

BAB I

PENDAHULUAN

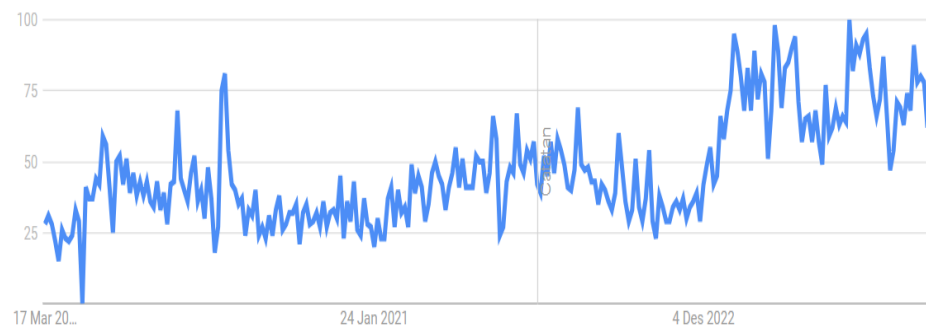
1.1 Latar Belakang

Teknologi sudah menjadi kebutuhan dasar manusia dan mengubah cara masyarakat berkomunikasi. Saat ini, teknologi memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pelayanan informasi. Oleh karena itu, pelayanan informasi harus mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan teknologi dan lingkungan yang berkembang pesat saat ini.

Teknologi yang memungkinkan dapat diterapkan dalam bidang pelayanan yaitu kecerdasan buatan atau *artificial intelligence*. Selain itu teknologi *artificial intelligence* memungkinkan mesin untuk berfikir serta mengambil keputusan secara komputasi dan *artificial intelligence* ini diciptakan agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia sehari-hari.

Artificial intelligence dapat digunakan dalam bentuk chatbot atau chatting robot, sebuah teknologi yang memproses input teks dan memberikan respon sesuai dengan pertanyaan yang diajukan menggunakan kata kunci. Pentingnya adanya sistem dialog adalah untuk memungkinkan percakapan yang berkelanjutan tanpa batasan. Sementara itu, selama lima tahun terakhir tren penggunaan chatbot telah meningkat karena kemudahan penggunaannya dan aplikasinya yang luas di berbagai bidang teknologi informasi.

Dalam rentang lima tahun terakhir, penggunaan chatbot di Indonesia telah meningkat sejak tahun 2019 hingga 2024, sebagaimana terlihat dalam Gambar 1.1. Data dari *Google Trends* menunjukkan peluang untuk menerapkan chatbot, terutama dalam sektor pelayanan informasi, dengan tujuan memberikan dampak positif. Penggunaan chatbot diharapkan dapat memberikan kemudahan dan efisiensi waktu baik bagi masyarakat maupun petugas pelayanan.



Gambar 1. 1 Tren Chatbot di Indonesia

(Sumber: *Google Trends*)

Semakin banyak penelitian yang berkaitan dengan penggunaan chatbot, seperti yang dilakukan (Androutsopoulou et al., 2019) yang memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan berupa chatbot untuk meningkatkan komunikasi antara pemerintah dengan warganya yang telah lama menjadi masalah di sektor publik [1].

Pada saat yang sama, penggunaan chatbot dalam sektor pelayanan informasi masih terbilang kurang. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh pelayanan informasi masih dilakukan dengan cara manual, yang

mengharuskan individu untuk mengunjungi kantor secara langsung untuk mendapatkan informasi. Oleh karena itu, penggunaan proses manual dalam pelayanan menyebabkan kurang efisien dan efektif.

