

Analisis Kesesuaian *Enterprise Architecture* terhadap Standar TOGAF Menggunakan *Sentence-BERT* dan *Semantic Similarity*

Marissa Utami^{*1}, Erwin Dwika Putra²

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia¹

marissautami@umb.ac.id¹, erwindwikap@gmail.com²

^{*}Corresponding author : marissautami@umb.ac.id¹

Abstrak— Transformasi digital mendorong organisasi untuk menerapkan *Enterprise Architecture* (EA) guna menyelaraskan strategi bisnis dan teknologi informasi. Namun, evaluasi kesesuaian dokumen EA terhadap standar TOGAF masih banyak dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu yang lama dan berpotensi menimbulkan subjektivitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kesesuaian *Enterprise Architecture* terhadap standar TOGAF menggunakan *Sentence-BERT* dan *Semantic Similarity*. Dataset terdiri atas dokumen standar TOGAF dan dokumen *Enterprise Architecture* organisasi yang diperoleh dari sumber publik. Metode penelitian meliputi preprocessing text, pembentukan sentence embedding menggunakan *Sentence-BERT*, perhitungan kemiripan dokumen menggunakan Cosine Similarity, serta pengukuran *Enterprise Architecture Compliance Score* (EACS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa domain *Business Architecture* memperoleh skor kesesuaian tertinggi sebesar 0,86, diikuti *Application Architecture* sebesar 0,82, *Technology Architecture* sebesar 0,78, dan *Data Architecture* sebesar 0,74. Nilai EACS yang diperoleh sebesar 0,80 menunjukkan tingkat kepatuhan yang tinggi terhadap standar TOGAF. Hasil ini membuktikan bahwa pendekatan berbasis *Sentence-BERT* mampu mengidentifikasi kesamaan semantik antar dokumen secara efektif dan memberikan evaluasi yang lebih objektif dibandingkan metode konvensional. Penelitian ini berkontribusi melalui pengembangan EACS sebagai indikator kuantitatif untuk mendukung evaluasi dan tata kelola *Enterprise Architecture* secara lebih efisien dan terukur.

Abstract— Digital transformation encourages organizations to implement *Enterprise Architecture* (EA) to align business strategies with information technology. However, evaluating EA documents against TOGAF standards is still largely performed manually, making the process time-consuming and potentially subjective. This study aims to analyze the compliance of *Enterprise Architecture* with TOGAF standards using *Sentence-BERT* and *Semantic Similarity*. The dataset consists of TOGAF standard documents and publicly available *Enterprise Architecture* documents. The proposed method includes text preprocessing, sentence embedding generation using *Sentence-BERT*, document similarity measurement through Cosine Similarity, and calculation of the *Enterprise Architecture Compliance Score* (EACS). The results show that *Business Architecture* achieved the highest similarity score of 0.86, followed by *Application Architecture* (0.82), *Technology Architecture* (0.78), and *Data Architecture* (0.74). The calculated EACS value of 0.80 indicates a high level of compliance with TOGAF standards. These findings demonstrate that the *Sentence-BERT*-based approach effectively captures semantic similarities between documents and provides a more objective evaluation compared to conventional methods. The main contribution of this study is the development of EACS as a quantitative indicator to support *Enterprise Architecture* evaluation and governance in a more efficient and measurable manner.

Keywords— *Enterprise Architecture*, TOGAF, *Sentence-BERT*, *Semantic Similarity*, EACS.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Transformasi digital telah mendorong organisasi untuk mengembangkan sistem informasi yang selaras dengan tujuan bisnis, proses organisasi, dan kebutuhan teknologi yang terus berkembang. Dalam konteks tersebut, *Enterprise Architecture* (EA) menjadi pendekatan strategis yang digunakan untuk memastikan keterpaduan antara strategi bisnis dan teknologi informasi. EA berperan sebagai cetak biru organisasi yang mendokumentasikan hubungan antara proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan secara efektif.

