

Pendidikan Agama Islam (PAI) adalah salah satu elemen penting dalam pendidikan Nasional untuk membentuk manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Tercantum dalam UU Nomor 20 Tahun 2003 tujuan dari pendidikan Nasional adalah mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa. [3]

Namun PAI saat ini menjadi pelajaran yang kurang penting untuk beberapa siswa penyebabnya adalah mata pelajaran PAI tidak diujikan dalam Ujian Nasional (UN), penerapan pelajaran PAI hanya dilakukan dua jam setiap minggunya, belum ditemukan metodologi belajar yang tepat, lebih memfokuskan aspek kognitif dibandingkan dengan aspek psikomotorik dan afektif. Sehingga mengakibatkan siswa menjadi kurang semangat dalam belajar PAI dan siswa kurang bisa mengamalkan pelajaran Agama Islam di sekolah maupun di kehidupan sehari-hari. [3]

Tujuan PAI adalah membentuk siswa untuk dapat memahami, menghayati dan mengamalkan ajaran Agama Islam, melalui proses pendidikan agama di sekolah dimana terjadi proses *transfer of knowledge* yaitu memberi pengetahuan dari guru ke siswa yang disebut dengan persepsi. Persepsi merupakan hal yang terjadi pada manusia untuk memahami fenomena yang terjadi, dengan adanya persepsi manusia memiliki kemampuan pemahaman yang berbeda. Maka pengaruh persepsi terhadap ilmu Agama Islam perlu memperoleh perhatian oleh guru sehingga tidak terjadi kekeliruan dalam pembelajaran Agama Islam. [3]

Berkembangnya teknologi dari tahun ke tahun membuat pekerjaan manusia lebih mudah, salah satunya dengan adanya internet. Dengan adanya internet mencari informasi lebih mudah dan cepat. Informasi seperti pelajaran sekolah, lowongan pekerjaan, berita yang terjadi saat ini semua sudah ada di Internet. Beberapa pemanfaatan teknologi yang ada saat ini memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence* yaitu teknologi yang memanfaatkan kecerdasan manusia untuk diterapkan pada sebuah mesin. Salah satu produk *Artificial Intelligence* ini adalah teknologi *Chatbot* yang dapat membantu manusia untuk berkomunikasi mencari informasi yang dibutuhkan melalui pertanyaan.

Chatbot adalah program yang dibuat untuk melakukan percakapan seperti apa yang dilakukan manusia, teknologi *chatbot* dapat mencari kosa kata yang digunakan manusia untuk bertanya. Dasar dari program *chatbot* adalah mencari kunci jawaban yang disimpan pada *database* [4]. Teknologi chatbot merupakan bentuk dari *Natural Language Processing* (NLP) yaitu mengkomunikasikan bahasa manusia dengan bahasa alami yang dimiliki komputer. [5]

Terdapat masalah yang ada pada teknologi NLP yaitu pada sebuah kalimat yang mengandung kalimat yang ambigu seperti pada contoh “Dokter gigi palsu” hal ini membuat aplikasi tidak memahami apa yang dimaksudkan. Kalimat tersebut memiliki lebih dari satu arti. Terkecuali aplikasi tersebut dapat memahami tata bahasa yang digunakan oleh manusia. [6]

Berbagai metode yang digunakan dalam pembuatan chatbot salah satunya algoritma pencocokan string seperti Brute Force, Boyer Moore dan Knuth Morris Patt yang merupakan algoritma *Exact Pattern Matching*. Algoritma EPM dapat

melakukan pencocokan string dengan tepat sesuai dengan *pattern*. Sedangkan algoritma lainnya digunakan untuk pencocokan string pencarian seperti *Approximate String Matching* atau *Fuzzy String Search* yang digunakan untuk mesin pencarian Google [6]. Untuk penambangan data terdapat algoritma yang digunakan yaitu algoritma *Agglomerative Nesting*. Algoritma ini digunakan untuk *chatbot* pada penelitian ini untuk menambang data kunci jawaban.