Seperti halnya pelayanan informasi di Desa Sukajaya Kecamatan Cimahi Kabupaten Kuningan. Pelayanan dapat diberikan secara langsung atau melalui media sosial *WhatsApp* untuk bertanya. Dalam kasus di mana layanan diberikan langsung ke kantor pelayanan desa Sukajaya, masalah muncul karena petugas terkadang tidak hadir atau tidak sedang berada di tempat ketika ada masyarakat yang ingin bertanya mengenai informasi layanan publik dan bertanya seputar informasi umum terkait Desa Sukajaya. Selain itu, pelayanan melalui media sosial *WhatsApp* masih kurang efektif karena petugas tidak selalu menanggapi pertanyaan dengan cepat. Pada dasarnya permasalahan tersebut dikarenakan keterbatasan waktu layanan dan sumber daya manusia yang terbatas menyebabkan permasalahan tersebut muncul. Oleh karena itu, chatbot dapat membantu masyarakat mendapatkan informasi dengan cepat dan mudah kapan saja.

Selain itu, chatbot memiliki beberapa keunggulan lainnya dalam membantu masyarakat. Seperti kemampuannya untuk secara otomatis merespon permintaan dan pertanyaan dengan cepat. Berbeda dengan manusia, chatbot dapat mengolah informasi dan memberikan tanggapan secara konsisten dalam jumlah besar. Selain itu, chatbot dapat aktif selama 24 jam tanpa henti. Hal ini memungkinkan pelayanan desa Sukajaya untuk meningkatkan kualitas dan kecepatan layanannya kepada masyarakat.

Sementara itu, dalam Kecerdasan Buatan atau *Artificial intelligence* terdapat metode *Natural Language Processing (NLP)* yang mana metode tersebut mempelajari interaksi antara komputer dan manusia yang menggunakan bahasa natural manusia [5]. Maka, Penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu menjadi rujukan untuk melakukan penelitian ini.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Vincentius Riandaru Prasetyo, Njoto Benarkah dan Vioni Jannet Chrisintha. 2021) di jurusan Teknik Informatika Universitas Surabaya bertujuan untuk membuat aplikasi chatbot yang membantu pengguna mengetahui tentang program teknologi informasi. Chatbot ini hanya akan menanggapi pertanyaan dalam Bahasa Inggris. Metode *Natural Language Processing (NLP)* digunakan untuk memproses pertanyaan yang diajukan oleh pengguna, mengidentifikasi kata kunci dari informasi yang diinginkan, dan kemudian melakukan pencarian dalam kamus informasi yang tersedia. Metode *Cross-Validation* dan *User-Validation* digunakan untuk validasi sistem. Metode *Cross-Validation* menghasilkan akurasi sebesar 83.33%, sedangkan metode *User-Validation* menghasilkan akurasi sebesar 76%. Sepuluh pengguna diminta untuk menguji sistem [5]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Arief (Adjie Wicaksono, Ridwan Yusuf dan Tri Aristi Saputri, 2022) bertujuan untuk mengembangkan Asisten Virtual berbasis *Natural Language Processing* pada Jurusan Administrasi Akademik STMIK Dharma Wacana adalah untuk memudahkan mahasiswa dalam mendapatkan informasi terkait

kegiatan perkuliahan, mengatasi keterbatasan jam kerja pegawai, serta mengurangi jumlah pertanyaan berulang yang diterima oleh Bagian Administrasi Akademik. Asisten Virtual ini diharapkan dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan mahasiswa melalui penggunaan teknologi *Natural Language Processing (NLP)* dan terhubung pada platform *messenger* yaitu seperti *LINE, Facebook* dan *Telegram* [8].

Berdasarkan beberapa referensi penelitian terdahulu, disimpulkan bahwa *chatbot* berhasil menciptakan penyedia layanan informasi yang baik. Oleh karena itu, metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Natural Language Processing* karena sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan. Sederhananya, metode tersebut dapat mengakomodasi komunikasi antara manusia dengan komputer dengan bahasa alami, maka dari itu berdasarkan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa *chatbot* dapat menjadi penyedia layanan informasi yang baik. Maka penulis akan menerapkan *chatbot* untuk penyedia layanan informasi di kantor pelayanan Desa Sukajaya. *Chatbot* tersebut dapat mengatasi keterbatasan jam kerja dan kurangnya sumber daya manusia dalam merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh masyarakat Desa Sukajaya sehingga informasi yang dibutuhkan dapat dengan mudah diakses.