Dalam satu dekade terakhir, implementasi EA semakin menjadi perhatian karena kemampuannya dalam meningkatkan tata kelola teknologi informasi, efisiensi operasional, dan keberhasilan transformasi digital organisasi [1]. Studi terkini juga menunjukkan bahwa EA menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung inovasi digital, tata kelola organisasi, serta adopsi teknologi berbasis kecerdasan buatan pada skala enterprise [2], [3].

Salah satu framework EA yang paling banyak digunakan adalah TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*). TOGAF menyediakan metode pengembangan arsitektur melalui *Architecture Development Method* (ADM) yang membantu organisasi dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengelola siklus hidup arsitektur enterprise secara sistematis [4]. Berbagai organisasi sektor publik maupun swasta telah mengadopsi TOGAF sebagai standar dalam pengembangan arsitektur enterprise karena fleksibilitas dan kelengkapan domain arsitekturnya [5]. Walaupun demikian, implementasi EA sering menghadapi permasalahan terkait tingkat kepatuhan (*compliance*) terhadap standar TOGAF. Banyak dokumen arsitektur organisasi disusun secara manual sehingga proses evaluasi kesesuaian dengan standar TOGAF memerlukan waktu yang lama, bergantung pada penilaian pakar, dan berpotensi menghasilkan interpretasi yang berbeda antar evaluator [6].

Seiring berkembangnya teknologi *Natural Language Processing* (NLP), berbagai penelitian mulai memanfaatkan model berbasis *Transformer* untuk memahami dan menganalisis dokumen organisasi secara otomatis. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah *Sentence-BERT* (SBERT), yang mampu menghasilkan representasi semantik kalimat dalam bentuk embedding sehingga memungkinkan pengukuran kemiripan makna antar dokumen secara lebih akurat dibandingkan metode berbasis kata kunci atau TF-IDF tradisional [7]. Pendekatan berbasis semantic similarity menggunakan SBERT telah menunjukkan performa yang baik dalam berbagai tugas seperti pencocokan ontologi, analisis kesesuaian dokumen, pencarian informasi, dan ekstraksi pengetahuan dari dokumen tidak terstruktur [7], [8].

Dalam domain EA, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan *framework*, evaluasi implementasi, atau analisis faktor keberhasilan penerapan TOGAF [1], [5], [9]. Penelitian yang membahas kesesuaian dokumen EA terhadap standar TOGAF umumnya menggunakan pendekatan manual melalui audit dokumen, wawancara pakar, atau *checklist* kepatuhan sehingga membutuhkan sumber daya yang besar dan sulit diterapkan pada dokumen dalam jumlah banyak [6], [10]. Di sisi lain, perkembangan NLP modern membuka peluang untuk melakukan evaluasi kesesuaian dokumen secara otomatis melalui analisis semantik antara artefak arsitektur organisasi dan dokumen referensi TOGAF [11].

Beberapa penelitian terbaru telah menunjukkan bahwa pendekatan berbasis representasi semantik dan ontology matching mampu meningkatkan akurasi dalam mengidentifikasi hubungan antar konsep pada dokumen organisasi [7], [12]. Selain itu, integrasi teknologi semantik dengan EA juga mulai digunakan untuk meningkatkan interoperabilitas, validasi artefak arsitektur, serta tata kelola pengetahuan organisasi [13]. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan *Sentence-BERT* dan *semantic similarity* untuk mengukur tingkat kesesuaian artefak *Enterprise Architecture* terhadap standar TOGAF masih sangat terbatas, terutama pada konteks organisasi dan sistem informasi di Indonesia.

