

PENGUKURAN KEMIRIPAN TUGAS POKOK DAN FUNGSI SEKRETARIAT DINAS PENDIDIKAN KOTA DI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN AHP

Mochamad Haris Syafiuddin¹⁾, Muhammad Ainul Yaqin²⁾

^{1,2)}Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Jalan Gajayana No. 50 Malang 65144
e-mail: 210605110082@student.uin-malang.ac.id¹⁾, yaqinov@ti.uin-malang.ac.id²⁾

(Naskah masuk : 14 November 2023 Diterima untuk diterbitkan : 24 November 2023)

ABSTRAK

Permasalahan yang akan diatasi dalam penelitian ini adalah kebutuhan akan pengaturan standar tugas pokok dan fungsi (tupoksi) untuk sekretariat Dinas Pendidikan Kota di Jawa Timur. Metode penelitian melibatkan pengumpulan data tupoksi sekretariat dari berbagai kota, dilanjutkan dengan analisis semantik dilakukan menggunakan algoritma PATH dengan alat bantu WS4J. Penggunaan WS4J untuk menilai kesamaan nilai hanya terbatas pada hubungan antar kata-kata. Maka, penyesuaian dilakukan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan nilai relatif atau bobot. Dalam AHP, terdapat dua faktor yang menjadi kriteria penentuan bobot, yaitu kategori kata benda dan kata kerja. Setelah itu menghitung akurasi untuk menilai sejauh mana keberhasilan model klasifikasi dalam memprediksi dengan benar, baik dalam hal prediksi positif maupun negatif, jika dibandingkan dengan keseluruhan prediksi model. Hasil akhir penelitian ini berupa common fragment tupoksi sekretariat dari berbagai Dinas Pendidikan Kota di Jawa Timur. Common fragment ini nantinya dapat digunakan sebagai dasar standar yang konsisten, yang akan membantu mengatasi berbagai permasalahan yang muncul akibat tupoksi tidak terstandarisasi.

Kata Kunci: Common Fragment, WS4J, PATH, Standarisasi, Dinas Pendidikan.

ABSTRACT

The issue addressed in this study pertains to the necessity of establishing standardized job descriptions and functions (commonly known as "tupoksi") for the Secretariat of the Education Department across municipalities in East Java. The research methodology involves gathering tupoksi data from various municipal secretariats, followed by semantic analysis carried out using the PATH algorithm aided by the WS4J tool. The use of WS4J is confined to assessing similarity values solely within word relationships. Consequently, adjustments are made using the Analytical Hierarchy Process (AHP) to determine relative values or weights. Within the AHP framework, two factors serve as criteria for determining these weights: noun and verb categories. Subsequently, accuracy is computed to assess the extent to which the classification model successfully predicts both positive and negative outcomes compared to the model's overall predictions. The ultimate outcome of this research consists of common tupoksi fragments derived from various Education Department Secretariats in East Java. These common fragments are envisioned as a consistent foundational basis that will help address diverse issues arising from the lack of standardized tupoksi.

Keywords: Common Fragment, WS4J, PATH, Standardization, Education Department.

I. PENDAHULUAN

Dinas Pendidikan di setiap kota memegang peran penting dengan tupoksinya yang beragam, disesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik unik masing-masing daerah. Meskipun tiap Dinas Pendidikan memiliki keunikan dalam pelaksanaan tupoksinya, terdapat juga serangkaian kesamaan pada beberapa aspek penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *Common Fragment* atau fragmen umum yang terdapat pada tupoksi sekretariat Dinas Pendidikan di Kota-kota di Jawa Timur. Temuan mengenai fragmen umum ini memiliki potensi besar sebagai fondasi standar yang konsisten,

dirancang untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang timbul saat tupoksi tidak memiliki standar yang terstandarisasi. Melalui identifikasi fragmen ini, harapannya terbentuk landasan yang kuat untuk mengatasi divergensi yang sering terjadi saat tupoksi pada Dinas Pendidikan tidak memiliki keseragaman dalam pengaplikasiannya. Keseragaman ini diharapkan akan memberikan panduan yang konsisten serta bermanfaat dalam menjalankan tugas-tugas pokok dan fungsi Dinas Pendidikan di berbagai kota di Jawa Timur.

Jika tugas pokok dan fungsi utama layanan pendidikan tidak terstandarisasi, beberapa masalah dapat muncul. Pertama, kurangnya pedoman standar dalam pendidikan dapat mengakibatkan tingkat variasi yang tinggi dalam penyelenggaraan layanan pendidikan [1]. Variabilitas ini dapat menghasilkan inkonsistensi dalam kualitas pendidikan yang diberikan kepada siswa [2]. Tanpa ukuran standar kualitas layanan, menjadi sulit untuk menilai dan membandingkan efektivitas lembaga pendidikan yang berbeda [3]. Kurangnya standarisasi ini juga dapat menghambat upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan, karena indikator kinerja dapat menjadi ukuran aktivitas daripada ukuran sejati kualitas pendidikan [3].

