERSADA

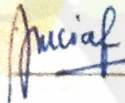
Dipertahankan di depan dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu  
Syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
Pada tanggal 14 Desember 2021

Yogyakarta, 22 Desember 2021

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Dr. Phil. Lucia Dwi Krisnawati, S.S., M.A.



Digitally signed by  
Gloria Virginia  
Pendidikan / 71160091  
18.01.2021 10:00:00

2. Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D

3. Dra. Widi Hapsari, M.T.



4. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.



Dekan



Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D

Ketua Program Studi



Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan anugerah-Nya, maka skripsi yang berjudul “Pembangunan Sistem Tanya Jawab dengan Metode *Weighted Sum* untuk Registrasi Penerimaan Mahasiswa UKDW” dapat selesai seturut dengan kehendak-Nya.

Selama proses penelitian ini, penulis juga mendapatkan saran, bimbingan dan motivasi dari sejumlah pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga Penulis, terlebih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dalam doa, materi, dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir serta saudara-saudara penulis yang selalu memberikan motivasi dan berbagi pengalaman pribadi mereka dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Phil. Lucia Dwi Krisnawati, S.S., M.A. dan Ibu Gloria Virginia S.Kom., MAI., Ph.D selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan dan gagasan dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Oktriana dan Satno selaku senior yang selalu mendorong dan memotivasi penulis untuk mengerjakan tugas akhir.
4. Teman - teman FTI angkatan 2016 selaku teman seperjuangan penulis dalam menempuh tugas akhir.
5. Pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang berperan baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penelitian skripsi.

## KATA PENGANTAR

Pada dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan aplikasi dan laporan tugas akhir yang berjudul “Pembangunan Sistem Tanya Jawab dengan Metode *Weighted Sum* untuk Registrasi Penerimaan Mahasiswa Baru UKDW” dengan baik.

Penulisan laporan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Fakultas Teknologi Informasi program studi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam pembuatan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, baik dari materi, penulisan maupun teknik penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata penulis memohon maaf apabila dalam penulisan laporan ini, ada kalimat yang kurang berkenan. Semoga hasil dari tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak pihak

Yogyakarta, 22 Desember 2021

Penulis





## INTISARI

Admisi Universitas Kristen Duta Wacana bertugas untuk pelayanan seputar registrasi mahasiswa baru serta informasi yang berkaitan dengan hal tersebut. Informasi seputar registrasi penerimaan mahasiswa baru dapat dilayani oleh karyawan admisi, namun pelayanan ini hanya tersedia di hari kerja dan cenderung repetitif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memecahkan masalah tersebut dengan membangun sebuah sistem tanya jawab (QA) yang menggunakan metode *weighted-sum model* (WSM).

Untuk membangun sistem QA, peneliti mengambil data berupa daftar pertanyaan beserta jawabannya. Dari daftar tersebut, diambil *keyword* dengan menghitung *term frequency* (TF). Setelah itu, daftar pertanyaan memasuki tahapan *preprocessing*. Tahapan *preprocessing* terdiri dari *case-folding*, penghapusan karakter khusus seperti koma atau titik, tokenisasi, *stopword removal*, *lemmatization* lalu seleksi *keyword*. *Case-folding* adalah tahapan mengkapitalisasi atau mengecilkan semua karakter. Tokenisasi adalah proses untuk memecah teks menjadi satu unit linguistik. *Stopword removal* menghilangkan kata yang sangat umum ditemukan pada teks. Tahap *lemmatization* mengubah kata berimbuhan menjadi bentuk dasarnya. Seleksi *keyword* menyaring pertanyaan supaya hanya mengandung kata kunci saja. Selanjutnya yaitu mendefinisikan bobot konstan dengan rumus frekuensi relatif dan bobot relatif dengan *inverse-document frequency* (IDF) untuk menghitung *weighted sum* (WS) pertanyaan.