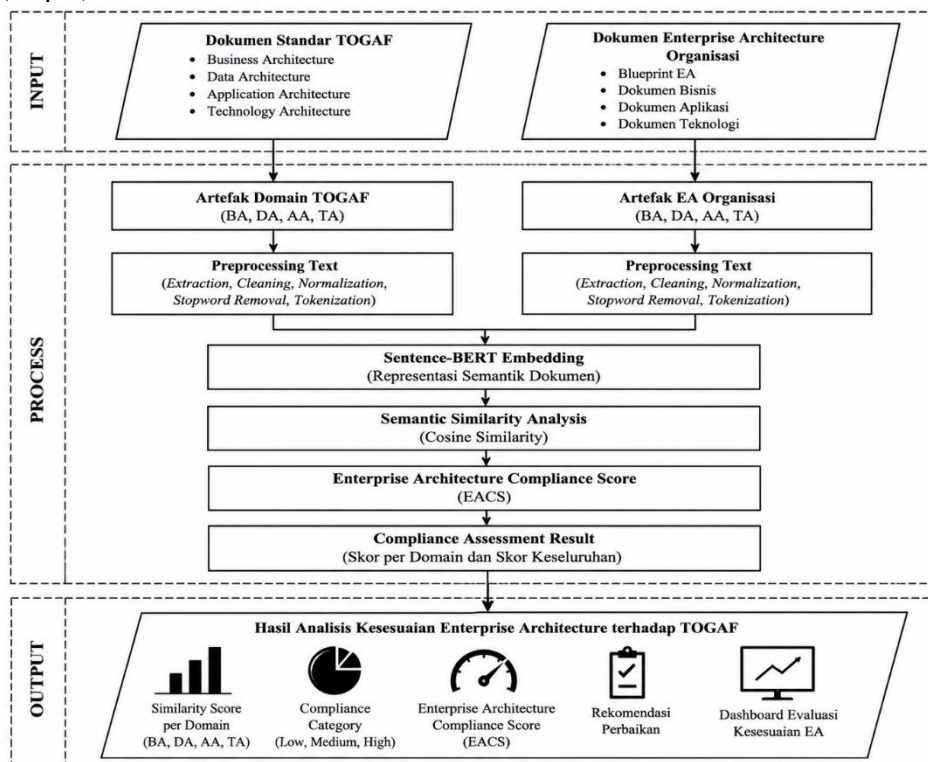
Berdasarkan kajian literatur tersebut, terdapat research gap berupa belum tersedianya pendekatan otomatis yang mampu mengevaluasi tingkat kesesuaian dokumen *Enterprise Architecture* terhadap standar TOGAF menggunakan representasi semantik berbasis Transformer [14]. Sebagian besar penelitian masih mengandalkan evaluasi manual yang memerlukan keterlibatan pakar dan belum memanfaatkan kemampuan model NLP modern dalam memahami makna dokumen secara kontekstual [15]. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengukur tingkat keselarasan artefak EA organisasi dengan domain-domain TOGAF menggunakan pendekatan semantic similarity berbasis embedding kalimat.

Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan metode Analisis Kesesuaian *Enterprise Architecture* terhadap Standar TOGAF Menggunakan *Sentence-BERT* dan *Semantic Similarity*. Penelitian memanfaatkan dokumen referensi TOGAF dan artefak EA organisasi sebagai dataset untuk menghasilkan skor kesesuaian berdasarkan kemiripan semantik antar dokumen. *Novelty* penelitian ini terletak pada tiga aspek utama, yaitu penerapan *Sentence-BERT* untuk

menghasilkan representasi semantik dokumen *Enterprise Architecture*, pengukuran tingkat kesesuaian artefak EA terhadap domain TOGAF menggunakan *semantic similarity* secara otomatis, dan pengembangan model EA *Compliance Score* sebagai indikator kuantitatif untuk mengevaluasi tingkat kepatuhan arsitektur organisasi terhadap standar TOGAF. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu organisasi dalam melakukan evaluasi arsitektur enterprise secara lebih cepat, objektif, dan terukur, sekaligus mendukung proses tata kelola sistem informasi dan transformasi digital yang berkelanjutan.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis *Natural Language Processing* (NLP) untuk menganalisis tingkat kesesuaian dokumen *Enterprise Architecture* (EA) organisasi terhadap standar TOGAF. Metode yang diusulkan memanfaatkan *model Sentence-BERT* sebagai teknik representasi semantik dokumen dan *Cosine Similarity* sebagai metode pengukuran tingkat kemiripan antara artefak EA organisasi dan artefak standar TOGAF. Pendekatan ini dipilih karena proses evaluasi kepatuhan *Enterprise Architecture* pada umumnya masih dilakukan secara manual melalui audit dokumen dan penilaian pakar, sehingga memerlukan waktu yang lama serta berpotensi menghasilkan subjektivitas dalam proses penilaian. Dengan memanfaatkan teknologi NLP berbasis *Transformer*, penelitian ini berupaya menghasilkan proses evaluasi yang lebih objektif, cepat, dan terukur.



