

## ARTICLE

# Penentuan Common Fragment Struktur Organisasi Dinas Pendidikan Dengan Menghitung Tingkat Kemiripan Sintaktik, Semantik, Dan Struktural

## *Determining the Common Fragment of the Organizational Structure of the Education Service by Calculating the Level of Syntactic, Semantic and Structural Similarity*

Ahmad Faiz dan Muhammad Ainul Yaqin \*

Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: yaqinov@ti.uin-malang.ac.id

(Disubmit 23-12-04; Diterima 23-12-06; Dipublikasikan online pada 24-02-05)

### Abstrak

Mengekstraksi common fragment menjadi fokus utama dalam perolehan pola struktur organisasi yang konsisten terdapat dalam setiap Dinas Pendidikan di Jawa Timur. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki dan mengidentifikasi common fragment serta memahami kesamaan dan perbedaan struktur organisasi Dinas Pendidikan di Jawa Timur. Metode yang digunakan melibatkan tiga tahapan utama. Pertama, penghitungan kemiripan sintaktik dengan nilai 100% sebagai langkah awal dalam mengekstraksi common fragment. Kedua, pengukuran kemiripan semantik dengan threshold 80%. Tahap terakhir melibatkan perhitungan tingkat kemiripan struktural berdasarkan tingkat kemiripan sintaktik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian tahapan, common fragment berhasil diekstraksi dari struktur organisasi Dinas Pendidikan di Jawa Timur. Bagian common fragment yang terekstraksi adalah kepala dinas, kelompok jabatan fungsional, sekretaria, dan UPTD. Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan dapat diambil bahwa common fragment dalam struktur organisasi Dinas Pendidikan di Jawa Timur dapat diidentifikasi dengan fokus pada kemiripan sintaktik dan struktural.

**Kata kunci:** Struktur organisasi; Common fragment; Dinas Pendidikan

### Abstract

Extracting common fragments is the main focus in obtaining a consistent organizational structure pattern found in every Education Office in East Java. The aim of this research is to investigate and identify common fragments and understand the similarities and differences in the organizational structure of the Education Department in East Java. The method used involves three main stages. First, calculating syntactic similarity with a value of 100% as the first step in extracting common fragments. Second, measuring semantic similarity with a threshold of 80%. The final stage involves calculating the degree of structural similarity based on the degree of syntactic similarity. The results of this research show that through a series of stages, common fragments were successfully extracted from the organizational structure of the Education Service in East Java. The common fragments extracted are heads of departments, functional position groups, secretariats, and UPTD. Based on the research results, the conclusion can be drawn that common fragments in the organizational structure of the Education Department in East Java can be identified by focusing on syntactic and structural similarities.

**KeyWords:** Organizational structure; Common fragment; Education authorities

This is an Open Access article - copyright on authors, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY SA) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

**How to Cite:** A. Faiz and M.A. Yaqin, "MODIFKASI LFSR DENGAN SKEMA A5/1 DENGAN VARIASI FUNGSI XOR PADA FUNGSI UMPAN BALIK", *JIKO (JURNAL INFORMATIKA DAN KOMPUTER)*, Volume: 8, No.1, Pages 174–181, Februari 2024, doi: 10.26798/jiko.v8i1.1138.

## 1. Pendahuluan

Struktur organisasi dalam Dinas Pendidikan menjadi elemen krusial yang memetakan dan menggambarkan organisasi secara keseluruhan. Sebagai landasan konseptual, struktur organisasi mengilustrasikan hubungan, tanggung jawab, dan aliran wewenang di antara entitas-entitas yang terlibat[1]. Meskipun struktur organisasi tersebut membawa kejelasan, perbedaan yang signifikan tampak terjadi di Dinas Pendidikan wilayah Jawa Timur, dipengaruhi oleh faktor perubahan dan fleksibilitas dalam struktur organisasi. Fleksibilitas ini memungkinkan dinas pendidikan untuk menyesuaikan diri dengan dinamika perubahan dalam dunia pendidikan, termasuk kurikulum baru, perkembangan teknologi, kebijakan pemerintah, dan kebutuhan lokal yang berbeda[2].