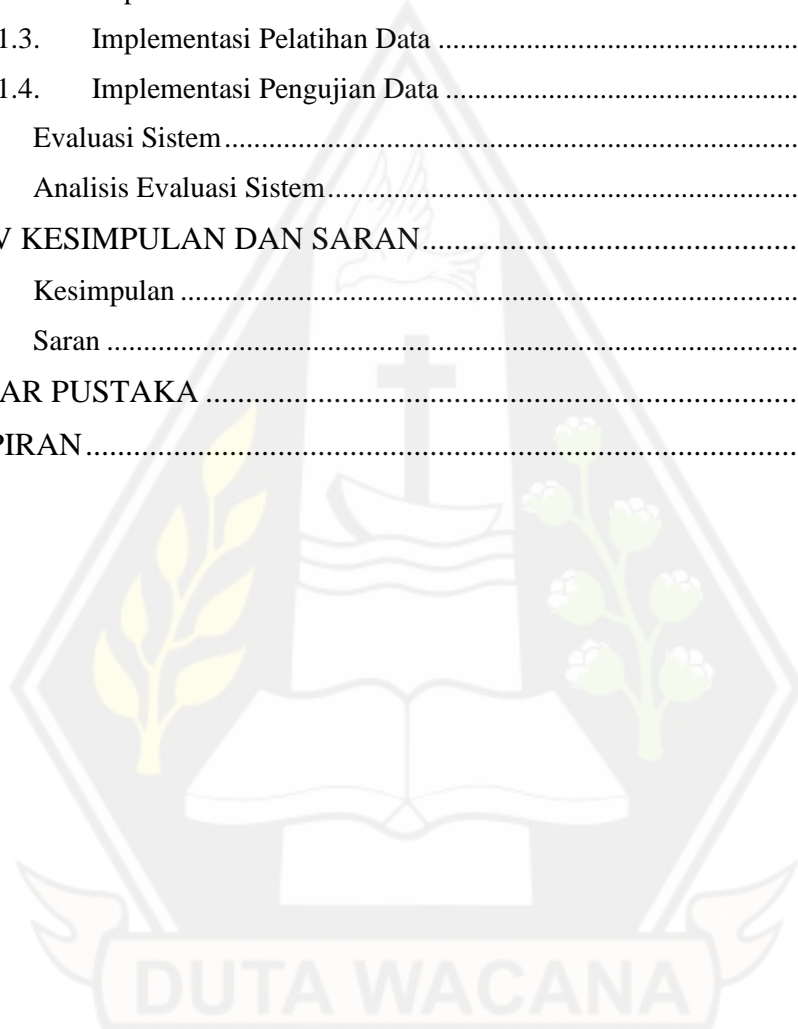
Pengujian sistem menggunakan dua skenario dimana skenario pertama menguji akurasi sistem saat menerima pertanyaan yang memiliki kata kunci sama dengan data latih, sedangkan skenario kedua menguji akurasi sistem dalam menjawab pertanyaan yang memiliki komposisi pertanyaan, urutan penulisan, sinonim dan tata bahasa pengguna yang berbeda. Tingkat akurasi pada skenario pertama adalah 90% dan skenario kedua adalah 20%. Kekurangan dari penggunaan WSM adalah terlalu banyaknya faktor yang menentukan nilai WSM suatu pertanyaan.