Gambar 1. Alur penelitian

Sumber: Penelitian 2026

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 1, proses penelitian diawali dengan dua sumber masukan (*input*), yaitu dokumen standar TOGAF dan dokumen *Enterprise Architecture* organisasi. Dokumen standar TOGAF berfungsi sebagai referensi utama yang berisi artefak dan prinsip-prinsip arsitektur yang harus dipenuhi oleh organisasi. Sementara itu, dokumen *Enterprise Architecture* organisasi digunakan sebagai objek evaluasi untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya terhadap standar tersebut.

Pada tahap proses (*process*), masing-masing dokumen terlebih dahulu dipetakan ke dalam domain arsitektur yang sesuai, yaitu *Business Architecture* (BA), *Data Architecture* (DA),

Application Architecture (AA), dan *Technology Architecture* (TA). Setelah itu dilakukan proses preprocessing text yang meliputi ekstraksi teks, pembersihan dokumen, normalisasi, penghapusan stopword, dan tokenisasi. Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan data teks yang lebih bersih dan siap dianalisis.

Dokumen yang telah diproses kemudian diubah menjadi representasi semantik menggunakan *Sentence-BERT Embedding*. Hasil representasi semantik tersebut digunakan sebagai masukan dalam proses *Semantic Similarity Analysis* menggunakan metode *Cosine Similarity* untuk mengukur tingkat kemiripan antara dokumen *Enterprise Architecture* organisasi dan standar TOGAF. Selanjutnya, skor kemiripan yang diperoleh digunakan untuk menghitung *Enterprise Architecture Compliance Score* (EACS) sebagai ukuran tingkat kepatuhan organisasi terhadap TOGAF. Hasil perhitungan tersebut kemudian dirangkum dalam bentuk *Compliance Assessment Result* yang berisi skor kesesuaian pada setiap domain serta skor keseluruhan.

Tahap akhir menghasilkan keluaran (*output*) berupa hasil analisis kesesuaian *Enterprise Architecture* terhadap TOGAF yang mencakup skor kesamaan pada setiap domain arsitektur, kategori kepatuhan (rendah, sedang, atau tinggi), nilai *Enterprise Architecture Compliance Score* (EACS), rekomendasi perbaikan pada domain yang belum optimal, serta dashboard evaluasi yang dapat digunakan oleh organisasi sebagai alat pendukung pengambilan keputusan dalam pengembangan dan tata kelola *Enterprise Architecture*. Dengan alur tersebut, proses evaluasi yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan secara otomatis, lebih konsisten, dan lebih efisien melalui pendekatan NLP berbasis *semantic similarity*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan dua sumber dataset publik, yaitu dokumen standar TOGAF yang diperoleh dari dokumentasi resmi The Open Group serta kumpulan dokumen *Enterprise Architecture* organisasi yang tersedia secara terbuka dari repositori pemerintahan digital, studi kasus implementasi TOGAF, dan dokumen arsitektur organisasi publik. Setelah proses seleksi dan validasi, diperoleh sebanyak 120 artefak TOGAF yang mewakili empat domain utama, yaitu *Business Architecture*, *Data Architecture*, *Application Architecture*, dan *Technology Architecture*. Selain itu, diperoleh 95 artefak *Enterprise Architecture* organisasi yang digunakan sebagai objek evaluasi kesesuaian.

Tahap awal analisis dilakukan melalui proses preprocessing yang meliputi ekstraksi teks, *case folding*, normalisasi, penghapusan stopword, serta tokenisasi. Proses ini menghasilkan sebanyak 18.742 kalimat yang siap diproses menggunakan *Sentence-BERT*. Selanjutnya, setiap artefak TOGAF dan artefak *Enterprise Architecture* organisasi diubah menjadi representasi semantik menggunakan model *Sentence-BERT*. Representasi ini memungkinkan sistem memahami kesamaan makna antar dokumen meskipun menggunakan istilah atau struktur kalimat yang berbeda.