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka penulis tertarik untuk membuat sebuah *chatbot* dengan judul **“Implementasi Chatbot Penyedia Layanan Informasi Untuk Masyarakat Desa Sukajaya Menggunakan Natural Language**

Processing (NLP)". Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan menggunakan teknologi chatbot.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Masyarakat menghadapi kesulitan pada saat ingin bertanya dalam mendapatkan informasi karena petugas terkadang tidak hadir atau tidak sedang berada di tempat ketika ada masyarakat yang ingin bertanya.
2. Pelayanan secara langsung masih kurang efektif karena keterbatasan waktu layanan dan sumber daya manusia.
3. Pelayanan melalui media sosial *WhatsApp* masih kurang efektif karena petugas tidak selalu menanggapi pertanyaan dengan cepat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan *chatbot* menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* di kantor pelayanan informasi Desa Sukajaya?
2. Bagaimana membangun sistem chatbot yang mampu memudahkan masyarakat dalam mendapatkan informasi terkait pelayanan desa

secara lengkap dan jelas dengan bahasa yang mudah dipahami bagi penggunaanya?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penulisan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bahasa yang digunakan pada chatbot ini adalah Bahasa Indonesia formal.
2. *Input* dan *output* dari program chatbot ini hanya berupa teks.
3. Sistem chatbot yang dibangun hanya melibatkan aspek-aspek yang terkait dengan informasi layanan publik dan informasi umum terkait desa.
4. Chatbot berbentuk *webiste* dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah *python* dengan landing page dibangun menggunakan *HTML*, *CSS* dan *Bootstrap*.
5. Chatbot ini menggunakan dataset yang di simpan dalam format file *JSON* dengan cara mengumpulkan data dan diproses menjadi daftar pertanyaan dan jawaban.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun *chatbot* dengan menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* untuk meningkatkan layanan informasi di Desa Sukajaya.

2. Mengatasi keterbatasan jam kerja petugas pelayanan dan sumber daya manusia yang terbatas.
3. Membangun sistem chatbot untuk memudahkan masyarakat mendapatkan informasi terkait pelayanan desa.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

1. Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan untuk diimplementasikan pada lingkungan masyarakat.

2. Manfaat Bagi Masyarakat

Sebagai sarana yang mampu memudahkan dan memberikan pelayanan informasi kepada masyarakat ketika mencari informasi yang diperlukan.

3. Manfaat Bagi Kantor Pelayanan Desa Sukajaya

Sebagai media yang memudahkan penyediaan informasi untuk Desa Sukajaya melalui penggunaan chatbot guna meningkatkan kualitas layanan informasi.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian dari penulisan skripsi ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah *chatbot* dengan menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* dapat mengatasi keterbatasan waktu layanan dan sumber daya manusia dalam memberikan informasi?
2. Apakah *chatbot* dengan menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* dapat memberikan informasi yang sesuai terhadap pertanyaan masyarakat Desa Sukajaya?

1.8 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian ini adalah “dengan dibuatnya chatbot Penyedia Layanan Informasi Untuk Masyarakat Desa Sukajaya Menggunakan *Natural Language Processing (NLP)*, diharapkan akan meningkatkan efisiensi layanan informasi desa”.

1.9 Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian, harus ditentukan metode dan teknik penelitian. Karena itu, pada bagian ini dijelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian yang sesuai dengan karakteristik penelitian serta alasan pemilihan metode tersebut. Biasanya di dalamnya terdiri dari teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode penyelesaian masalah.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Melakukan pengamatan langsung di Kantor Pelayanan Informasi Desa Sukajaya untuk memahami proses pelayanan informasi secara praktis, mengidentifikasi situasi atau kendala yang mungkin terjadi, serta mengevaluasi kebutuhan teknis dan non-teknis yang perlu diperhatikan dalam implementasi chatbot.

2. Wawancara

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu melakukan wawancara dengan bapak Kholid sebagai petugas di Kantor Pelayanan Informasi Desa Sukajaya untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai kondisi awal pelayanan informasi, kendala yang dihadapi, dan harapan terhadap implementasi chatbot.

3. Studi Literatur

Melakukan studi literatur untuk memahami perkembangan terkini dalam penerapan chatbot dengan menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* dalam konteks informasi layanan publik di berbagai lingkungan, terutama dalam konteks informasi layanan publik di Desa Sukajaya.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

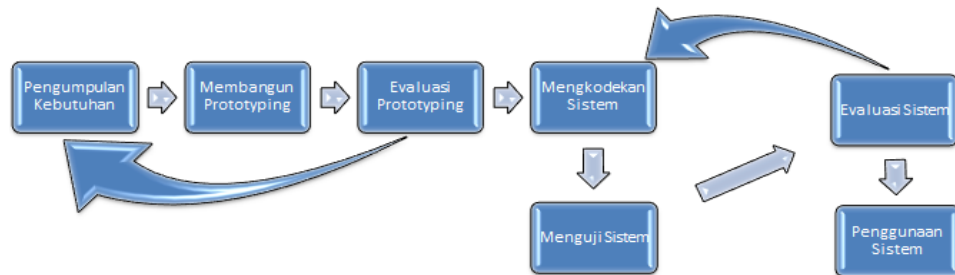
Pengembangan sistem dengan menggunakan metode *Prototype* bertujuan untuk membangun model perangkat lunak. *Prototype*

tersebut adalah iterasi awal pada tahap sistem perangkat lunak, digunakan untuk menggambarkan ide, menguji desain, mengidentifikasi masalah sebanyak mungkin, dan membuat perbaikan untuk mengatasi masalah tersebut [2].

Sistem menggunakan model *Prototype* agar pengguna dapat memahami langkah-langkahnya, memastikan fungsi yang optimal. Model *Prototype* dalam penelitian ini bertujuan untuk membentuk representasi pemodelan aplikasi yang sedang dikembangkan. Proses perancangan aplikasi dimulai dengan mockup yang kemudian dievaluasi oleh pengguna. Mockup ini kemudian menjadi panduan bagi pengembang perangkat lunak dalam tahap selanjutnya untuk membuat aplikasi [2].

Metode *Prototype* memiliki beberapa kelebihan dalam pengembangan perangkat lunak. Pertama, terdapat komunikasi yang baik antara pengguna dan pengembang, memungkinkan penentuan kebutuhan yang lebih efektif. Kedua, partisipasi aktif pengguna dalam pengembangan sistem meningkatkan keterlibatan mereka. Terakhir, karena pengguna memiliki pemahaman yang jelas tentang harapan, implementasi menjadi lebih sederhana [3].

Tahapan prototype dapat dilihat pada gambar dibawah ini [1].



Gambar 1. 2 Metode *Prototype*

1. Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap awal, penting untuk berkomunikasi dengan pengguna tentang program yang akan dibuat, menentukan kebutuhan perangkat lunak, dan mengidentifikasi area yang memerlukan definisi lebih lanjut untuk iterasi selanjutnya.

2. Pembangunan *Prototype*

Perancangan dan implementasi *Prototype* awal berdasarkan kebutuhan yang telah dikumpulkan. Fokus pada representasi visual dan fungsionalitas inti sistem untuk memberikan gambaran yang lebih konkret kepada pengguna.

3. Evaluasi *Prototyping*

Lakukan sesi evaluasi yang terstruktur dengan pengguna dan pemangku kepentingan. Dapatkan umpan balik mendalam terkait antarmuka, alur kerja, dan kebutuhan tambahan yang mungkin muncul.

4. Mengkodekan Sistem

Setelah *Prototype* dianggap baik dan sesuai, selanjutnya mulai membuat sistem sebenarnya dengan membuat bagian-bagian pentingnya agar bisa berfungsi dengan baik.

5. Menguji Sistem

Sistem yang sudah dibangun diuji untuk memastikan semuanya berjalan dengan baik. Jika ada masalah atau kesalahan, maka perbaiki supaya sistem yang telah dibuat dapat lancar digunakan.

6. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini lakukan evaluasi menyeluruh terhadap sistem yang sudah dibangun. Dapatkan umpan balik dari pengguna dan pihak terkait, dan terapkan perubahan atau peningkatan yang diperlukan

7. Penggunaan Sistem

Setelah semua sudah baik, sistem dapat digunakan secara resmi. Pengguna dapat memanfaatkannya untuk membantu pekerjaan mereka atau mendapatkan informasi.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

1.9.3.1 Chatbot

Chatbot adalah teknologi yang memungkinkan interaksi antara manusia dan mesin melalui bahasa manusia. Dalam penggunaannya, chatbot dapat membantu dalam berbagai

bidang, termasuk layanan informasi, dukungan teknis, dan komunikasi publik. Meskipun chatbot menggunakan bahasa manusia, komunikasi tidak lagi terjadi antara manusia dengan manusia, melainkan antara manusia dengan mesin atau robot. Penelitian diffusi inovasi yang dilakukan oleh [4] bertujuan untuk menjelaskan penyebaran adopsi chatbot di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alasan utama mengadopsi chatbot di Indonesia adalah kecepatan pelayanan, efisiensi sumber daya manusia, dan jam kerja yang tidak terbatas. Chatbot memudahkan proses informasi, baik dalam layanan informasi maupun hubungan masyarakat.

1.9.3.2 Natural Language Processing

Chatbot memungkinkan mesin berbicara dengan manusia menggunakan bahasa alami manusia. Untuk memahami bahasa alami manusia, dengan menggunakan chatbot dengan pendekatan Natural Language Processing (*NLP*) untuk memahami bahasa alami manusia [5]. *Natural Language Processing (NLP)* adalah teknik pemrograman di mana komputer dapat memahami dan menyediakan bahasa alami dalam bahasa manusia atau mesin, sehingga memfasilitasi komunikasi antara manusia dan mesin. Tujuan dari *Natural Language Processing (NLP)* adalah untuk memberikan saran atau respon yang tepat berdasarkan

pemahaman mesin terhadap bahasa manusia [2]. *Natural Language Processing (NLP)* dapat diterapkan pada layanan informasi di suatu kantor desa untuk meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan kualitas layanan. Berikut adalah beberapa contoh penerapan *Natural Language Processing (NLP)* pada layanan informasi di suatu kantor desa.

1. Pembuatan Chatbot

Chatbot adalah program komputer yang dapat mensimulasikan percakapan manusia melalui teks atau suara. Chatbot dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan warga desa tentang berbagai hal, seperti administrasi desa, program pemerintah, atau informasi terkini.

2. Pemanfaatan data teks

Data teks, seperti dokumen, laporan, atau media sosial, dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi desa. *Natural Language Processing (NLP)* dapat digunakan untuk menganalisis data teks ini untuk mengidentifikasi tren, masalah, atau peluang.

3. Pengembangan sistem informasi desa

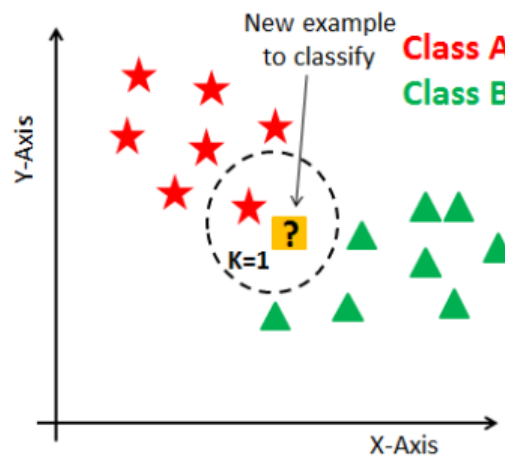
Sistem informasi desa adalah sistem yang dapat digunakan untuk mengelola informasi tentang desa. *Natural Language Processing (NLP)* dapat digunakan

untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem informasi desa.

1.9.3.3 K-NN (K-Nearest Neighbor)

Salah satu algoritma klasifikasi supervised learning yang digunakan untuk mengklasifikasikan objek berdasarkan atribut kelas dan data pelatihan adalah K-Nearest Neighbor (*KNN*). Konsep dasar dari algoritma ini adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga terdekatnya dalam data pelatihan [6].

Metode ini digunakan untuk mengklasifikasikan sebuah objek berdasarkan data pembelajaran yang memiliki jarak tetangga paling dekat atau nilai selisih paling kecil [7]. Tujuan algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan karakteristik dan pelatihan sampel. Diberikan titik pertanyaan, sejumlah k objek atau (titik pelatihan) yang paling dekat dengan titik pertanyaan akan diklasifikasikan menggunakan voting terbanyak di antara



Gambar 1. 3 Ilustrasi cara kerja K - NN

k objek yang diklasifikasikan seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.3 [8].

Data yang diujikan dianggap sebagai kelompok data dengan kelas yang paling banyak muncul dari sejumlah k -data tersebut. Oleh karena itu, berdasarkan gambar 1.2, data yang diujikan (data dengan simbol "?") dengan nilai $K = 1$ akan dianggap sebagai satu jenis dengan data bintang merah, karena data bintang merah adalah satu-satunya data yang paling dekat dengan data yang diujikan. Nilai K meningkat, dan jumlah data terdekat yang harus dihitung akan ditambahkan sesuai dengan nilai K . [9].

Metode K - NN biasanya menggunakan persamaan berbasis spasial seperti jarak geometris untuk menghitung jarak. Namun, untuk pemrosesan teks, persamaan kemiripan cosine digunakan, seperti yang ditunjukkan pada persamaan.

$$\text{cos_similarity}(x,y) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \times y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}}$$

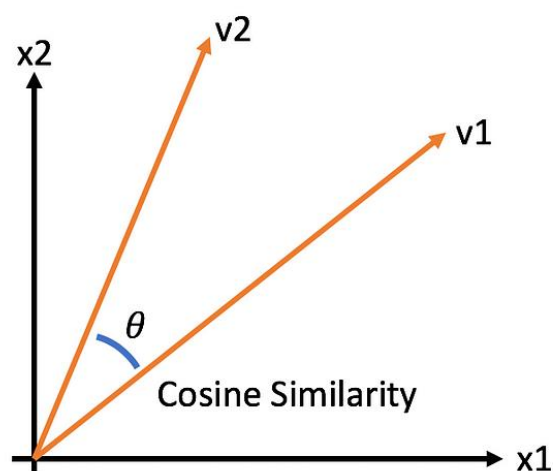
Keterangan:

n = Jumlah atribut

x = Data uji

y = Data target

Untuk menemukan kemiripan dua data berdasarkan kedekatan sudut (cosine), seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.3, cosine similarity adalah metode yang cocok untuk digunakan untuk menemukan kemiripan dua dokumen dalam format teks. Ini karena panjang isi dari masing-masing dokumen tidak selalu sama, sehingga akan sulit untuk menghitungnya menggunakan persamaan berbasis spasial seperti jarak euclidean.



Gambar 1. 4 Ilustrasi perhitungan jarak menggunakan persamaan cosine similarity

[3]

1.10 Jadwal Penelitian

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Tahapan	Tahun 2024																			
	Januari				Februari				Maret				April				Mei			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengumpulan Kebutuhan	■	■	■	■	■															
Membangun Prototyping					■	■	■	■												
Evaluasi Prototyping							■	■	■	■	■	■								
Mengkodekan Sistem									■	■	■	■	■	■						
Menguji Sistem														■	■	■				
Evaluasi Sistem																	■	■		
Penggunaan Sistem																	■	■	■	■
Documentation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

1.11 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan tugas akhir disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Memberikan penjelasan terkait latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Menguraikan tentang konsep dan penjelasan metode yang digunakan. Selain itu terdapat hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Menjelaskan terkait alur penelitian, teknik yang digunakan serta data yang akan dikaji.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Menguraikan tentang data yang diperoleh yang ditampilkan dalam bentuk tabel serta cara menganalisa data tersebut. Pengolahan data termasuk analisis yang dilakukan terhadap data yang diperoleh.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan. Selain itu terdapat rekomendasi-rekomendasi terhadap penelitian lanjutan berdasarkan hasil yang telah dicapai.