Ketiadaan layanan pendidikan yang terstandarisasi dapat memiliki implikasi khusus untuk beberapa populasi. Misalnya, siswa dengan Gangguan Spektrum Autisme (ASD) memerlukan layanan khusus di sekolah untuk mengatasi tantangan sosial, komunikasi, dan perilaku unik mereka [4]. Tanpa panduan standar untuk memberikan layanan ini, menjadi sulit bagi guru untuk merancang program pendidikan yang efektif dan individual untuk siswa dengan ASD. Kurangnya standar dalam layanan pendidikan dapat menghasilkan masalah terkait sumber daya manusia. Dalam beberapa kasus, mungkin ada kekurangan personil pendidikan, yang dapat mempengaruhi distribusi layanan pendidikan yang adil [5]. Tanpa panduan standar untuk pengangkatan staf dan alokasi sumber daya, menjadi sulit untuk memastikan bahwa setiap murid mendapatkan kesempatan untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas. Tidak adanya layanan pendidikan yang terstandarisasi dapat menghambat integrasi dan interaksi berbagai sistem informasi di lembaga Pendidikan [6]. Kurangnya integrasi ini dapat menghambat proses informatisasi pendidikan tinggi, memengaruhi efisiensi dan efektivitas manajemen sumber daya pendidikan.

Para peneliti telah berupaya untuk menstandarisasi deskripsi pekerjaan menggunakan analisis semantik. Salah satu pendekatan adalah penggunaan *Latent Semantic Analysis* (LSA), sebuah metode analitik teks yang mengekstrak topik berdasarkan pola penggunaan teks yang diamati [7]. LSA telah diterapkan untuk menganalisis catatan kualifikasi pekerjaan dan telah menunjukkan keselarasan yang baik antara pandangan industri dan pandangan akademik terhadap profesi tertentu, seperti ilmu data dan big data [7]. LSA juga telah digunakan dalam bidang ilmu komputer untuk menghitung kemiripan antara pekerjaan dan kandidat dalam sistem pencocokan resume-pekerjaan yang dipersonalisasi [8]. Dengan menerapkan LSA, para peneliti dapat membandingkan kandidat berdasarkan faktor seperti "minat" dan "pendidikan" [8]. Pendekatan ini menunjukkan bagaimana analisis semantik dapat digunakan untuk mencocokkan pencari kerja dengan peluang kerja yang relevan.

Dalam konteks sistem rekomendasi pekerjaan, pendekatan yang ada lebih berfokus pada analisis konten resume dan deskripsi pekerjaan [9]. Namun, sistem-sistem ini sering mengalami ketidakberdayaan dan kurangnya hubungan semantik tersirat. Untuk mengatasi keterbatasan ini, para peneliti telah mengusulkan penggunaan metode *Collaborative Filtering* (CF), yang menangkap hubungan semantik tersirat dari perilaku pengguna [9]. Dengan menggabungkan metode CF, sistem-sistem rekomendasi pekerjaan dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan personal. Analisis semantik juga telah diterapkan dalam bidang sumber daya manusia untuk meningkatkan pencocokan penawaran pekerjaan dan CV kandidat [10]. Representasi pengetahuan, seperti ontologi dan basis pengetahuan, digunakan untuk mendapatkan aspek semantik dari postingan pekerjaan dan resume [11]. Dengan memanfaatkan sumber daya semantik, para peneliti bertujuan untuk meningkatkan representasi semantik penawaran pekerjaan dan CV kandidat, sehingga meningkatkan pencocokan yang lebih efektif.

Secara keseluruhan, para peneliti telah menggunakan teknik analisis semantik seperti LSA dan representasi pengetahuan untuk menstandarisasi deskripsi pekerjaan dan meningkatkan pencocokan pencari kerja dengan peluang pekerjaan yang relevan. Pendekatan-pendekatan ini telah menunjukkan potensi dalam menyelaraskan pandangan industri dan akademik tentang profesi, menghitung kemiripan antara kandidat dan pekerjaan, serta meningkatkan sistem-sistem rekomendasi dan pencocokan pekerjaan. Untuk mengukur kesamaan kalimat menggunakan algoritma PATH dengan alat WS4J,

metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) digunakan. Metode AHP adalah alat yang sangat kuat dalam pengambilan keputusan dan telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk ilmu komputer dan pemrosesan bahasa alami [12]. Pengukuran kesamaan kalimat penting dalam penelitian terkait teks, pengambilan halaman web, dan sistem dialog, karena membantu menemukan simetri semantik antara kalimat, terlepas dari urutan kata dan konteks [13]. Selain itu, metode AHP bermanfaat karena mempertimbangkan dua jenis kendala yang harus dipenuhi oleh semua pasangan kalimat dalam sebuah korpus tertentu, sehingga memberikan pendekatan komprehensif dalam pengukuran kesamaan kalimat [14].

Selain itu, metode AHP, ketika digabungkan dengan algoritma PATH dan alat WS4J, meningkatkan akurasi perhitungan kesamaan kalimat, yang penting untuk meningkatkan efisiensi sistem tanya jawab otomatis untuk domain-domain terbatas [15]. Selain itu, metode AHP, bersama dengan algoritma PATH dan alat WS4J, memanfaatkan pengetahuan semantik dan sintaktiko-semantik untuk mengukur kesamaan kalimat, sehingga mengatasi masalah krusial dalam mengukur kesamaan kalimat secara akurat [16]. Pendekatan ini juga memanfaatkan ontologi berbasis korpus dan aturan tata bahasa untuk mengatasi tantangan dalam pengukuran kesamaan kalimat [17].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *common fragment* atau elemen-elemen yang sering muncul dalam tupoksi sekretariat Dinas Pendidikan di berbagai kota yang berada di wilayah Jawa Timur. Selanjutnya, upaya dilakukan untuk menciptakan suatu standar yang dapat diimplementasikan secara konsisten di seluruh wilayah Jawa Timur. Tindakan ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan ketidakseragaman dan ketidakpastian yang sering muncul akibat dari variasi dalam tupoksi di berbagai daerah, dan sebagai langkah untuk meningkatkan konsistensi serta efisiensi dalam penyelenggaraan tupoksi sekretariat Dinas Pendidikan di seluruh wilayah Jawa Timur.