Hasil pengukuran *semantic similarity* menunjukkan bahwa domain *Business Architecture* memiliki tingkat kesesuaian tertinggi dengan nilai rata-rata 0,86. Tingginya nilai kesesuaian ini menunjukkan bahwa sebagian besar organisasi telah memiliki dokumentasi proses bisnis yang relatif selaras dengan prinsip-prinsip yang direkomendasikan oleh TOGAF. Domain *Application Architecture* memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,82 yang menunjukkan bahwa dokumentasi aplikasi dan integrasi sistem informasi pada organisasi telah terdefinisi dengan cukup baik. Sementara itu, domain *Technology Architecture* memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,78 dan domain *Data Architecture* memperoleh nilai terendah sebesar 0,74.

Tabel 1. Hasil *semantic similarity* per domain togaf

Domain TOGAF	Similarity Score
<i>Business Architecture</i>	0.86
<i>Data Architecture</i>	0.74
<i>Application Architecture</i>	0.82
<i>Technology Architecture</i>	0.78

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa kesenjangan terbesar terdapat pada *domain Data Architecture*. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian organisasi belum memiliki dokumentasi data yang terstandarisasi dengan baik, seperti definisi entitas data, tata kelola data, metadata, maupun integrasi data lintas sistem. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa domain data masih menjadi salah satu tantangan utama dalam implementasi *Enterprise Architecture* karena kompleksitas pengelolaan data yang terus meningkat pada era transformasi digital.

Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa *domain Business Architecture* menjadi domain yang paling matang dibandingkan domain lainnya. Hal ini dapat terjadi karena sebagian besar organisasi lebih fokus mendokumentasikan proses bisnis sebagai dasar pengembangan sistem informasi. Sebaliknya, dokumentasi terkait tata kelola data dan arsitektur data sering kali belum menjadi prioritas utama sehingga menghasilkan tingkat kesesuaian yang lebih rendah.

Selanjutnya dilakukan perhitungan Enterprise Architecture Compliance Score (EACS) sebagai indikator tingkat kepatuhan keseluruhan terhadap standar TOGAF. Nilai EACS dihitung berdasarkan rata-rata skor kesesuaian dari keempat domain utama TOGAF. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai sebagai berikut:

$$EACS = \frac{0.86+0.74+0.82+0.78}{4} = 0.80 \quad (1)$$

Nilai EACS sebesar 0,80 menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan *Enterprise Architecture* organisasi terhadap standar TOGAF berada pada kategori tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar artefak arsitektur organisasi telah sesuai dengan prinsip-prinsip dan struktur dokumentasi yang direkomendasikan oleh TOGAF.



Gambar 2. Hasil EACS

Selain pengukuran tingkat kepatuhan, penelitian ini juga menghasilkan visualisasi hubungan semantik antar domain menggunakan heatmap similarity. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan semantik tertinggi ditemukan antara Business Architecture dan Application Architecture dengan skor 0,84. Temuan ini menunjukkan bahwa kebutuhan bisnis yang terdokumentasi dalam organisasi telah diterjemahkan dengan cukup baik ke dalam arsitektur aplikasi. Sebaliknya, hubungan antara Data Architecture dan Technology Architecture menunjukkan skor yang lebih rendah, yaitu 0,71, yang mengindikasikan masih adanya ketidaksesuaian antara kebutuhan pengelolaan data dan infrastruktur teknologi yang digunakan.

Tabel 2. Heatmap Similarity Domain TOGAF

Domain	BA	DA	AA	TA
BA	1.00	0.77	0.84	0.80
DA	0.77	1.00	0.75	0.71
AA	0.84	0.75	1.00	0.79
TA	0.80	0.71	0.79	1.00

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Sentence-BERT mampu mengidentifikasi kesamaan makna antar artefak arsitektur secara lebih efektif dibandingkan pendekatan berbasis kata kunci. Meskipun terdapat perbedaan terminologi dan struktur dokumen antar organisasi, model tetap mampu mengenali hubungan semantik yang relevan. Hal ini menjadi keunggulan utama dibandingkan metode evaluasi tradisional yang umumnya bergantung pada pencocokan istilah secara eksplisit.