Seiring dengan tantangan tersebut, penelitian ini mengacu pada konsep *common fragment* sebagai elemen umum dalam proses bisnis yang saling terkait[3]. *Common fragment* diaplikasikan untuk membentuk struktur organisasi yang responsif terhadap perubahan dan fleksibilitas di Dinas Pendidikan wilayah Jawa Timur. Penggunaan alat GraphML dalam merepresentasikan struktur organisasi menambah dimensi visual yang memudahkan pemahaman[4]. Dalam GraphML, setiap simpul merepresentasikan unit atau individu dalam struktur organisasi, sedangkan setiap sisi merepresentasikan hubungan antara unit atau individu tersebut.

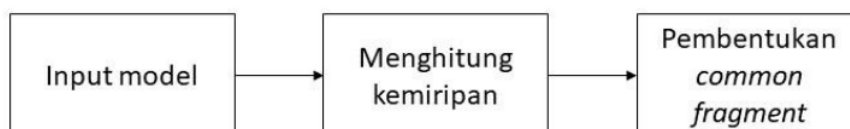
Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dilakukan penelitian untuk mendapatkan *common fragment* pada struktur organisasi. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Arif Wahyu Prasetya adalah menentukan kemiripan *structural*, *behavioral*, dan *semantic* [5]. Pada perhitungan kemiripan *semantic* mengacu berdasarkan label atau *string similarity*. Dalam menentukan bobot kemiripan dan nilai *threshold* dilakukan secara manual atau sistem uji coba. Pada penelitian ini untuk menentukan kemiripan struktur dan perilaku menggunakan *algoritma Jaccard Coefficient Similarity*. Pada kemiripan *semantic* untuk menghitung nilai kemiripan makna katanya menggunakan WS4J dengan *algoritma Wu palmer*[6]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Gandhis Ulta Abriani [3] adalah menentukan *common fragment* dengan menghitung kemiripan model proses bisnis dengan menentukan kemiripan *struktural*, *behavioral*, dan *semantic*.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada pendekatan analisis *common fragment* yang diterapkan untuk menciptakan struktur organisasi yang adaptif. Selain itu, perbedaan juga terdapat pada metode penelitian, penelitian sebelumnya menggunakan beberapa metode yaitu kemiripan struktural, *behavioral*, dan semantik. Dari perhitungan setiap metode tersebut, digabungkan, dikelompokkan, dan terakhir ditemukannya *common fragment*. Pada penelitian ini, metode yang digunakan kemudian diurutkan dengan tahapan pertama menghitung tingkat kemiripan sintaktik, kedua kemiripan semantik, ketiga kemiripan struktural dan terakhir menemukan *common fragment* struktur organisasi.

## 2. Metode

### 2.1 Alur Penelitian

Penelitian ini melibatkan alur penelitian yang terstruktur dengan langkah-langkah utama melibatkan *input model*, menghitung kemiripan, dan pembentukan *common fragments*. Pertama-tama, penelitian ini dimulai dengan tahap pengembangan *input model*, di mana struktur organisasi Dinas Pendidikan di berbagai wilayah di Jawa Timur dimodelkan dengan aplikasi yEd kemudian di ekspor dalam file berekstensi *.graphML*. Kemudian menghitung tingkat kemiripan. Proses ini mencakup tiga aspek utama, yakni kemiripan sintaktik, kemiripan semantik, dan kemiripan struktural. Terakhir adalah pembentukan *common fragments*[3]. *Common fragments* dapat diartikan sebagai potongan umum dari struktur organisasi yang saling terkait, mencerminkan elemen-elemen yang konsisten muncul dalam setiap dinas pendidikan di Jawa Timur.



Gambar 1. Alur Penelitian

## 2.2 Input Model

Data yang digunakan sebagai inputan dimodelkan menggunakan aplikasi yEd kemudian di ekspor dalam file berekstensi *.graphML*. Elemen-elemen yang terdapat pada GraphML mewakili alur proses yang berlangsung.

## 2.3 Menghitung Kemiripan

### 2.3.1 Kemiripan Sintaktik

Kemiripan sintaktik adalah kemiripan dalam struktur atau susunan kalimat atau frasa dalam suatu teks[7]. Dalam beberapa penelitian, kemiripan sintaktik digunakan sebagai salah satu teknik untuk mendeteksi kemiripan antara dokumen atau teks. Untuk menghitung kemiripan sintaktik menggunakan perhitungan *Levenshtein Distance* seperti terlihat pada persamaan (1).

$$\text{similarity} = \frac{1}{(\text{Levenshtein Distance} + 1)} \quad (1)$$

### 2.3.2 Kemiripan Semantik

Perhitungan kemiripan semantik melibatkan berbagai aspek, termasuk linguistik, komputasi, matematika logika, dan pengetahuan domain yang relevan[8]. Dalam perhitungan kemiripan semantik, kita memper-timbangkan kesamaan antara label atau kesamaan antara string serta kesamaan kontekstual yang merujuk pada kesamaan makna antara kalimat[9]. Pada perhitungan *contextual similarity* menggunakan *algoritma wu palmer* untuk menghitung kemiripan antar kata pada kalimat Kemudian ditentukan threshold sebesar 80%, data yang dibawah threshold tidak akan diambil untuk ketahapan selanjutnya.

### 2.3.3 Kemiripan Struktural

Kemiripan struktural merujuk pada sejauh mana model proses bisnis serupa dalam hal susunan atau bentuknya. Kemiripan struktural adalah suatu konsep yang digunakan untuk mengukur sejauh mana dua atau lebih objek memiliki kesamaan dalam struktur atau bentuknya. Untuk menghitung nilai *structural similarity* dengan menggunakan persamaan *jaccard coefficient similarity* (2) [10].

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{|A \cap B|}{|A| + |B| - |A \cap B|} \quad (2)$$

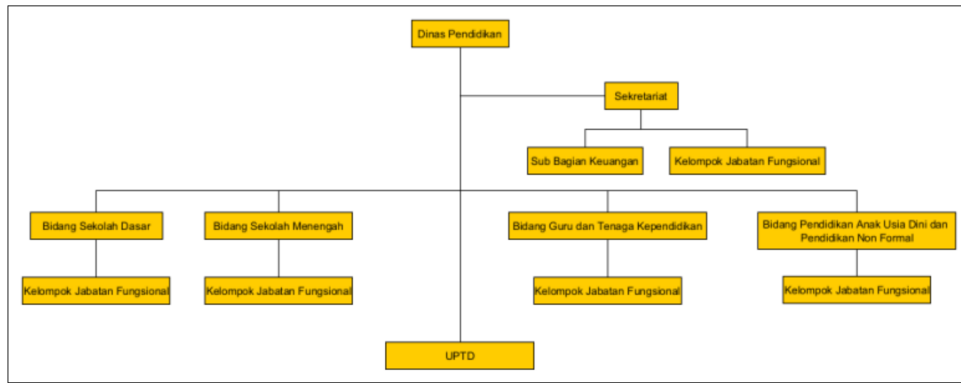
## 2.4 Pembentukan common fragment

*Common fragment* diperoleh melalui proses penggabungan beberapa grafik (*graph*) dan menghilangkan *node-node* yang frekuensinya berkurang. Dengan demikian, langkah-langkah dalam mendapatkan *common fragment* melibatkan penggabungan beberapa grafik menjadi satu grafik tunggal. Dalam grafik tersebut, *node-node* yang tidak muncul dengan frekuensi yang cukup tinggi dihapus atau diabaikan. Dengan demikian, *common fragment* adalah bagian dari grafik yang muncul secara konsisten atau memiliki frekuensi yang cukup tinggi dalam grafik yang digabungkan tersebut. *Common fragment* dapat memberikan wawasan tentang pola atau elemen yang sering muncul di seluruh data grafik yang digunakan.

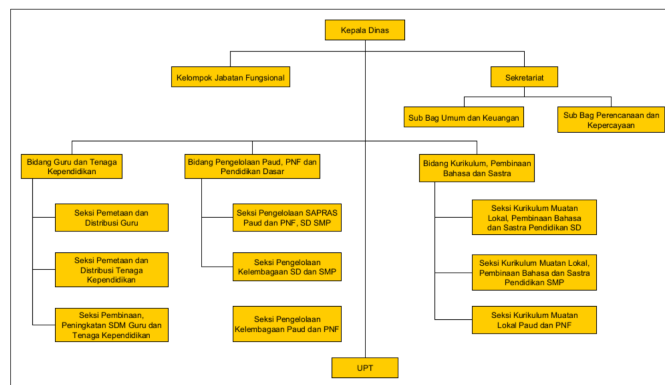
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Input Model

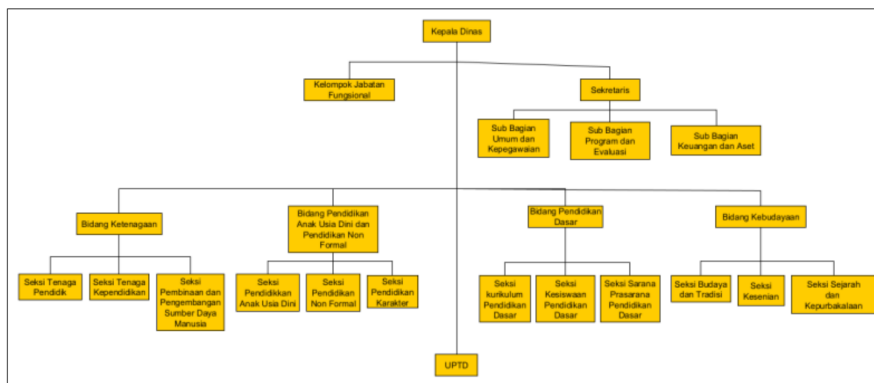
Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa struktur organisasi yang terdapat pada dinas pendidikan di kota Jawa Timur. Struktur organisasi yang dijadikan objek dan merupakan sebagai data primer yang berekstensi *.graphML*.



Gambar 2. Input model Surabaya (A1)



Gambar 3. Input model Madiun (A2)



Gambar 4. Input model Bondowoso (A3)

### 3.2 Perhitungan Kemiripan

#### 3.2.1 Kemiripan Sintaktik

Perhitungan kemiripan sintaktik menggunakan *Levenshtein Distance*.

- String 1: Sekretariat
- String 2: Sekretariat

Kemudian untuk mendapatkan kemiripan sintaktik menggunakan Rumus (1). Berikut Perhitungan kemiripan sintaktik dengan *Levenshtein Distance Similarity*:

$$sim = \frac{1}{(0 + 1)}$$

$$sim = 1$$

Jadi, tingkat kemiripan antara *string* "sekretariat" dan "sekretariat" menggunakan *Levenshtein Distance Similarity* adalah 1 (100%). Karena kedua *string* tersebut identik, *Levenshtein Distance* antara keduanya adalah 0. Sehingga, didapatkan kesimpulan dari tiga input model dengan kemiripan sintaktik sebesar 100% adalah:

- A1 : Sekretariat, Kelompok Jabatan Fungsional, UPTD.
- A2 : Kepala Dinas, Sekretariat, Kelompok Jabatan Fungsional.
- A3 : Kepala Dinas, Kelompok Jabatan Fungsional, UPTD.

### 3.2.2 Kemiripan Semantik

Kemiripan semantik dilakukan dengan mencari kemiripan makna kata yang ada pada setiap bagan struktur organisasi. Sebelum dilakukan perhitungan kemiripan, terlebih dahulu diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris dan dihitung tingkat kemiripan makna katanya menggunakan WS4J. Contoh Kalimat:

- Kalimat 1: Sub Bagian Keuangan
- Kalimat 2: Sub Bagian Umum dan Keuangan

Dari dua kalimat tersebut kemudian dilakukan perhitungan kemiripan makna antar kata dengan metode Wu Palmer menggunakan WS4J.

**Tabel 1.** Hasil Wu Palmer

	finance/NN	subsection/NN
general/JJ	-	-
and/CC	-	-
financial/JJ	-	-
subsections/NNS	0.2500	1.0000

**Tabel 2.** Matriks nilai kemiripan menggunakan WS4J

Jenis	Nilai Kemiripan Kata		Rata-rata
	Kata 1	Kata 2	
Noun	0.25	1	0.62

Didapatkan hasil dari perhitungan matriks di atas bahwa jenis kalimat hanya mengandung kata benda (*noun*) dan tidak mengandung kata kerja (*verb*). Sehingga dari hasil tersebut perhitungan *Sentence Similarity* adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Sentence similarity} &= (n_{max} \times b_n) + (v_{max} \times b_v) \\
 &= (0.62 \times 1) + (0 \times 0) \\
 &= 0.62
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas menunjukkan bahwa nilai *sentence similarity* bernilai 0,62.

Tabel 3. Perhitungan contextual similarity pada model A1 dan A2

		A1					
		T1	T2	T3	T4	T5	R
A2	T1	0.66	0.48	0.62	0.68	0.68	0.68
	T2	0.06	0,62	0.66	0.62	0.64	0.66
	T3	0.66	0.45	0.71	0.69	0.7	0.71
	T4	0.65	0.52	0.69	0.78	0.77	0.78
	T5	0.77	0.51	0.82	0.82	0.8	0.82
	T6	0.69	0.5	0.80	0.8	0.79	0.8
	T7	0.8	0.56	0.82	0.82	0.81	0.82
	T8	0.73	0.56	0.79	0.79	0.78	0.79
	T9	0.69	0.5	0.79	0.79	0.77	0.79
	T10	0.69	0.59	0.79	0.79	0.77	0.79
	T11	0.74	0.52	0.81	0.81	0.8	0.81
	T12	0.72	0.43	0.51	0.51	0.61	0.72
	T13	0.71	0.67	0.76	0.76	0.6	0.76
	T14	0.59	0.46	0.7	0.69	0.68	0.7
	T15	0.71	0.65	0.69	0.69	0.70	0.71
Rata-rata							0.75

Tabel 3 mencatat hasil perbandingan seluruh bagan struktur organisasi selain data yang telah dihitung dengan kemiripan sintaktik di atas. Pada Tabel 3 kolom R sebagai penunjuk nilai tertinggi dalam setiap perbandingan. Kemudian, nilai rata-rata dihitung dari nilai tertinggi tersebut, memberikan nilai *sentence similarity* keseluruhan model proses pada label dalam elemen *task* sebesar 0,75.

Tabel 4. Matriks nilai semantic similarity

	A1	A2	A3
A1	1.00	0.75	0,54
A2	0.75	1.00	0.77
A3	0,73	0.77	1.00

Dari hasil matriks Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai yang didapatkan tidak ada yang mencapai nilai *threshold* sebesar 80%.

### 3.2.3 Kemiripan Struktural

Kemiripan Struktural adalah tahapan terakhir menghitung kemiripan dari struktur organisasi, elemen yang didapatkan dari kemiripan sintaktik adalah:

A1 : Sekretariat, Kelompok Jabatan Fungsional, UPTD.

A2 : Kepala Dinas, Sekretariat, Kelompok Jabatan Fungsional.

A3 : Kepala Dinas, Kelompok Jabatan Fungsional, UPTD.

Dari setiap elemen struktur organisasi tersebut kita dapat menentukan *edge*-nya, seperti berikut:

A1: Sekretariat, KelompokJabatanFungsional, DinasPendidikan, Edge1, Edge2, Edge3, UPTD, DinasPendidikanEdge1, Edge1Sekretariat, SekretariatEdge2, Edge2KelompokJabatanFungsional, DinasPendidikanEdge3, Edge3UPTD.

A2: KepalaDinas, Sekretariat, KelompokJabatanFungsional, Edge1, Edge2, KepalaDinasEdge1, Edge1Sekretariat, KepalaDinasEdge2, Edge2KelompokJabatanFungsional,

A3: KepalaDinas, KelompokJabatanFungsional, UPTD, Edge1, Edge2, KepalaDinasEdge1, Edge1KelompokJabatanFungsional, KepalaDinasEdge2, Edge2UPTD

Berikut perhitungan kemiripan structural menggunakan *algoritma jaccard coefficient*:

$$J(A1, A2) = \frac{|A1 \cap A2|}{|A1| + |A2| - |A \cap A2|} \tag{3}$$

$$J(A1, A2) = \frac{6}{(13 + 9) - 6} = \frac{6}{16} = 0.37$$

Tabel 5. Matriks Kemiripan Struktural

	A1	A2	A3
A1	1.00	0.37	0.15
A2	0.37	1.00	0.5
A3	0,15	0.5	1.00

Tabel 5 menunjukkan hasil dari perhitungan kemiripan struktural. Perhitungan ini akan memberikan nilai yang mengindikasikan sejauh mana kesamaan antara struktur organisasi A1, A2, dan A3. Nilai *Jaccard Coefficient* yang lebih tinggi menunjukkan kemiripan yang lebih besar antara struktur organisasi tersebut.

### 3.3 Menemukan Common Fragment

Penemuan *common fragment* didapatkan dari tahap terakhir dari menghitung kemiripan struktur organisasi yaitu kemiripan struktural. Dalam menentukan *common fragment* dilakukan dengan membandingkan bagian setiap model struktur organisasi, untuk mendapatkan *fragment* dari struktur organisasi dengan melakukan *intersection* dari setiap bagian.

Intersection:

- KepalaDinas, Sekretariat, KelompokJabatanFungsional, UPTD, Edge1, Edge2, KepalaDinasEdge1, Edge1Sekretariat, KepalaDinasEdge2, Edge2KelompokJabatanFungsional.

Berikut adalah hasil *common fragment* yang didapatkan dari ketiga model struktur organisasi:



Gambar 5. Hasil common fragments struktur organisasi Dinas Pendidikan

Temuan penelitian ini adalah menghasilkan *common fragments* struktur organisasi Dinas Pendidikan di Jawa Timur yang diwakili oleh tiga daerah yaitu Surabaya, Madiun, dan Bondowoso. Gambar 4 menunjukkan hasil *common fragment* yang dilakukan dengan tahapan yang berurutan, yaitu tahapan menghitung kemiripan sintaktik, tahapan menghitung kemiripan semantik, dan tahapan terakhir menghitung kemiripan struktural. Sehingga mendapatkan *common fragment* berupa Kepala Dinas, Kelompok Jabatan Fungsional, Sekretariat, dan UPTD.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arif Wahyu Prasetya[5] dan Ghandis Ulta Abriani[3]. Pada penelitian ini menghitung kemiripan secara bertahap mulai dari perhitungan kemiripan sintaktik, semantik, dan terakhir struktural, yang setiap tahapan berpengaruh pada tahapan selanjutnya. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya yang menghitung kemiripan struktural, *behavioral*, dan *semantic* ke semua model inputan dan hasil perhitungan masing-masing kemiripan digabungkan untuk ditentukan *common fragment*-nya. Dan hasil penelitian ini berupa *common fragments* model hierarki dari struktur organisasi Dinas Pendidikan, berbeda dengan penelitian sebelumnya yang keduanya menghasilkan model proses bisnis.

#### 4. Simpulan

Dari hasil penelitian ini, didapatkan *common fragments* dari struktur organisasi Dinas Pendidikan di Jawa Timur dengan melakukan tiga tahapan yang berurutan, pertama sintaktik dengan *threshold* 100%, kemudian semantik dengan *threshold* 80%, dan terakhir struktural dengan menggunakan *algoritma jaccard coefficient*. Dari hasil tahapan terakhir akan ditentukan *common fragments* dengan mencari elemen yang beririsan (*Intersection*). Sehingga ditemukan *common fragments* yaitu Kepala Dinas, Kelompok Jabatan Fungsional, Sekretariat, dan UPTD.

#### Pustaka

- [1] A. Rosyidah, "Peranan Dinas Pendidikan dalam peningkatan kualitas pendidikan madrasah, madrasah diniyah, dan pesantren di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur," phd, UIN Sunan Ampel, 2019. Accessed: Nov.16, 2023. [Online]. Available: <http://digilib.uinsa.ac.id/32823/>
- [2] "View of Pengaruh Struktur Organisasi Dan Kepemimpinan Terhadap Kemampuan Sumber Daya Manusia Dan Dampaknya Terhadap Efektivitas Pelayanan Pendidikan Dasar Pada Dinas Pendidikan KabupatenBangkalan, Provinsi Jawa Timur." Accessed: Nov. 16, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/jmm17/article/view/387/353>
- [3] G. U. Abriani, M. A. Yaqin, and F. Fatchurrohman, "Pengukuran Kemiripan Model Proses Bisnis untuk menentukan Common Fragment," MATICS: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (Journal of Computer Science and Information Technology), vol. 12, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2020, doi: 10.18860/mat.v12i2.8355.
- [4] "IMPLEMENTASI STRUKTUR POHON SEBAGAI KOMPONEN DI BERBAGAI PLATFORM | Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)." Accessed: Nov. 16, 2023. [Online]. Available: <https://journal.uii.ac.id/Snati/article/view/1938>
- [5] A. W. Prasetya, M. A. Yaqin, and S. Zaman, "Common Process Extraction Pada Scalable Model Proses Bisnis".
- [6] A. Maulana, Perancangan Semantic Similarity based on Word Thesaurus Menggunakan Pengukuran Omiotis Untuk Pencarian Aplikasi pada I-GRACIAS. Universitas Telkom, S1 Teknik Informatika, 2016. Accessed: Nov.16,2023.[Online]. Available: <https://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/116646/perancangan-semantic-similarity-based-on-word-thesaurus-menggunakan-pengukuran-omiotis-untuk-pencarian-aplikasi-pada-i-gracias.html>
- [7] N. L. Kinanti and A. Qoiriah, "Sistem Penilaian Otomatis Jawaban Esai Bahasa Indonesia Berdasarkan Kemiripan Kalimat Menggunakan Syntactic-Semantic Similarity," Journal of Informatics and Computer Science (JINACS), vol. 2, no. 02, pp. 136–144, 2020, doi: 10.26740/jinacs.v2n02.p136-144.
- [8] "Pengembangan Aplikasi Antar-muka Pemakai untuk Penghitungan Similaritas Semantik Berbasis String dan Wordnet - PDF Download Gratis." Accessed: Dec. 08, 2023. [Online]. Available: <https://docplayer.info/34584907-Pengembangan-aplikasi-antar-muka-pemakai-untuk-penghitungan-similaritas-semantik-berbasis-string-dan-wordnet.html>
- [9] S. Anggraini, D. Purwitasari, and A. Z. Arifin, "Pengukuran Kemiripan berbasis Leksikal dan Semantik untuk Perangkingan Dokumen Berbahasa Arab," ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2022, doi: 10.28926/ilkomnika.v4i2.495.
- [10] I. R. H. T. Tangkawarow, "Analisa Kemiripan Struktural Model Proses Bisnis Menggunakan Metode Jaccard," Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, vol. 3, no. 4, Art. no. 4, Aug. 2023, doi: 10.53682/edutik.v3i4.7560.