**Kata Kunci** — Sistem Tanya Jawab, *Weighted Sum Model*

## DAFTAR ISI

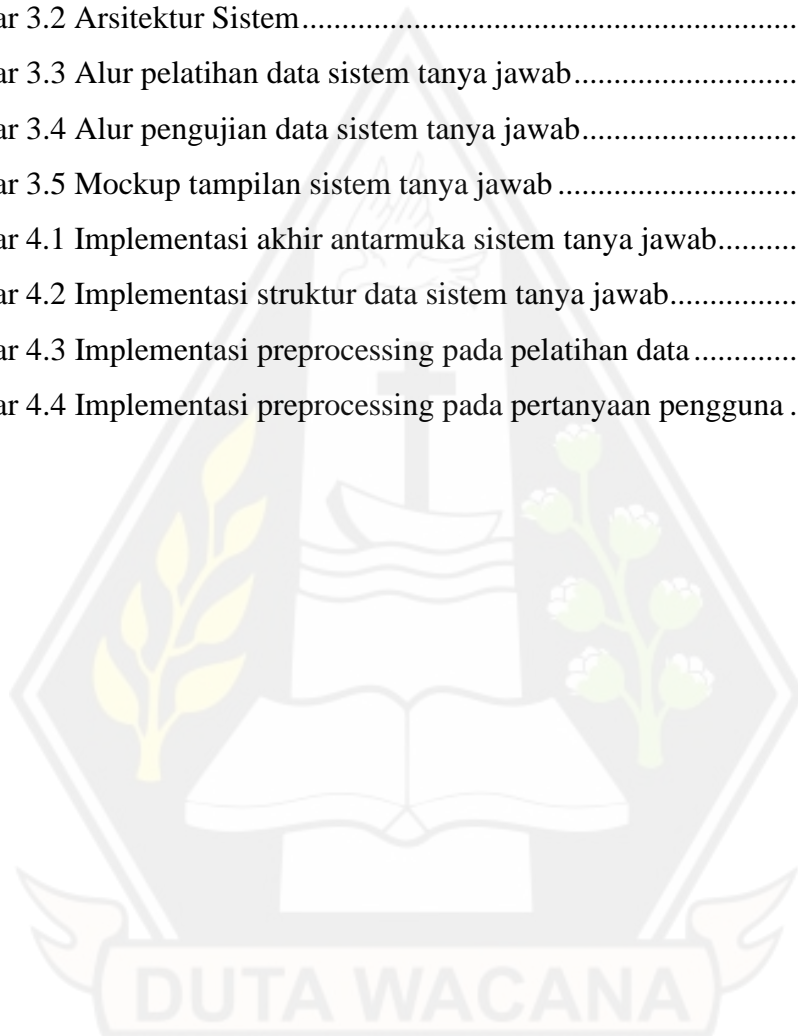
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah .....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	2
1.5    Metodologi Penelitian.....	3
1.6    Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	5
2.1.    Tinjauan Pustaka.....	5
2.2    Landasan Teori.....	6
2.2.1    Sistem Dialog.....	6
2.2.2    Sistem Berbasis Tujuan.....	8
2.2.3    Agen Percakapan.....	8
2.2.4    Sistem Tanya Jawab.....	10
2.2.5    Komponen Sistem Dialog .....	11
2.2.6 <i>Weighted Sum Model</i> .....	14
BAB III PERANCANGAN SISTEM .....	17
3.1    Kebutuhan Sistem .....	17
3.1.1    Kebutuhan Non Fungsional .....	17
3.1.2    Kebutuhan Fungsional .....	17
3.2    Perancangan Alur Kerja Sistem .....	18
3.2.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	18
3.2.2    Arsitektur Sistem.....	19
3.2.3    Alur Pelatihan Data.....	19

3.2.4	Alur Pengujian Data.....	21
3.3	Perancangan Struktur Data.....	23
3.4	Perancangan Desain Antarmuka .....	23
3.5	Rancangan Pengujian Sistem .....	24
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....</b>		<b>25</b>
4.1.	Implementasi Sistem.....	25
4.1.1.	Implementasi Antarmuka.....	25
4.1.2.	Implementasi Struktur Data .....	25
4.1.3.	Implementasi Pelatihan Data .....	26
4.1.4.	Implementasi Pengujian Data .....	34
4.2.	Evaluasi Sistem.....	37
4.3.	Analisis Evaluasi Sistem.....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>L-1</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian kelas sistem dialog berdasarkan karakteristik fitur kelas .	7
Gambar 2.2 Contoh arsitektur pengembangan sistem ECA.....	9
Gambar 2.3 Fase fase dalam sistem tanya jawab berbasis temu kembali informasi fakta.....	11
Gambar 3.1 Diagram Use Case Aplikasi Sistem Tanya Jawab .....	18
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem.....	19
Gambar 3.3 Alur pelatihan data sistem tanya jawab.....	20
Gambar 3.4 Alur pengujian data sistem tanya jawab.....	22
Gambar 3.5 Mockup tampilan sistem tanya jawab .....	24
Gambar 4.1 Implementasi akhir antarmuka sistem tanya jawab.....	25
Gambar 4.2 Implementasi struktur data sistem tanya jawab.....	26
Gambar 4.3 Implementasi preprocessing pada pelatihan data .....	27
Gambar 4.4 Implementasi preprocessing pada pertanyaan pengguna .....	34



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan karakteristik kelas sistem dialog.....	10
Tabel 2.2 Contoh daftar pertanyaan mahasiswa .....	15
Tabel 2.3 Contoh daftar bobot setiap kata yang muncul dalam pertanyaan .....	15
Tabel 3.1 Daftar pertanyaan dalam format file CSV .....	23
Tabel 4.1 Skenario pertanyaan pertama .....	37
Tabel 4.2 Jawaban dari pertanyaan skenario pertama.....	38
Tabel 4.3 Skenario pertanyaan kedua .....	39
Tabel 4.4 Jawaban dari pertanyaan scenario kedua .....	39





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penerimaan calon mahasiswa baru adalah rutinitas universitas setiap tahun, termasuk UKDW. Informasi terkait penerimaan calon mahasiswa baru antara lain jadwal pendaftaran, biaya kuliah, jadwal ujian masuk, dan beasiswa. Untuk mendapatkan informasi ini, calon mahasiswa baru perlu melakukan tanya jawab dengan karyawan administrasi.

Layanan tanya jawab seputar administrasi di UKDW masih terbilang sederhana. Beberapa layanan yang dimaksud adalah tatap muka, pesan *email*, dan pesan langsung kepada karyawan admisi. Layanan ini masih sederhana karena komunikasi dilakukan oleh manusia dengan manusia.

Di era digital sekarang ini, layanan admisi dapat dipermudah dengan adanya sistem tanya jawab berbasis *chatbot*. Selain membantu manusia, manfaat dari *chatbot* sendiri banyak dalam berbagai hal. Beberapa diantaranya yaitu calon mahasiswa dapat bertanya di luar jam kerja karyawan admisi. Bagi pihak UKDW, *chatbot* dapat meringankan pengeluaran biaya universitas terhadap upah karyawan untuk layanan sederhana ini (Mbufung, 2018). Hal ini juga baik dalam memberikan keringanan terhadap daya kerja karyawan untuk menjawab pertanyaan yang sama setiap tahun.

Sistem *chatbot* perlu memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan calon mahasiswa baru. Metode *weighted sum* adalah satu metode yang dapat diimplementasikan untuk mencapai tujuan tersebut. WSM adalah metode yang sederhana dan cukup sering digunakan dalam beberapa kasus pengambilan keputusan kriteria ganda dan analisa keputusan kriteria ganda (Handoko, Mesran, Nasution, Yuhandri, & Nurdiyanto, 2017).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan pada latar belakang, maka permasalahan penelitian yang hendak dijawab dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja pertanyaan - pertanyaan yang sering diajukan calon mahasiswa baru kepada karyawan administrasi?
2. Bagaimana menstrukturkan pasangan pertanyaan - jawaban dari data yang terkumpul dan mengidentifikasi kata kunci dari pasangan pertanyaan - jawaban tersebut?
3. Bagaimana menerapkan *weighted sum model* untuk generasi jawaban dalam sebuah dialog tanya-jawab?
4. Apakah metrik dan ukuran yang tepat untuk mengevaluasi kinerja sistem?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam kasus implementasi di atas, ditentukan beberapa batasan yang membantu peneliti menyelesaikan masalah dan menentukan fokus utama penelitian, antara lain :

1. Interaksi antar sistem dan pengguna berbasis teks berbahasa Indonesia.
2. Antarmuka sistem dibangun dalam rangka memberi fungsi dasar antarmuka sistem sehingga interaksi antar pengguna dengan sistem terjadi dengan baik. Meskipun demikian, antarmuka tidak menjadi fokus penelitian.
3. Program untuk melatih data diperlukan untuk kepentingan penelitian namun tidak menjadi bagian dari program aplikasi penelitian.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Peneliti memiliki tujuan yaitu untuk mengembangkan sistem tanya jawab yang fokus pada pertanyaan seputar administrasi penerimaan calon mahasiswa baru di UKDW. Dengan begitu, sistem dapat menyelesaikan masalah tanya jawab yang bersifat repetitif. Sistem yang dibangun akan mengimplementasikan metode WSM.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Untuk mengembangkan *chatbot* pada sistem tanya jawab, maka penulis melakukan beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

### a. Pengumpulan Data

Pengembangan sistem pada penelitian ini membutuhkan informasi yang berkaitan dengan metode pengembangan sistem dialog berbasis tanya jawab serta teori yang bersangkutan. Informasi tersebut dapat diambil dari buku dan jurnal penelitian yang telah ada dan diteliti sebelumnya. Sistem tanya jawab pada penelitian ini membutuhkan informasi berupa data percakapan mengenai pendaftaran Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Data terkait didapatkan dari unit Admisi Promosi UKDW.

### b. Pembangunan Sistem

Sistem yang dibangun merupakan sistem *question answer*. Dalam pembangunan basis data terdapat dua atribut pasangan kunci-value (*key-value tuple*). Kunci adalah pertanyaan yang didapatkan berdasarkan hasil pengumpulan data dan jawaban adalah nilai dari kunci atau pertanyaan. Setiap kunci ini akan dibandingkan kemiripannya dengan hasil perhitungan *weighted-sum model* (WSM). WSM merupakan metode pembobotan yang digunakan untuk proses *natural language generation*. Untuk pemahaman bahasa natural digunakan ekstraksi kata kunci.

### c. Implementasi dan Evaluasi Sistem

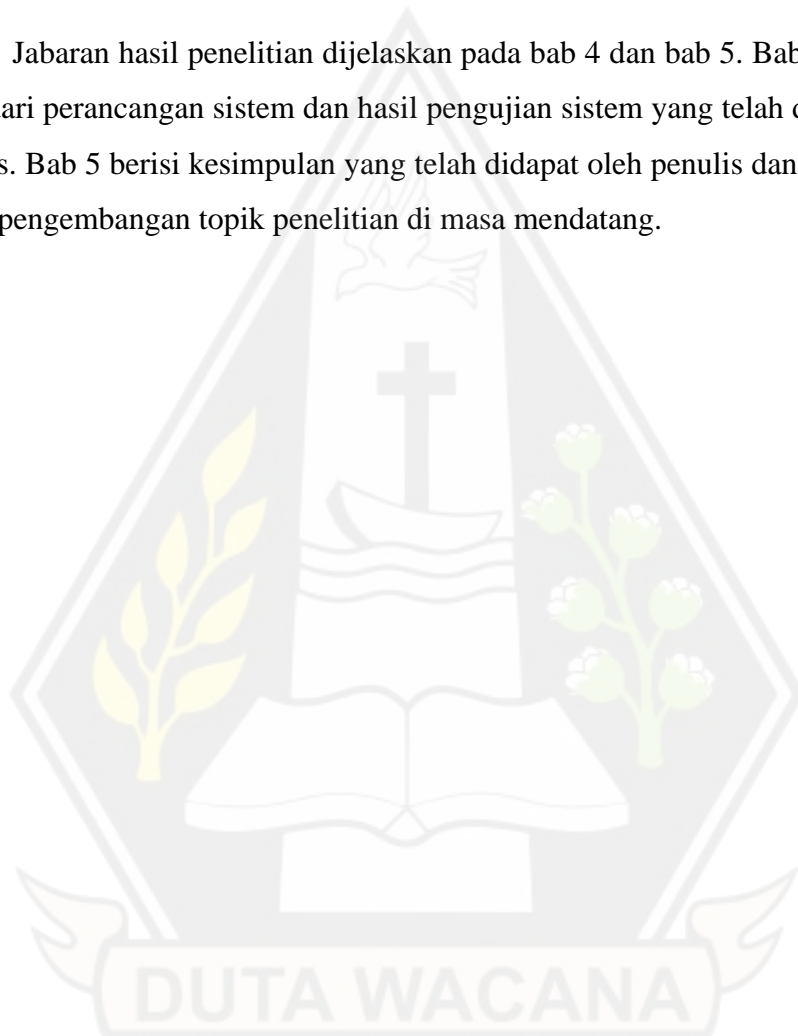
Sistem yang telah dibangun akan dievaluasi untuk menentukan kualitas sistem. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan nilai persentase berdasarkan jumlah pertanyaan pengguna yang dijawab dengan benar oleh sistem berbanding terbalik dengan jumlah pertanyaan pengguna.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulis menggunakan sistematika penulisan laporan tugas akhir sesuai dengan ketentuan dari buku panduan penulisan tugas akhir. Laporan terdiri dari dua bagian yaitu penjelasan kasus penelitian dan jabaran hasil penelitian.

Kasus penelitian dijelaskan pada bab 1 sampai dengan bab 3. Bab 1 terdiri dari latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan dan batasan masalah, tujuan dilakukannya penelitian dan metode penyelesaian masalah. Bab 2 menjelaskan tinjauan pustaka dan landasan teori. Bab 3 menjelaskan metode penulis dalam merancang suatu sistem dan perancangan pengujian sistem. Pada bab ini, penulis juga menjelaskan kebutuhan dan alat yang digunakan dalam perancangan sistem.

Jabaran hasil penelitian dijelaskan pada bab 4 dan bab 5. Bab 4 membahas hasil dari perancangan sistem dan hasil pengujian sistem yang telah dibangun oleh penulis. Bab 5 berisi kesimpulan yang telah didapat oleh penulis dan saran penulis untuk pengembangan topik penelitian di masa mendatang.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa dari pengujian terhadap penggunaan metode WSM untuk pembangunan sistem tanya jawab pada kasus registrasi PMB, maka diambil kesimpulan bahwa sistem tanya jawab dengan metode WSM dapat dibangun namun akurasi sistem sangat bergantung terhadap banyak komponen, antara lain jumlah data latih, daftar *stopword*, komposisi pertanyaan, persamaan kata dan tata bahasa yang digunakan.

#### **5.2 Saran**

Sistem ini memiliki banyak potensi untuk pengembangan lebih lanjut dan perbaikan yang lebih untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi sistem. Berikut ini beberapa saran yang penulis ajukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Menambahkan jumlah data latih dengan tetap memperhatikan frekuensi kata dan *stopword* yang digunakan;
2. Menentukan metode alternatif untuk mendefinisikan bobot konstan dan bobot relatif untuk perhitungan fungsi WSM;
3. Mengoptimisasi metode yang digunakan untuk *answer retrieval*;
4. Menentukan *stopword* yang tepat yang berbasis kepada kasus penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arora, S., Batra, K., & Singh, S. (2013). Dialogue System: A Brief Review. *arXiv preprint arXiv:1306.4134*.
- Bobrow, D. G. (1964, March 30). Natural Language Input for a Computer Problem Solving System.
- Bradeško, L., & Mladenčić, D. (2012). A Survey of Chabot Systems through a Loebner Prize Competition. *Slovenian Language Technologies Society Eighth Conference of Language Technologies, C*, p. 34. Ljubljana.
- Cassell, J., Sullivan, J., Prevost, S., & Churchill, E. (2000). *Embodied Conversational Agent*. The MIT Press.
- Cui, L., Huang, S., Wei, F., Tan, C., Duan, C., & Zhou, M. (2017). SuperAgent: A Customer Service Chatbot for E-commerce Websites. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics-System Demonstrations* (hal. 97-102). Vancouver: Association for Computational Linguistics. doi:10.18653/v1/P17-4017
- DeepAI. (n.d.). *Conversational Agent*. Retrieved September 6, 2019, from DeepAI: <https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/conversational-agent>
- Deriu, J., Rodrigo, A., Otegi, A., Echegoyen, G., Rosset, S., Agirre, E., & Cieliebak, M. (2019, May 10). Survey on Evaluation Methods for Dialogue Systems. arXiv.
- Gatt, A., & Krahmer, E. (2018, January 27). Survey of the State of the Art in Natural Language Generation: Core tasks, applications and evaluation. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 61. doi:<https://doi.org/10.1613/jair.5477>
- Handoko, D., Mesran, Nasution, S. D., Yuhandri, & Nurdiyanto, H. (2017, September). Application Of Weight Sum Model (WSM) In Determining Special Allocation Funds Recipients. *International Journal of Informatics and Computer Science (The IJICS)*, 1(2), 31-35.

- Helff, F., Gruenwald, L., & d'Orazio, L. (2016). Weighted Sum Model for Multi-Objective Query Optimization for Mobile-Cloud Database Environments. *EDBT/ICDT Workshops*. Bordeaux: Workshop Proceedings of the EDBT/ICDT 2016 Joint Conference.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2019). *Speech and Language Processing : An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition* (3rd draft ed.).
- Krisnawati, L. D., Butar-Butar, B. E., & Virginia, G. (2018). Prototyping a Chatbot for Student Supervision in a Pre-Registration Process. *CommIT (Communication & Information Technology) Journal*, 12(2), 87-96.
- Liu , W., & Li, W. (2009). To Determine the Weight in a Weighted Sum Method for Domain-Specific Keyword. *International Conference on Computer Engineering and Technology* (pp. 11-15). Singapore: IEEE. doi:10.1109/ICCET.2009.136
- Majumder, M. (2019, July 25). Weighted Sum Model. *Intro to Multiple Criteria Decision Making Methods*. Retrieved from [https://www.slideshare.net/kuttu80/weighted-sum-method-an-introduction?from\\_action=save](https://www.slideshare.net/kuttu80/weighted-sum-method-an-introduction?from_action=save)
- Mbufung, C. N. (2018, September 14). *ChatBots : The Importance of Chatbots in Every Business*. Dipetik September 5, 2019, dari Medium: <https://chatbotslife.com/chatbots-the-importance-of-chatbots-in-every-business-bf178bc9cfef>
- McTear, M., Callejas, Z., & Griol, D. (2016). *The Conversational Interface : Talking to Smart Devices*. Springer International Publishing Switzerland. doi:10.1007/978-3-319-32967-3
- Mrini, K., Laperrouza, M., & Dilenbourg, P. (2018). Building a Question-Answering Chatbot using Forum Data in the Semantic Space. Winterthur: SwissText Conference.

- Nishida, T. (2014). History of Conversational System Development. In T. Nishida, A. Nakazawa, Y. Ohmoto, & Y. Mohammad, *Conversational Informatics : A Data-Intensive Approach with Emphasis on Nonverbal Communication* (pp. 43-62). Springer. doi:10.1007/978-4-431-55040-2\_3
- Philip, P., Franchi, J. A., Sagaspe, P., De Sevin, E., Olive, J., Biolac, S., & Sauteraud, A. (2017, February 16). Virtual human as a new diagnostic tool, a proof of concept study in the field of major depressive disorders. *Scientific Reports*, VII, 42656. doi:10.1038/srep42656
- Reiter, E. (2010). Natural Language Generation. In A. Clark, C. Fox, A. Clark, D. Fox, & S. Lappin (Eds.), *The Handbook of Computational Linguistics and Natural Language Processing* (pp. 574-598). Chicester: Wiley. doi:https://doi.org/10.1002/9781444324044.ch20
- Shridar, K. (2017, May 3). *How Close Are Chatbots To Passing The Turing Test?* Retrieved May 17, 2020, from Medium - Chatbots Magazine: <https://chatbotsmagazine.com/how-close-are-chatbots-to-pass-turing-test-33f27b18305e>
- Traum, D. R., & Larsson, S. (2003). The Information State Approach to Dialogue Management. (J. v. Kuppevelt, & R. W. Smith, Eds.) *Current and New Directions in Discourse and Dialogue*, 22, 325-353. doi:10.1007/978-94-010-0019-2\_15