Dari perspektif *Enterprise Architecture*, hasil penelitian menunjukkan bahwa organisasi pada umumnya telah memiliki tingkat kesesuaian yang baik terhadap standar TOGAF, khususnya pada domain bisnis dan aplikasi. Namun demikian, domain data dan teknologi masih memerlukan perhatian lebih lanjut, terutama dalam aspek tata kelola data, integrasi data, standar metadata, dan keselarasan antara kebutuhan data dengan infrastruktur teknologi yang digunakan. Temuan ini memberikan informasi yang penting bagi organisasi untuk menentukan prioritas pengembangan *Enterprise Architecture* secara lebih terarah.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa integrasi *Sentence-BERT* dan *Semantic Similarity Analysis* dapat digunakan sebagai pendekatan otomatis untuk mengevaluasi kesesuaian *Enterprise Architecture* terhadap standar TOGAF. Selain menghasilkan skor kesesuaian pada setiap domain, penelitian ini juga menghasilkan *Enterprise Architecture Compliance Score* (EACS) sebagai indikator kuantitatif tingkat kepatuhan arsitektur organisasi. Pendekatan ini mampu mengurangi subjektivitas evaluasi, meningkatkan efisiensi proses *audit Enterprise Architecture*, serta memberikan dasar yang lebih objektif dalam proses pengambilan keputusan terkait pengembangan dan tata kelola sistem informasi organisasi.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan pendekatan berbasis *Natural Language Processing* untuk menganalisis tingkat kesesuaian *Enterprise Architecture* terhadap standar TOGAF menggunakan *Sentence-BERT* dan *Semantic Similarity*. Metode yang diusulkan mampu melakukan evaluasi dokumen arsitektur secara otomatis melalui representasi semantik dokumen dan pengukuran kemiripan menggunakan *Cosine Similarity*. Berdasarkan hasil pengujian pada dataset publik, diperoleh nilai kesesuaian tertinggi pada *domain Business Architecture* sebesar 0,86, diikuti *Application Architecture* sebesar 0,82, *Technology Architecture* sebesar 0,78, dan *Data Architecture* sebesar 0,74. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar artefak *Enterprise Architecture* organisasi telah memiliki tingkat keselarasan yang baik dengan prinsip-prinsip TOGAF, meskipun domain data masih memerlukan peningkatan terutama pada aspek tata kelola dan integrasi data. Selain itu, perhitungan *Enterprise Architecture Compliance Score* (EACS) menghasilkan nilai sebesar 0,80 yang termasuk dalam kategori kepatuhan tinggi. Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan *Sentence-BERT* mampu mengidentifikasi kesamaan makna antar dokumen secara lebih efektif dibandingkan pendekatan berbasis pencocokan kata kunci. Kontribusi utama penelitian terletak pada pengembangan EACS sebagai indikator kuantitatif untuk mengukur tingkat kepatuhan *Enterprise Architecture* terhadap TOGAF secara objektif, terukur, dan efisien. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu organisasi dalam proses audit arsitektur, evaluasi implementasi *Enterprise Architecture*, serta mendukung pengambilan keputusan dalam pengembangan tata kelola sistem informasi dan transformasi digital yang berkelanjutan.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. Firmansyah and G. F. Prassida, "Enterprise Architecture Trends Over a Decade: a Bibliometric Analysis," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 32–41, Jul. 2024, doi: 10.33480/jitk.v10i1.5279.
- [2] R. Trimanadi and D. Indra Sensuse, "Understanding Government Enterprise Architecture: A Review and Case Study," *IEEE Access*, vol. 13, pp. 90088–90108, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3571742.