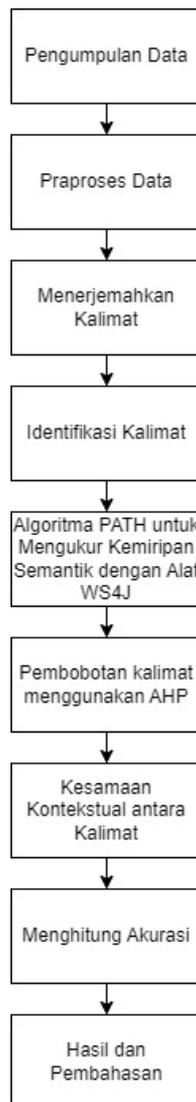
Hasil dari penelitian ini akan mencakup identifikasi tupoksi yang ditemukan secara konsisten pada semua Dinas Pendidikan di berbagai kota yang ada di Jawa Timur, dikenal dengan sebutan *common fragment*. *Common fragment* ini akan menjadi landasan standar yang kohesif dan dapat diadopsi secara konsisten dalam tupoksi sekretariat Dinas Pendidikan di seluruh wilayah. Dengan kata lain, hasil dari penelitian ini diharapkan akan mengidentifikasi serta merumuskan tugas-tugas dan fungsi-fungsi yang mendasar serta tidak dapat diabaikan dalam manajemen pendidikan di tingkat kota. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap Dinas Pendidikan di wilayah Jawa Timur memiliki keseragaman dalam tupoksinya, memungkinkan standarisasi yang lebih efektif dan efisien dalam pengelolaan pendidikan di tingkat kota.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini melibatkan beberapa fase atau tahapan yang dapat dijelaskan lebih rinci melalui diagram alir metodologi yang tersaji pada Gambar 2.1. Diagram ini menggambarkan serangkaian langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelitian ini, memberikan pandangan yang jelas terhadap metodologi yang diterapkan.

A. Pengumpulan Data

Penelitian ini diawali dengan melakukan pengumpulan data tupoksi (tugas pokok dan fungsi) Dinas Pendidikan dari berbagai kota yang terletak di wilayah Jawa Timur, yang pada umumnya dapat diperoleh melalui akses terhadap berbagai dokumen resmi yang diterbitkan oleh masing-masing Dinas Pendidikan kota tersebut. Data yang diperoleh dan terkumpul dalam tahap ini akan mencakup rincian terperinci mengenai tugas-tugas utama yang harus dilaksanakan serta fungsi-fungsi yang menjadi tanggung jawab dari masing-masing Dinas Pendidikan tersebut. Prosedur pengumpulan data ini dilakukan dengan cermat dan komprehensif guna memastikan bahwa setiap aspek dari tupoksi yang tercatat dan dicatat secara akurat, menyeluruh, dan tepat sesuai dengan kebutuhan analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 2.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

B. Praproses Data

Setelah data tupoksi berhasil terkumpul dengan lengkap, langkah berikutnya melibatkan tahapan praproses data yang direncanakan. Praproses ini didesain untuk menyiapkan data secara menyeluruh agar siap untuk menjalani proses analisis semantik yang bertujuan untuk mengidentifikasi kata-kata dan kalimat-kalimat yang menunjukkan tingkat kesamaan antara tupoksi dari berbagai kota yang tercatat. Sebagai contoh konkret, dapat diperhatikan adanya kemiripan pada tupoksi antara dua kota yang diwakili oleh sampel data spesifik yang akan disajikan sebagai contoh dalam kelanjutan penelitian ini:

1. Sekretariat Kota Batu
Pengoordinasian dan fasilitasi pengelolaan administrasi kepegawaian, pengelolaan administrasi aset, pengelolaan administrasi keuangan.
2. Sekretariat Kota Surabaya
Pelaksanaan pengelolaan administrasi kepegawaian.

C. Penerjemahan Kalimat

Diperlukan proses terjemahan kalimat atau teks dari bahasa Indonesia ke bahasa Inggris apabila terdapat perbedaan dalam bahasa atau terminologi yang digunakan dalam tupoksi dari berbagai kota. Melalui proses terjemahan ini, diharapkan data dapat diinterpretasikan secara lebih mudah dan akurat, memungkinkan perbandingan yang lebih tepat dan terperinci antara tupoksi dari berbagai sumber.

Proses penerjemahan menjadi penting dalam memastikan konsistensi serta kejelasan dalam analisis data, sehingga memfasilitasi pemahaman yang lebih baik terhadap perbandingan tupoksi dari berbagai kota yang ada.

1. Sekretariat Kota Batu

Coordination and facilitation of employee administration management, asset administration management, financial administration management.

2. Sekretariat Kota Surabaya

Implementation of employee administration management.

D. Identifikasi Kalimat

Pada tahap identifikasi kalimat dalam proses ini, dilakukan penggunaan kelas kata yang telah terdaftar sebelumnya pada alat WS4J yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk analisis semantik. Di bawah ini, disajikan tabel yang memuat daftar kelas kata yang telah terdaftar pada alat WS4J, yang akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan proses identifikasi serta analisis lanjutan terhadap kalimat-kalimat yang dianalisis.

Tabel 2.1 Kelas Kata yang Terdaftar Pada WS4J [18].

Label	Keterangan	Label	Keterangan
DT	<i>Determiner</i>	VB	<i>Verb, base form</i>
IN	<i>Preposition</i>	VBD	<i>Verb, past tense</i>
JJ	<i>Adjective</i>	VBN	<i>Verb, past participle</i>
NN	<i>Noun, singular</i>	VBZ	<i>Verb, singular</i>
NNS	<i>Noun, plural</i>	VBP	<i>Verb, plural</i>
RB	<i>Adverb</i>	PRP	<i>Pronoun</i>
RP	<i>Particle</i>	CC	<i>Conjunction</i>
TO	<i>To</i>	MD	<i>Modal</i>

Tabel 2.1 merupakan catatan yang memuat berbagai jenis kata yang terdapat dalam WS4J. Dalam sejumlah kelas kata yang tercantum di dalamnya, diperhatikan bahwa hanya kata benda (n) dan kata kerja (v) yang menerima penilaian kesamaan makna. Oleh karena itu, pada tahap identifikasi ini, kata-kata yang dipertimbangkan dalam perhitungan kesamaan kata dipilih berdasarkan kategorinya sebagai kata benda (n) dan kata kerja (v) saja [18].

E. Algoritma PATH untuk Mengukur Kemiripan Semantik dengan Alat WS4J

Algoritma PATH adalah metode yang umum digunakan untuk mengukur kesamaan semantik, terutama dalam konteks aplikasi berbasis ontologi. Algoritma ini didasarkan pada jalur terpendek dan kedalaman maksimum dari grafik ontologi, dan telah diterapkan dalam berbagai domain, termasuk biologi, biologi komputasional, dan ilmu komputer[19], [20].

Dalam bidang pemrosesan bahasa alami, algoritma PATH telah dimanfaatkan untuk menghitung kesamaan semantik antara kata dan kalimat. Algoritma ini telah diintegrasikan dengan alat WS4J (*WordNet Similarity for Java*), yang menerapkan beberapa algoritma yang dikenal untuk menghitung keterkaitan semantik kata-kata menggunakan *WordNet*[21], [22].

Selain itu, algoritma PATH telah dibandingkan dengan metode kesamaan semantik lainnya, seperti algoritma Wu and Palmer, untuk menilai akurasi dan efektivitasnya. Studi-studi telah menunjukkan bahwa algoritma PATH, ketika digunakan bersama dengan teknik yang tepat, memberikan penilaian yang lebih akurat terhadap kesamaan antara konsep dan kata-kata[23]. Tindakan ini adalah variasi dari pendekatan distance[24] dan dirancang terutama untuk bekerja dengan hierarki. Ini adalah tindakan sederhana dan kuat dalam jejaring semantik hirarkis. Misalnya C1 dan C2 adalah dua konsep di mana tindakan kesamaan dalam struktur hierarkis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Sim(C1, C2) = 2 \times Max(C1, C2) - SP \tag{1}$$

Maksimum (*Max*) menggambarkan jarak terjauh antara C1 dan C2 dalam struktur taksonomi yang relevan, sementara SP (*Shortest Path*) mencerminkan jalur terpendek yang menghubungkan konsep C1 ke konsep C2 dengan jumlah tautan minimal. Terdapat perbedaan signifikan antara *Max*, yang menunjukkan jarak terpanjang, dengan SP yang mencerminkan jalur terpendek dalam konteks struktur taksonomi yang diberikan[18].

	Coordination /NNP	and /CC	facilitation /NN	of /IN	employee /NN	administration /NN	management /NN	asset /NN	administration /NN	management /NN	financial /JJ	administration /NN	management /NN	.
Implementation/NN	0.1429	-	0.2000	-	0.0909	0.2500	0.2500	-0.1250	0.2500	0.2500	-	-	0.2500	0.2500
of/IN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
employee/NN	0.0909	-	0.1000	-	1.0000	0.0909	0.0833	-0.1000	0.0909	0.0833	-	-	0.0909	0.0833
administration/NN	0.1111	-	0.1429	-	0.0909	1.0000	0.5000	-0.1250	1.0000	0.5000	-	-	1.0000	0.5000
management/NN	0.1111	-	0.1429	-	0.0833	0.5000	1.0000	-0.1111	0.5000	1.0000	-	-	0.5000	1.0000
J.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gambar 2.2 Nilai kemiripan kata antara Sekretariat Kota Batu dengan Sekretariat Kota Surabaya

Gambar 2.2 menampilkan perbandingan nilai kemiripan kata antara Sekretariat Kota Batu dan Sekretariat Kota Surabaya menggunakan alat bantu WS4J yang menggunakan algoritma PATH. Ini memvisualisasikan seberapa serupa kedua tupoksi tersebut berdasarkan analisis nilai kemiripan kata-kata yang ada dalam tupoksi masing-masing sekretariat kota.

F. Pembobotan kalimat menggunakan AHP

Pada tahap awal pembobotan kalimat, langkah pertamanya adalah menetapkan nilai prioritas untuk setiap kriteria yang ada menggunakan metode AHP. Nilai prioritas yang telah ditetapkan tersebut akan digunakan untuk memberikan bobot pada kemiripan antar kata-kata, yang selanjutnya akan diaplikasikan dalam perhitungan kemiripan antar kalimat. Proses penggunaan AHP *Calculator* untuk menghitung bobot nilai melibatkan pemilihan kriteria-kriteria penting dalam AHP, yaitu *verb* dan *noun*. Ini karena beberapa kelas kata yang memiliki nilai kemiripan yang relevan digunakan untuk perhitungan menggunakan WS4J, sementara kelas kata lainnya diabaikan karena tidak ditemukan relevansi. Berikut merupakan hasil dari perhitungan bobot AHP menggunakan AHP *Calculator*[18]:

Tabel 2.2 Bobot Kriteria Uji [18].

Cat	Priority	Rank	(+)	(-)
1	<i>Noun</i>	75.0%	1	0.0%
2	<i>Verb</i>	25.0%	2	0.0%

G. Kesamaan Kontekstual antara Kalimat

Similaritas kontekstual merupakan sebuah metode pengukuran yang bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kesamaan makna berdasarkan kata-kata yang terkandung dalam suatu teks. Untuk menilai sejauh mana dua kalimat memiliki kesamaan makna, langkah awalnya melibatkan perhitungan pembobotan matriks nilai kemiripan kata.

Normalisasi matriks nilai kemiripan kata merupakan langkah penting yang harus dilakukan sebelum memulai proses pembobotan. Ini dicapai dengan menghitung nilai tertinggi dari setiap kolom yang menunjukkan jenis kata yang relevan. Setelah tahap normalisasi selesai, langkah berikutnya adalah proses pembobotan nilai kemiripan kata. Dari serangkaian proses tersebut, diperoleh suatu formula yang digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan antar kalimat berdasarkan konteksnya, yang dapat diuraikan sebagai berikut [18]:

$$Sentence\ Similarity = (\overline{n_{max}} \times b_n) + (\overline{v_{max}} \times b_v) \tag{2}$$

Persamaan tersebut menggambarkan cara menghitung kesamaan nilai antara kalimat. Proses ini menggunakan matriks perbandingan nilai kata dengan bobot kelas kata yang telah ditentukan

sebelumnya untuk membobotkan kemiripan kata. Dengan menggunakan metode AHP, b_n dan b_v menunjukkan bobot nilai yang terkait dengan kriteria kata dan frasa. Selain itu, \bar{n}_{max} mewakili nilai rata-rata dari jumlah tertinggi dalam setiap kolom matriks kemiripan kata dengan kriteria kata dan \bar{v}_{max} mewakili nilai rata-rata dari nilai tertinggi setiap kolom matriks kesamaan kata dengan kriteria kata. [18].

	Coordination /NNP	and /CC	facilitation /NN	of /IN	employee /NN	administration /NN	management /NN	asset /NN	administration /NN	management /NN	financial /JJ	administration /NN	management /NN	
Implementation/NN	0.1429	-	0.2000	-	0.0909	0.2500	0.2500	-0.1250	0.2500	0.2500	-	-	0.2500	0.2500
of/IN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
employee/NN	0.0909	-	0.1000	-	1.0000	0.0909	0.0833	-0.1000	0.0909	0.0833	-	-	0.0909	0.0833
administration/NN	0.1111	-	0.1429	-	0.0909	1.0000	0.5000	-0.1250	1.0000	0.5000	-	-	1.0000	0.5000
management/NN	0.1111	-	0.1429	-	0.0833	0.5000	1.0000	-0.1111	0.5000	1.0000	-	-	0.5000	1.0000
J.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nilai Max	0.1429	0	0.2	0	1	1	1	0.125	1	1	0	0	1	1

Gambar 2.3 Matriks nilai kemiripan kata (proses normalisasi)

Gambar 2.3 menggambarkan serangkaian langkah-langkah yang terlibat dalam proses normalisasi matriks perbandingan kemiripan kata, yang kemudian diterapkan menggunakan rumus untuk menghitung tingkat kesamaan antara kalimat-kalimat tersebut. Proses komputasi ini dapat dijelaskan secara rinci sebagai berikut: pertama, langkah normalisasi matriks perbandingan dilakukan dengan mengelompokkan, mengurutkan, dan menyesuaikan nilai-nilai dalam matriks agar mencerminkan tingkat kemiripan yang sebenarnya. Setelah itu, dilanjutkan dengan penerapan rumus pengukuran yang telah disiapkan untuk menghitung secara akurat tingkat kesamaan antara setiap pasangan kalimat yang dianalisis [18]:

$$\sum n = 0.14 + 0.2 + 1 + 1 + 1 + 0.125 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7.465$$

$$\bar{n} = \frac{7.465}{10} = 0.7465$$

$$\sum v = 0$$

$$\bar{v} = 0$$

$$\text{Sentence Similarity} = (\bar{n} \times 0.75) + (\bar{v} \times 0.25)$$

$$\text{Sentence Similarity} = (0.7465 \times 0.75) + (0 \times 0.25)$$

$$\text{Sentence Similarity} = 0.559875$$

Hasil perhitungan tersebut mengindikasikan bahwa $\sum n$ mewakili total nilai yang terkait dengan kategori kata benda, sementara $\sum v$ merupakan akumulasi total nilai untuk kategori kata kerja. Di sini, \bar{n} merujuk pada nilai rata-rata dari keseluruhan total nilai yang berkaitan dengan kategori kata benda, sedangkan \bar{v} mengacu pada nilai rata-rata dari total nilai yang terkait dengan kategori kata kerja [18].

H. Menghitung Akurasi

Setelah tahapan perhitungan kesamaan kontekstual antar kalimat berhasil diselesaikan, langkah berikutnya memerlukan evaluasi lebih lanjut terhadap kinerja model dengan mempertimbangkan nilai akurasi. Akurasi, sebagai sebuah metrik evaluasi yang penting, berfungsi untuk mengukur seberapa efektif model klasifikasi dalam melakukan prediksi yang akurat, baik untuk kasus prediksi positif maupun negatif, ketika dibandingkan dengan total keseluruhan prediksi yang dihasilkan oleh model. Selain itu, akurasi dalam mengukur kesamaan kalimat dianggap sebagai isu kritis dalam bidang ilmu komputer [25]. Berbagai faktor memengaruhi akurasi perhitungan kesamaan kalimat, seperti struktur kalimat, bahasa, dan sintaksis. Oleh karena itu, terdapat beberapa cara untuk meneliti kesamaan kalimat, dan kinerja secara langsung mempengaruhi hasil perhitungan [26]. Representasi angka ini dalam bentuk persentase dihitung menggunakan rumus matematis:

$$\text{Akurasi} = \frac{tp+tn}{tp+tn+fp+fn} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana tp merepresentasikan *true positif*, tn merepresentasikan *true negatif*, fp merepresentasikan *false positif*, dan fn merepresentasikan *false negatif*. Persamaan ini umumnya digunakan dalam bidang pemrosesan bahasa alami untuk mengevaluasi kinerja metode kesamaan kalimat [27].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perhitungan Kontekstual antara Kalimat

Berikut ini disajikan tabel yang memuat hasil perhitungan yang telah dilakukan dalam penelitian:

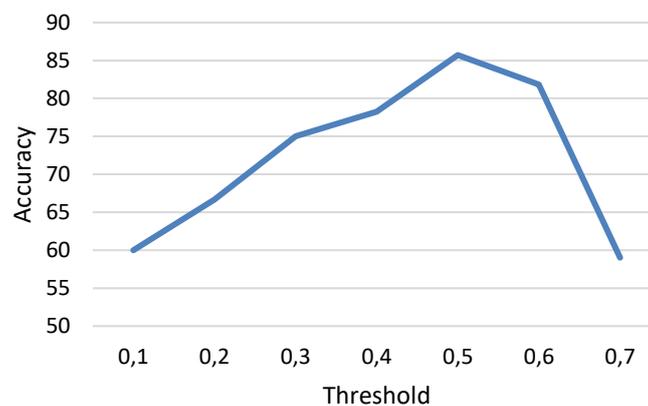
Tabel 3.1 Hasil perhitungan *Sentence Similarity*

No	Nama Kota	$\sum n$	$\sum v$	\bar{n}	\bar{v}	<i>Sentence Similarity</i>
1	Kota Batu dengan Kota Surabaya	7.465	0	0.7465	0	0.559875
2	Kota Batu dengan Kota Blitar	5.4	0	0.54	0	0.405
3	Kota Batu dengan Kota Kediri	4.2262	0	0.3842	0	0.28815
4	Kota Batu dengan Kota Madiun	6.5596	0	0.596327273	0	0.447245455
5	Kota Batu dengan Kota Malang	4.75	0	0.431818182	0	0.323863636
6	Kota Batu dengan Kota Mojokerto	4.75	0	0.431818182	0	0.323863636
7	Kota Batu dengan Kota Pasuruan	6.7	0	0.609090909	0	0.456818182
8	Kota Batu dengan Kota Probolinggo	6.4679	0	0.587990909	0	0.440993182
9	Kota Surabaya dengan Kota Blitar	3.25	0	0.8125	0	0.609375
10	Kota Surabaya dengan Kota Kediri	2.0833	0	0.694433333	0	0.520825
11	Kota Surabaya dengan Kota Madiun	3.25	0	0.8125	0	0.609375
12	Kota Surabaya dengan Kota Malang	2	0	0.5	0	0.375
13	Kota Surabaya dengan Kota Mojokerto	2	0	0.5	0	0.375
14	Kota Surabaya dengan Kota Pasuruan	3.25	0	0.8125	0	0.609375
15	Kota Surabaya dengan Kota Probolinggo	4	0	1	0	0.75
16	Kota Blitar dengan Kota Kediri	5.6858	0	0.315877778	0	0.236908333
17	Kota Blitar dengan Kota Madiun	8.4	0	0.525	0	0.39375
18	Kota Blitar dengan Kota Malang	8.8333	0	0.490738889	0	0.368054167
19	Kota Blitar dengan Kota Mojokerto	7.2333	0	0.40185	0	0.3013875
20	Kota Blitar dengan Kota Pasuruan	6.3762	0	0.354233333	0	0.265675
21	Kota Blitar dengan Kota Probolinggo	5.5251	0	0.34531875	0	0.258989063
22	Kota Kediri dengan Kota Madiun	4.1666	0	0.694433333	0	0.520825
23	Kota Kediri dengan Kota Malang	4.9166	0	0.614575	0	0.46093125
24	Kota Kediri dengan Kota Mojokerto	4.7833	0	0.5979125	0	0.448434375
25	Kota Kediri dengan Kota Pasuruan	5.0833	0	0.6354125	0	0.476559375
26	Kota Kediri dengan Kota Probolinggo	3.2916	0	0.5486	0	0.41145
27	Kota Madiun dengan Kota Malang	7.25	0	0.805555556	0	0.604166667
28	Kota Madiun dengan Kota Mojokerto	6.2	0	0.688888889	0	0.516666667
29	Kota Madiun dengan Kota Pasuruan	5.0334	0	0.559266667	0	0.41945

30	Kota Madiun dengan Kota Probolinggo	4.7695	0	0.529944444	0	0.397458333
31	Kota Malang dengan Kota Mojokerto	9.7833	1.5833	0.61145625	0.527766667	0.590533854
32	Kota Malang dengan Kota Pasuruan	4.5429	1.4166	0.30286	0.35415	0.3156825
33	Kota Malang dengan Kota Probolinggo	3.0402	0	0.20268	0	0.15201
34	Kota Mojokerto dengan Kota Pasuruan	9.45	1.9166	0.63	0.47915	0.5922875
35	Kota Mojokerto dengan Kota Probolinggo	3.0402	0	0.20268	0	0.15201
36	Kota Pasuruan dengan Kota Probolinggo	7.0667	0	0.70667	0	0.5300025

3.2. Hasil Perhitungan Akurasi

Berikut ini disajikan sebuah diagram garis yang menggambarkan hubungan antara *threshold* (ambang batas) dengan nilai akurasi yang dihasilkan dari proses perhitungan evaluasi akurasi model. Diagram garis ini merupakan representasi visual yang mengilustrasikan bagaimana perubahan nilai *threshold*, yang digunakan sebagai parameter dalam klasifikasi, memengaruhi nilai akurasi secara keseluruhan.



Gambar 3.2 Diagram garis akurasi dengan *threshold*

3.3. Common Fragment

Threshold 0.5 dipilih berdasarkan perhitungan akurasi, yang menunjukkan bahwa nilai tersebut menghasilkan tingkat akurasi sebesar 85.7%. Berikut adalah *Common Fragment* dari tugas pokok dan fungsi (tupoksi) sekretariat Dinas Pendidikan Kota di Jawa Timur:

- Pengoordinasian dan fasilitasi pengelolaan administrasi kepegawaian, pengelolaan administrasi aset, pengelolaan administrasi keuangan.
- Pelaksanaan pengelolaan administrasi kepegawaian.
- Melaksanakan pengelolaan administrasi keuangan pegawai negeri sipil dan pegawai tidak tetap di lingkup Dinas, melaksanakan pengelolaan administrasi perjalanan dinas.
- Pengelolaan administrasi umum, rumah tangga, dan perlengkapan, pengelolaan administrasi dan pembinaan kepegawaian di lingkungan Dinas.
- Sekretariat mempunyai tugas membantu Kepala Dinas dalam pengelolaan administrasi umum meliputi penyusunan program, ketatalaksanaan, ketatausahaan, keuangan, kepegawaian, urusan rumah tangga, perlengkapan, kehumasan dan kepastakaan serta kearsipan
- Subbagian Umum dan Kepegawaian melaksanakan tugas pokok pengelolaan administrasi umum meliputi ketatalaksanaan, ketatausahaan, kepegawaian, urusan rumah tangga, perlengkapan, kehumasan dan kepastakaan serta kearsipan, evaluasi dan pelaporan.
- Penyelenggaraan pengelolaan administrasi perkantoran, administrasi keuangan, dan administrasi kepegawaian. melaksanakan pengelolaan administrasi perkantoran, kearsipan, dan perpustakaan.

- Pelaksanaan pengelolaan administrasi kepegawaian, pelaksanaan pengelolaan administrasi keuangan.

IV. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, dilakukan pengukuran kemiripan tugas pokok dan fungsi sekretariat Dinas Pendidikan Kota di Jawa Timur menggunakan metode pembobotan AHP dengan algoritma PATH menggunakan alat bantu WS4J. Dengan mengimplementasikan *threshold* sebesar 0.5 dan mencapai tingkat akurasi sebesar 85.7%, hasil penelitian menunjukkan adanya 8 *common fragment* tupoksi sekretariat yang umum. Temuan ini memiliki potensi untuk memfasilitasi proses standarisasi tugas pokok dan fungsi sekretariat di berbagai dinas pendidikan, memberikan landasan yang kuat untuk penyelarasan kebijakan, dan meningkatkan efisiensi serta konsistensi pelaksanaan tupoksi di tingkat regional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. A. K. Singam, "A Vision for Universal and Standardized Access to Systems Competency Education," *INSIGHT*, vol. 25, no. 3, pp. 30–34, Sep. 2022, doi: 10.1002/inst.12395.
- [2] F. Abdullah, "Measuring service quality in higher education: HEDPERF versus SERVPERF," *Mark. Intell. Plan.*, vol. 24, no. 1, pp. 31–47, Jan. 2006, doi: 10.1108/02634500610641543.
- [3] F. Abdullah, "The development of HEDPERF: a new measuring instrument of service quality for the higher education sector," *Int. J. Consum. Stud.*, vol. 30, no. 6, pp. 569–581, Nov. 2006, doi: 10.1111/j.1470-6431.2005.00480.x.
- [4] G. P. Barnhill, E. A. Polloway, and B. M. Sumutka, "A Survey of Personnel Preparation Practices in Autism Spectrum Disorders," *Focus Autism Dev. Disabil.*, vol. 26, no. 2, pp. 75–86, Jun. 2011, doi: 10.1177/1088357610378292.
- [5] A. Saepudin, C. Sukmana, J. S. Ardiwinata, and N. Kamarubiani, "Analysis of Non Formal Education Human Resources in Support of Service and Quality Equality Education Programs in Sumedang Regency," *J. Nonform. Educ.*, vol. 8, no. 2, pp. 192–199, Aug. 2022, doi: 10.15294/jne.v8i2.36439.
- [6] J. Zhang and T. Qi, "Construction of Educational Resource Metadata Management Platform Based on Service-Oriented Architecture," *J. Sens.*, vol. 2022, pp. 1–10, Jun. 2022, doi: 10.1155/2022/2172817.
- [7] M. A. Halwani, S. Y. Amirkiaee, N. Evangelopoulos, and V. Prybutok, "Job qualifications study for data science and big data professions," *Inf. Technol. People*, vol. 35, no. 2, pp. 510–525, Mar. 2022, doi: 10.1108/ITP-04-2020-0201.
- [8] S. Guo, F. Alamudun, and T. Hammond, "RésuméMatcher: A personalized résumé-job matching system," *Expert Syst. Appl.*, vol. 60, pp. 169–182, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.eswa.2016.04.013.
- [9] W. Shalaby *et al.*, "Help me find a job: A graph-based approach for job recommendation at scale," in *2017 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, Boston, MA: IEEE, Dec. 2017, pp. 1544–1553. doi: 10.1109/BigData.2017.8258088.
- [10] A. L. Paoletti, J. Martinez-Gil, and K.-D. Schewe, "Extending Knowledge-Based Profile Matching in the Human Resources Domain," in *Database and Expert Systems Applications*, vol. 9262, Q. Chen, A. Hameurlain, F. Toumani, R. Wagner, and H. Decker, Eds., in *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 9262, Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 21–35. doi: 10.1007/978-3-319-22852-5_3.
- [11] A. B. Kmail, M. Maree, and M. Belkhatir, "MatchingSem: Online recruitment system based on multiple semantic resources," in *2015 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)*, Zhangjiajie, China: IEEE, Aug. 2015, pp. 2654–2659. doi: 10.1109/FSKD.2015.7382376.
- [12] O. S. Vaidya and S. Kumar, "Analytic hierarchy process: An overview of applications," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 169, no. 1, pp. 1–29, Feb. 2006, doi: 10.1016/j.ejor.2004.04.028.

- [13] Y. Li, D. McLean, Z. A. Bandar, J. D. O’Shea, and K. Crockett, “Sentence similarity based on semantic nets and corpus statistics,” *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.*, vol. 18, no. 8, pp. 1138–1150, Aug. 2006, doi: 10.1109/TKDE.2006.130.
- [14] T. Kajiwaru, D. Bollegala, Y. Yoshida, and K. Kawarabayashi, “An iterative approach for the global estimation of sentence similarity,” *PLOS ONE*, vol. 12, no. 9, p. e0180885, Sep. 2017, doi: 10.1371/journal.pone.0180885.
- [15] L. Xu, J. Guo, and H. Huang, “A Sentence Similarity Computation for Restricted Domain,” *DEStech Trans. Comput. Sci. Eng.*, no. mso, Apr. 2018, doi: 10.12783/dtcse/mso2018/20487.
- [16] W. Wali, B. Gargouri, and A. Ben Hamadou, “Enhancing the sentence similarity measure by semantic and syntactico-semantic knowledge,” *Vietnam J. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 51–60, Feb. 2017, doi: 10.1007/s40595-016-0080-2.
- [17] M. C. Lee, J. W. Chang, and T. C. Hsieh, “A Grammar-Based Semantic Similarity Algorithm for Natural Language Sentences,” *Sci. World J.*, vol. 2014, pp. 1–17, 2014, doi: 10.1155/2014/437162.
- [18] G. U. Abriani and M. A. Yaqin, “Implementasi Metode Semantic Similarity untuk Pengukuran Kemiripan Makna antar Kalimat,” *Ilk. J. Comput. Sci. Appl. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 47–57, Dec. 2019, doi: 10.28926/ilkomnika.v1i2.15.
- [19] Y. Shen, S. Zhang, H. S. Wong, and L. Zhang, “Characterisation of semantic similarity on gene ontology based on a shortest path approach,” *Int. J. Data Min. Bioinforma.*, vol. 10, no. 1, p. 33, 2014, doi: 10.1504/IJDMB.2014.062887.
- [20] P. Resnik, “Semantic Similarity in a Taxonomy: An Information-Based Measure and its Application to Problems of Ambiguity in Natural Language,” *J. Artif. Intell. Res.*, vol. 11, pp. 95–130, Jul. 1999, doi: 10.1613/jair.514.
- [21] J. Flisar and V. Podgorelec, “Identification of Self-Admitted Technical Debt Using Enhanced Feature Selection Based on Word Embedding,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 106475–106494, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2933318.
- [22] R. Weegar, K. Åström, and P. Nugues, “Linking Entities Across Images and Text,” in *Proceedings of the Nineteenth Conference on Computational Natural Language Learning*, Beijing, China: Association for Computational Linguistics, 2015, pp. 185–193. doi: 10.18653/v1/K15-1019.
- [23] EEDIS Laboratory, Djillali Liabes University of Sidi Bel Abbes, Sidi Bel Abbes, 22000, Algeria, S. S. Ahmed, M. Malki, and S. M. Benslimane, “Ontology Partitioning: Clustering Based Approach,” *Int. J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 7, no. 6, pp. 1–11, May 2015, doi: 10.5815/ijitcs.2015.06.01.
- [24] T. Slimani, “Description and Evaluation of Semantic Similarity Measures Approaches,” *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 80, no. 10, pp. 25–33, Oct. 2013, doi: 10.5120/13897-1851.
- [25] M. Farouk and Department of Thermotechnik Computer Science, Assiut University, Markaz El-Fath, Assiut Governorate 71515, Egypt, “Measuring Sentences Similarity: A Survey,” *Indian J. Sci. Technol.*, vol. 12, no. 25, pp. 1–11, Jul. 2019, doi: 10.17485/ijst/2019/v12i25/143977.
- [26] X. Wen, “Chinese Sentence Semantic Matching With Multi-Granularity Based on Siamese Neural Network,” presented at the The 33rd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, Jul. 2021, pp. 586–591. doi: 10.18293/SEKE2021-074.
- [27] Y. Yoo, T.-S. Heo, Y. Park, and K. Kim, “A Novel Hybrid Methodology of Measuring Sentence Similarity,” *Symmetry*, vol. 13, no. 8, p. 1442, Aug. 2021, doi: 10.3390/sym13081442.