Algoritma *Agglomerative Nesting* (AGNES) merupakan algoritma *clustering*. Metode yang digunakan dalam rumus pencarian jarak pada algoritma AGNES adalah Single-Link. Langkah-langkah yang digunakan pada intinya algoritma ini menggabungkan titik yang memiliki kesamaan paling tinggi. Secara sederhana langkah dari algoritma AGNES yang pertama menginisialisasikan titik sebagai *cluster*, mencari jarak dengan *Single link*, masing-masing cluster oleh objek yang ada didalamnya, kemiripan antar cluster berdasarkan titik yang terdekat. [7]

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang *Agglomerative Nesting* pada *chatbot* untuk mengoptimalkan pengetahuan dasar *chatbot* untuk turis yang dilakukan oleh Albert, dkk dapat disimpulkan aplikasi *chatbot* menggunakan *Agglomerative nesting* dapat digunakan untuk menjawab masalah utama yang ditanyakan oleh turis agar kunjungan dalam waktu yang terbatas dapat optimal. [8] penelitian lain yang menggunakan *clustering* adalah penelitian yang dilakukan oleh Gregorius, dkk. Dalam penelitiannya meneliti tentang pembacaan dokumen yang memiliki bahasan topik yang sama akan tetapi memerlukan waktu yang lama kemudian pada penelitiannya membuat aplikasi *Automated Text Integration* yang mendapatkan hasil kemudahan pembaca dalam menggali informasi pada dokumen. , hal ini dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh Gregorius adalah

untuk menemukan metode menggunakan *clustering* agar hasil pembacaan dokumen memerlukan waktu yang cepat.[9]

Dari semua uraian masalah yang ada pada latar belakang, solusi yang dapat menjadi pilihan yang tepat yaitu dengan mengimplementasikan algoritma *Agglomerative Nesting* sebagai algoritma klusterisasi. Algoritma ini dapat digunakan untuk mengelompokkan data dalam jumlah yang besar dan variabel yang banyak sehingga data akan mudah direduksi dengan kelompok dan mudah di analisis. Penelitian ini diharapkan dapat memudahkan siswa untuk bertanya mencari informasi mengenai pendidikan agama islam sehingga penelitian judul dari penelitian ini adalah **“Implementasi Algoritma Agglomerative Nesting pada Aplikasi Chatbot E-Ustadz”**.



1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah yang sudah dipaparkan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi algoritma *Agglomerative Nesting* dalam pengolahan data text pada aplikasi Chatbot E-Ustadz?
2. Bagaimana kinerja algoritma *Agglomerative Nesting* pada aplikasi Chatbot E-Ustadz?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Membangun dan mengimplementasikan pengolahan data text pada aplikasi chatbot.
2. Mengetahui kinerja algoritma *Agglomerative Nesting* sebagai algoritma *clustering* pada aplikasi chatbot.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang membatasi masalah pada penelitian ini adalah:

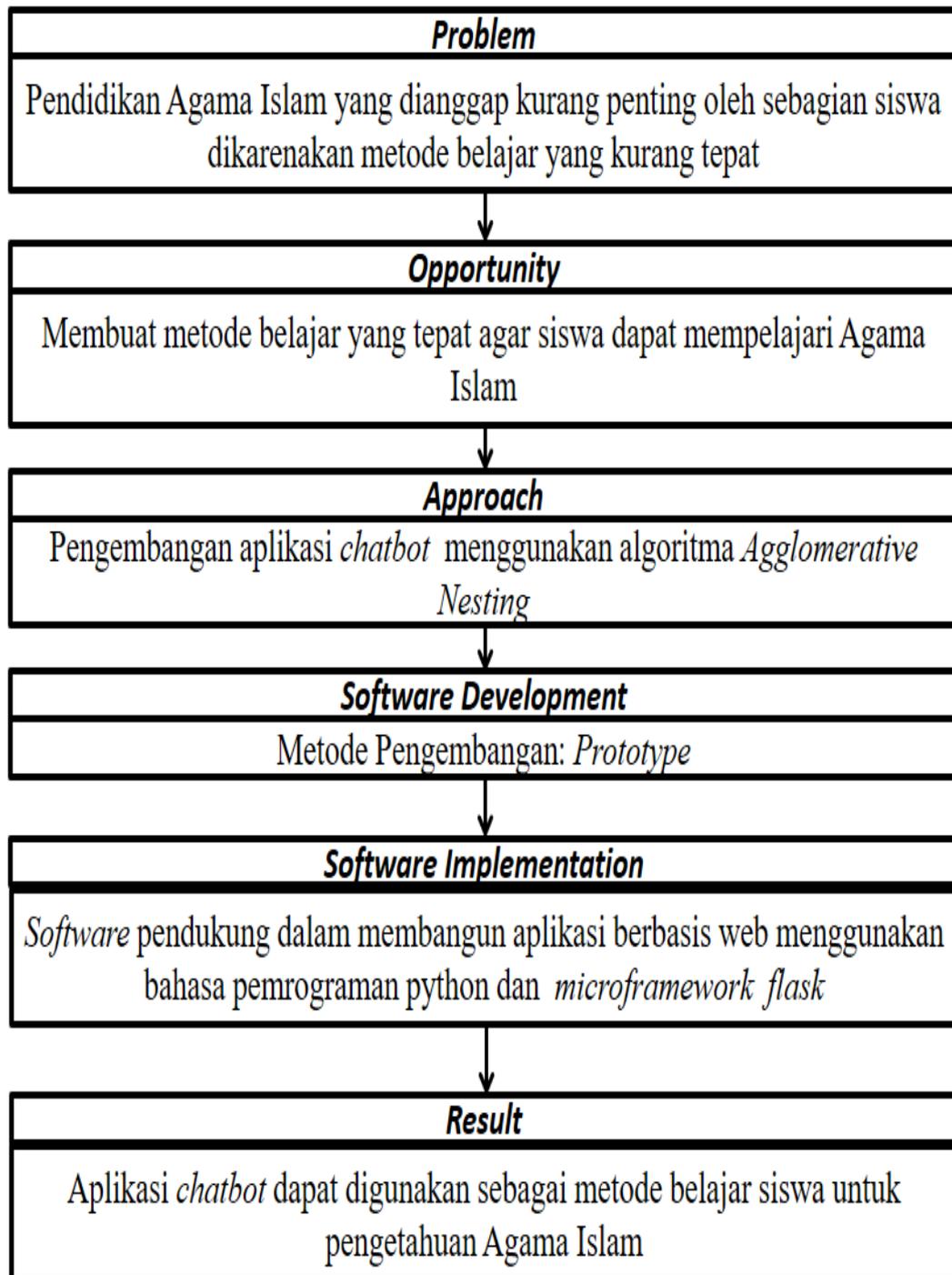
1. Sistem ini hanya terbatas pada pengetahuan Agama Islam SMP kelas 7.
2. Data berupa pertanyaan dan jawaban diperoleh dari buku pendidikan Agama Islam SMP kelas 7.
3. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *Agglomerative Nesting*.
4. Pertanyaan hanya seputar Pendidikan Agama Islam untuk SMP kelas 7.
5. *Input* pertanyaan menggunakan bahasa indonesia yang benar dan tidak menggunakan karakter khusus.

6. *Ouput* dari aplikasi ini berupa jawaban berbahasa Indonesia yang benar.
7. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dan *microframework Flask* berbasis website.
8. Pengujian sistem menggunakan confusion matrix.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang akan dilaksanakan pada penelitian ini terdapat pada Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.





Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan dalam melakukan penelitian agar ilmiah, terstruktur, dan dapat digunakan untuk menguji kebenaran atau mengembangkan ilmu pengetahuan.

1.6.1. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Wawancara

Wawancara adalah metode yang dilakukan untuk memperoleh informasi melalui tanya jawab dengan narasumber mengenai masalah-masalah yang berhubungan dalam penelitian untuk mendapatkan data tepat.

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah pembahasan sumber pustaka yang digunakan seperti berasal dari paper, referensi, buku dan jurnal yang berhubungan dengan sistem aplikasi chatbot dan menggunakan algoritma *Agglomerative Nesting*.

3. Survei/Kuesioner

Survei yang dilakukan yaitu dengan melalui google form untuk pengamatan mengenai objek yang akan diteliti, dalam hal ini objek yang akan dilakukan penelitian adalah mengenai pengetahuan agama untuk SMP.

1.6.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Prototype*, Metode ini digunakan karena pada proses pembuatan sistem tugas akhir ini lebih mudah dan memiliki gambaran yang jelas pada saat pembangunan sistem.

Tahapan metode pengembangan *prototype* adalah:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah analisis dalam pengembangan ide menjadi informasi. Analisis sistem dibutuhkan untuk melihat proses apa saja yang ada pada sistem seperti *hardware*, *software*, *network* dan sumber daya manusia. Analisis dibuat untuk mendokumentasikan proses informasi seperti *input*, *output*, *storage* dan *control*.

2. Desain Sistem

Desain sistem adalah proses menggambarkan tujuan dari kebutuhan yang sudah di analisis. Desain sistem terdiri dari desain antarmuka, data, desain basis data. Tujuan dari desain sistem adalah menghasilkan produk sementara dari analisis sistem yang telah dirancang.

3. Pengujian Sistem

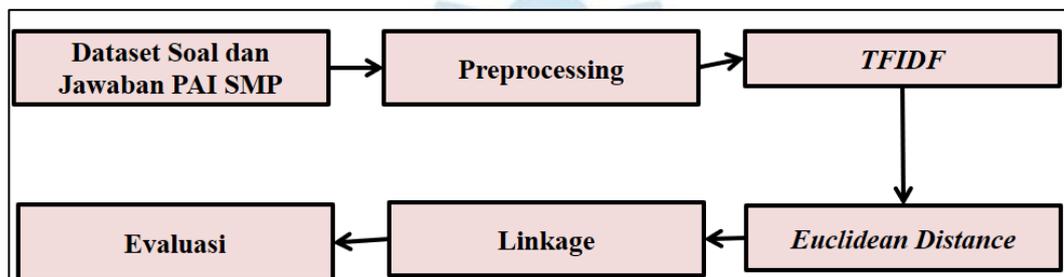
Pengujian sistem adalah proses setelah desain sistem sudah dibuat. Fungsi dari pengujian sistem adalah sebagai bahan evaluasi dari produk sementara, apabila produk sesuai dan layak uji maka sistem dapat diimplementasikan. Pengujian sistem ini untuk menghindari kesalahan pada produk.

4. Implementasi

Implementasi dilakukan setelah produk *prototype* telah berhasil diujikan dan layak untuk diimplementasikan menjadi produk yang utuh. Pada tahap ini produk sudah siap untuk beroperasi.

1.6.3. Alur Penelitian

Alur penelitian adalah tahapan untuk menerapkan algoritma pada aplikasi chatbot yang akan dilakukan penelitian terdapat pada Gambar 1.2 Alur Penelitian



Gambar 1. 2 Alur Penelitian

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan merupakan urutan dalam menyelesaikan penelitian. Berikut adalah sistematika penulisan pada penelitian ini yang dibagi menjadi 5 bagian yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi uraian teori dan konsep yang berkaitan dengan tugas akhir yang akan menjadi pendukung dalam penelitian yang akan dilakukan

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang pengembangan sistem seperti analisis sistem, analisis metode dan arsitektur chatbot. Setelah analisis sistem dilakukan perancangan sistem seperti perancangan interface, perancangan struktur data dan pseudocode.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas mengenai implementasi sistem. Setelah proses implementasi sistem akan diuji menggunakan pengujian *black box* dan *sillhouete coefficient*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk peningkatan penelitian selanjutnya.