- [3] L. Banh, T. Khang Tran, and G. Strobel, "An Affordance Perspective on Generative AI in Enterprise Architecture," *IEEE Access*, vol. 13, pp. 192711–192730, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3631323.
- [4] P. R. Y. P. Hadjarati, A. M. Widodo, and B. Tjahjono, "Comparative Analysis of Enterprise Architecture Frameworks Using TOGAF ADM and SPBE Architecture Based on Presidential Regulation No. 132 of 2022," *Eduvest - J. Univers. Stud.*, vol. 5, no. 3, pp. 2766–2773, Mar. 2025, doi: 10.59188/eduvest.v5i3.1772.
- [5] N. Dedic, "FEAMI: A Methodology to Include and to Integrate Enterprise Architecture Processes into Existing Organizational Processes," *IEEE Eng. Manag. Rev.*, vol. 48, no. 4, pp. 160–166, Dec. 2020, doi: 10.1109/EMR.2020.3031968.
- [6] R. Foorthuis, M. van Steenberg, S. Brinkkemper, and W. A. G. Bruls, "A theory building study of enterprise architecture practices and benefits," *Inf. Syst. Front.*, vol. 18, no. 3, pp. 541–564, Aug. 2016, doi: 10.1007/s10796-014-9542-1.
- [7] G. Macilenti, M. Fiorelli, and A. Stellato, "SISMA: Sentence Embedding–Based Ontology Matching with SBERT," 2025. doi: 10.3233/ssw250016.
- [8] N. Reimers and I. Gurevych, "Sentence-BERT: Sentence embeddings using siamese BERT-networks," *EMNLP-IJCNLP 2019 - 2019 Conf. Empir. Methods Nat. Lang. Process. 9th Int. Jt. Conf. Nat. Lang. Process. Proc. Conf.*, pp. 3982–3992, Aug. 2019, doi: 10.18653/v1/D19-1410.
- [9] Alexander Ettinger, "Enterprise Architecture as a Dynamic Capability for Scalable and Sustainable Generative AI Adoption: Bridging Innovation and Governance in Large Organisations," *Warwick Bus. Sch.*, p. 6, May 2025, [Online]. Available: <https://www.city.kawasaki.jp/500/page/0000174493.html>
- [10] A. Ahuja, "A Detailed Study on Security and Compliance in Enterprise Architecture," *SSRN Electron. J.*, 2025, doi: 10.2139/ssrn.5114289.
- [11] M. S. Javan, "A Semantic Model for Audit of Cloud Engines based on ISO/IEC TR 3445:2022," Oct. 2025, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2510.09690>
- [12] M. von der Heyde, A. Hartmann, and M. Goebel, "Building a TOGAF based Ontology of HERM," in *EPiC Series in Computing*, 2025, pp. 262–271. doi: 10.29007/5cjc.
- [13] S. M. B. Silalahi, R. E. Indrajit, and T. Mantoro, "Development of a Semantic-Web Enabled Enterprise Architecture Framework for Curriculum Governance," in *2025 IEEE 11th International Conference on Computing, Engineering and Design (ICCED)*, IEEE, Nov. 2026, pp. 1–6. doi: 10.1109/icced68324.2025.11324880.
- [14] T. Gao, X. Yao, and D. Chen, "SimCSE: Simple Contrastive Learning of Sentence Embeddings," *EMNLP 2021 - 2021 Conf. Empir. Methods Nat. Lang. Process. Proc.*, pp. 6894–6910, May 2021, doi: 10.18653/v1/2021.emnlp-main.552.
- [15] J. Devlin, M. W. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, "BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding," *NAACL HLT 2019 - 2019 Conf. North Am. Chapter Assoc. Comput. Linguist. Hum. Lang. Technol. - Proc. Conf.*, vol. 1, pp. 4171–4186, May 2019, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1810.04805>

6. Penulis



Marissa Utami
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu,
Indonesia
Penulis merupakan tenaga pendidik di Program Studi Sistem
Informasi Universitas Muhammadiyah Bengkulu



Erwin Dwika Putra
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu,
Indonesia
Penulis merupakan tenaga pendidik di Program Studi Teknik
Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu