



## Tren Penelitian Penerjemahan Teks Bahasa Arab Berbasis *Artificial Intelligence: Kajian Bibliometrik*

Riza Abdul Aziz<sup>1</sup>, Asep Sopian<sup>2</sup>, Rinaldi Supriadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: [azizriza@upi.edu](mailto:azizriza@upi.edu)

**Abstract:** This study examines trends in Arabic text translation research based on Artificial Intelligence (AI) through a bibliometric approach using visual mapping analysis with the VOSviewer software. Data were obtained from the Scopus database using the Publish or Perish application, employing the keywords "arabic AND translation AND artificial AND intelligence" for the period from 2014 to 2024. A total of 70 relevant documents were identified and analyzed to observe publication trends, citation patterns, as well as networks of scientific and thematic collaboration. The findings show that research trends have increased significantly, particularly in 2024, which saw 25 publications. Bibliometric visualization identified six main clusters in the keyword network, including machine translation, deep learning, computational linguistics, and Arabic sign language. The term "Artificial Intelligence" was central to the entire network. Overlay analysis revealed that topics such as "ChatGPT" and "quality control" have emerged as recent growing issues. Research collaboration spans 29 countries, with Saudi Arabia and the United States as central hubs in the collaboration network. This study underscores that research on Arabic text translation based on AI is growing rapidly and is multidisciplinary in nature. The findings make a significant contribution to mapping the scientific landscape and highlight wide-open opportunities for future research in the field of Arabic computational linguistics. These findings provide a substantial contribution to strengthening the scientific foundation of AI-based translation and serve as a strategic reference for researchers and policymakers in developing new research directions aligned with the demands of the digital era and the advancement of Arabic language technology.

**Keywords:** Arabic translation, Artificial Intelligence, bibliometric study, research trends, language technology.

### Pendahuluan

Bahasa memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari karena digunakan untuk berinteraksi, bersosialisasi, dan berkomunikasi. Penggunaan bahasa mencakup banyak bidang, seperti pendidikan, ekonomi, sosial budaya, hingga hubungan antarnegara. Dalam dunia pendidikan, bahasa menjadi perhatian utama. Dengan menguasai bahasa, seseorang dapat berkomunikasi dengan orang

asing dari berbagai negara. Selain itu, kemampuan berbahasa juga bisa membuka peluang untuk tampil di kancah internasional (Arti, 2024).

Kemajuan teknologi saat ini membawa banyak perubahan di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Seiring waktu, tantangan dalam dunia pendidikan terus berkembang karena kebutuhan manusia pun berubah (Rodhiyana, 2023). Dalam pembelajaran, bahasa merupakan unsur utama yang harus dipahami. Karena itu, mempelajari bahasa menjadi sangat penting. Saat ini, tersedia berbagai media pembelajaran bahasa, baik yang masih bersifat manual maupun yang sudah berbasis teknologi. Teknologi yang berkembang, seperti AI dan *ChatGPT*, mulai banyak digunakan untuk membantu proses belajar bahasa (Diantama, 2023).

Untuk bisa menguasai bahasa, seseorang perlu memahami makna dan fungsi bahasa itu sendiri agar bisa menangkap maksud ucapan orang lain dan memberikan respons yang sesuai. Oleh sebab itu, belajar menerjemahkan menjadi hal penting agar komunikasi bisa berjalan dengan baik. Kemampuan menerjemahkan secara tepat adalah salah satu kunci dalam penguasaan bahasa (Arti, 2024). Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan terbukanya komunikasi global, kebutuhan terhadap penerjemahan bahasa pun semakin meningkat (Zakraoui, 2021). Ini karena penerjemahan merupakan kebutuhan dasar manusia dalam berinteraksi lintas bahasa dan budaya (Fitriani & Persada, 2021). Saat ini, banyak yang berpendapat bahwa penerjemahan secara tradisional sudah tidak mencukupi, sehingga penerjemahan mesin mulai dianggap sebagai alternatif yang lebih baik (Almahasees, Meqdadi, & Albudairi, 2021; Burhanuddin, Qosim, Amaliya, & Faisal, 2022; Nagoudi, Elmadany, & Abdul-Mageed, 2022; Zakraoui et al., 2021; Ziganshina, Yudina, Gabdrakhmanov, & Ried, 2021).

Kecerdasan buatan (AI) mempunyai peranan yang sangat penting dalam penerjemahan teks bahasa Arab di zaman sekarang yaitu era society 5.0. (Nurullawasepa, dkk., 2023). Teknologi diproyeksikan hadir sebagai solusi untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran bahasa, khususnya bahasa Arab (Nugroho, 2022). Selain itu, kemajuan terbaru dalam teknologi digital, khususnya kemampuan penerjemahan mesin (Machine Translation/MT) dalam menerjemahkan secara gramatikal dan leksikal dengan akurat, telah meningkat (Han & Meng, 2022) dan semakin mudah diakses oleh pelajar bahasa untuk kepentingan akademik (Ajibola, 2022). Hal ini sejalan dengan perkembangan alat digital lainnya dalam kegiatan belajar dan mengajar (Vaquero-Cristóbal, dkk. 2021). Fenomena global terkait penggunaan mesin penerjemah menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan (Xi, 2023). Penelitian yang membahas penerjemahan mesin dan perbandingannya dengan penerjemahan manusia juga telah banyak dilakukan (Muftah, 2022; Munkova, dkk. 2021; Shaikhli, 2022).

Seiring meningkatnya penggunaan kecerdasan buatan dalam penerjemahan bahasa Arab, berbagai penelitian mulai mengkaji tren dan perkembangan bidang ini melalui analisis bibliometrik. Menurut Wijaya (dalam Zakiyyah et al., 2022), bibliometrik bermanfaat untuk melihat tren, kebaruan penelitian, serta memetakan hubungan antar konsep dan topik-topik potensial di masa depan. Metode ini digunakan untuk menilai sejauh mana perkembangan riset penerjemahan bahasa Arab berbasis AI, termasuk produktivitas penulis, institusi, dan kata kunci yang

sering muncul. Dengan demikian, bibliometrik menjadi alat penting dalam memahami perkembangan keilmuan secara terstruktur.

Dalam sepuluh tahun terakhir, penerapan AI dalam penerjemahan teks Arab berkembang pesat, terutama melalui teknologi seperti *Neural Machine Translation* (NMT), *deep learning*, dan model Transformer seperti BERT dan GPT. Namun, studi yang secara khusus memetakan perkembangan penelitian penerjemahan teks Arab berbasis AI melalui bibliometrik masih sangat terbatas.

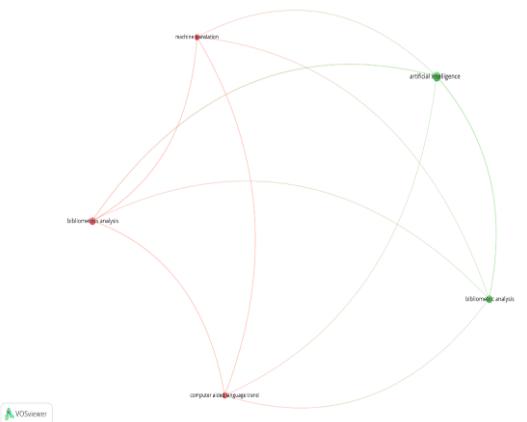
Beberapa penelitian terkait penerapan kecerdasan buatan dan analisis bibliometrik telah dilakukan di berbagai bidang. Salah satunya adalah studi oleh Bo dan tim (2025) dalam artikel berjudul "*Transforming Translation Education: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence's Role in Fostering Sustainable Development*", yang terbit pada tahun yang sama di *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, meneliti peran AI dalam pendidikan penerjemahan dengan pendekatan bibliometrik untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Penelitian lain dari Greńczuk dan koleganya, berjudul "*Artificial Intelligence as a Tool to Support the Translator's Work. Bibliometric Analysis*", menjelaskan bagaimana AI mendukung kerja penerjemah, juga melalui analisis bibliometrik. Artikel ini dipresentasikan dalam sebuah konferensi pada tahun 2025. Selanjutnya, Jaleniauskienė dan tim dalam artikelnya "*Artificial Intelligence in Language Education: A Bibliometric Analysis*" yang terbit pada 2023, membahas penggunaan AI dalam pembelajaran bahasa. Artikel ini ditulis dalam dua bahasa, yaitu Inggris dan Lituania. Terakhir, Jiang dan Huang menyusun artikel "*Neural Machine Translation Research Progress and Its Implications for Education Technology: A Bibliometric Analysis*", yang diterbitkan pada prosiding konferensi ACM tahun 2023. Mereka membahas perkembangan penerjemahan mesin berbasis neural serta dampaknya terhadap teknologi pendidikan.

Meskipun keempat studi sebelumnya memberikan kontribusi penting dalam pemetaan bibliometrik di bidang penerjemahan dan pendidikan bahasa, namun pendekatannya masih bersifat umum dan belum secara spesifik menyoroti karakteristik penerjemahan teks berbahasa Arab. Kajian oleh Bo et al. (2025) dan Greńczuk et al. (2025) lebih menekankan pada pendidikan penerjemahan dan dukungan teknologi bagi penerjemah tanpa fokus bahasa tertentu. Begitu pula penelitian oleh Jaleniauskienė et al. (2023) dan Jiang & Huang (2023), meski mengangkat aspek linguistik dan teknologi, tetapi tidak menjadikan bahasa Arab sebagai fokus utama. Artikel ini hadir untuk mengisi celah tersebut, dengan menawarkan pendekatan yang lebih terfokus pada penerjemahan bahasa Arab berbasis AI. Kontribusi artikel ini bukan hanya pada tingkat deskriptif pemetaan bibliometrik, tetapi juga pada identifikasi topik-topik mutakhir yang spesifik dan relevan dengan tantangan linguistik Arab kontemporer, seperti *ChatGPT* dan *Arabic sign language*. Hal ini menjadikan riset ini sebagai jembatan penting antara perkembangan teknologi terjemahan modern dan dinamika linguistik-komputasional khas Arab.

Keempat penelitian yang disebutkan di atas membahas penerapan kecerdasan buatan dan analisis bibliometrik di berbagai bidang, seperti pendidikan penerjemahan, dukungan teknologi bagi penerjemah, pembelajaran bahasa, dan perkembangan penerjemahan mesin berbasis neural. Meskipun masing-masing memiliki fokus yang berbeda, semuanya memiliki benang merah dalam mengkaji

kontribusi *Artificial Intelligence* (AI) terhadap perkembangan ilmu bahasa dan penerjemahan dengan menggunakan pendekatan bibliometrik. Namun, penelitian tentang Tren Penelitian Penerjemahan Teks Bahasa Arab Berbasis *Artificial Intelligence* ini berbeda karena fokusnya khusus pada penerjemahan teks bahasa Arab dengan teknologi AI selama periode 2014 hingga 2024. Penelitian ini menyoroti bahasa dan budaya Arab secara khusus, serta melihat perkembangan riset secara lebih mendalam menggunakan metode bibliometrik. Dengan begitu, penelitian ini memberikan wawasan yang lebih fokus dan lengkap tentang penerjemahan bahasa Arab berbasis AI, berbeda dari penelitian lain yang lebih umum. Selain itu, penggunaan alat seperti *VOSviewer* membantu memetakan hubungan antar topik dan tren riset dengan lebih jelas, sesuatu yang belum banyak dilakukan pada studi sebelumnya.

Sejalan dengan perkembangan tersebut, dilakukan analisis bibliometrik untuk melacak tren dan arah penelitian terkait penerjemahan bahasa berbasis kecerdasan buatan. Dengan menggunakan kata kunci *language AND translation AND artificial AND intelligence AND bibliometric* melalui aplikasi *Publish or Perish* pada tanggal 2 Juni 2025, ditemukan enam dokumen yang relevan dalam rentang waktu 2021–2025. Keenam dokumen ini kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak *VOSviewer* untuk memetakan keterkaitan antar istilah penting dalam bidang tersebut melalui network visualization. Hasil pemetaan visual ini memberikan gambaran komprehensif mengenai kecenderungan topik yang dibahas dalam literatur akademik lima tahun terakhir, sekaligus menunjukkan celah penelitian terkait penerjemahan teks bahasa Arab berbasis AI yang belum banyak disorot secara mendalam. Hal ini memperkuat urgensi penelitian ini sebagai kontribusi terhadap pengembangan wacana ilmiah yang lebih terfokus dan berbasis data bibliometrik.



**Gambar 1 Network Visualization Kata Kunci Utama (*language, translation, Artificial Intelligence, dan bibliometric*)**

Visualisasi di atas menunjukkan jaringan keterkaitan antar kata kunci utama seperti *language*, *translation*, *Artificial Intelligence*, dan *bibliometric*, yang dianalisis menggunakan *VOSviewer*. Terdapat dua klaster utama: klaster merah yang berfokus pada machine translation dan computer-aided translation, serta klaster hijau yang menyoroti hubungan antara *Artificial Intelligence* dan *bibliometric analysis*. Ketebalan garis antar istilah menunjukkan kekuatan hubungan antarkata kunci dalam literatur. Visualisasi ini mencerminkan dua arah utama penelitian, yakni

integrasi teknologi penerjemahan dan studi bibliometrik, serta kontribusi AI dalam kajian linguistik dan bibliometrik.

Kajian ini penting untuk memberikan gambaran tentang arah perkembangan penelitian, peta keilmuan, kolaborasi ilmiah, serta peluang riset yang masih terbuka. Untuk itu, pendekatan bibliometrik menjadi solusi metodologis yang tepat, terutama dengan dukungan perangkat seperti *Publish or Perish* (PoP) dan *VOSviewer*.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode bibliometrik dengan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis tren penelitian terkait penerjemahan teks bahasa Arab berbasis *Artificial Intelligence* (AI) selama periode 2014 hingga 2024. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk memetakan perkembangan keilmuan, mengidentifikasi tema dominan, penulis paling produktif, serta jaringan kolaborasi ilmiah melalui visualisasi data bibliografis. Desain penelitian ini mengacu pada model PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) serta menggunakan perangkat lunak *Publish or Perish* dan *VOSviewer* dalam proses pengolahan dan analisis data (Dienana et al., 2024). Alur penelitian terdiri dari enam tahap utama, yaitu: (1) penentuan topik, (2) identifikasi artikel terkait, (3) seleksi atau screening artikel, (4) evaluasi kelayakan dan inklusi, (5) ekspor metadata dan analisis data, serta (6) visualisasi tren dan kolaborasi ilmiah.

Data penelitian bersumber dari metadata publikasi ilmiah yang diperoleh melalui database Scopus. Artikel yang dipilih merupakan artikel jurnal ilmiah yang relevan dengan topik penerjemahan bahasa Arab berbasis AI, dengan batasan tahun terbit antara 2014 hingga 2024. Bahasa artikel dibatasi pada Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Arab. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian data adalah "*arabic AND translation AND artificial AND intelligence*".

Proses pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, dilakukan identifikasi awal artikel menggunakan kata kunci yang telah ditentukan. Kedua, dilakukan proses screening dengan menyaring artikel berdasarkan jenis publikasi (hanya artikel jurnal), bahasa, dan keterkaitan isi artikel dengan fokus penelitian. Ketiga, artikel yang lolos diseleksi lebih lanjut melalui evaluasi abstrak dan isi untuk memastikan kesesuaian tema, khususnya yang berfokus pada AI dalam penerjemahan bahasa Arab. Artikel yang memenuhi semua kriteria kemudian dimasukkan dalam tahap inklusi dan diekspor dalam format RIS dan CSV untuk dianalisis lebih lanjut.

Tahap analisis dilakukan dalam dua bagian. Pertama adalah analisis bibliometrik kuantitatif menggunakan *Publish or Perish* (PoP) untuk menghitung jumlah publikasi, jumlah sitasi dari artikel yang relevan. Kedua, dilakukan visualisasi dan pemetaan ilmiah menggunakan *VOSviewer*. Visualisasi ini mencakup analisis *co-authorship* (kolaborasi antarpenulis), *co-occurrence* (kata kunci dominan), *co-citation* (artikel atau jurnal yang sering dikutip bersama), dan *bibliographic coupling* (kesamaan referensi antarartikel). Selain itu, dilakukan pula analisis khusus terhadap tren publikasi tahunan, tren kutipan, kerja sama antarnegara, dan sebaran geografis penulis atau institusi.

Visualisasi dilakukan dalam tiga bentuk utama, yaitu *Network Visualization* untuk menampilkan hubungan antar-entitas (penulis, institusi, negara, atau kata kunci), *Overlay Visualization* untuk menunjukkan perkembangan waktu dari istilah atau kolaborasi tertentu, serta *Density Visualization* untuk mengidentifikasi area konsentrasi topik atau kolaborasi yang paling intensif dalam peta data. Ketiga visualisasi ini digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang struktur, dinamika, dan arah perkembangan penelitian.

Untuk menjaga validitas, data dibatasi hanya dari database bereputasi dan dilakukan perbandingan dari tiga sumber berbeda. Reliabilitas data dijamin melalui penggunaan alat analisis yang telah teruji, yaitu PoP dan *VOSviewer*, serta penerapan prosedur analisis yang sesuai dengan standar PRISMA. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan penelitian penerjemahan teks bahasa Arab berbasis AI, memetakan peta keilmuan, menemukan celah penelitian yang belum banyak dibahas, serta menjadi rujukan dalam pengembangan kurikulum dan riset lanjutan di bidang linguistik-komputasional.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pencarian data melalui aplikasi manajer referensi *Publish or Perish* dari basis data Scopus yang diakses pada hari Kamis, 29 Mei 2025 pukul 12.55 WIB, dengan menggunakan kata kunci "*arabic AND translation AND artificial AND intelligence*" untuk rentang waktu tahun 2014 hingga 2024, ditemukan sebanyak 70 dokumen ilmiah. Seluruh dokumen tersebut dipilih dan dianalisis dalam penelitian ini.

Pada bagian ini, peneliti melakukan analisis bibliometrik kuantitatif dengan menggunakan *Publish or Perish* (PoP) untuk menghitung jumlah publikasi dan jumlah sitasi dari artikel-artikel yang relevan. Selanjutnya, dilakukan visualisasi dan pemetaan ilmiah menggunakan perangkat lunak *VOSviewer*. Analisis visual ini mencakup *co-authorship* (kolaborasi antarpenulis), *co-occurrence* (kata kunci dominan), *co-citation* (artikel atau jurnal yang sering dikutip bersama), dan *bibliographic coupling* (kesamaan referensi antarartikel). Selain itu, analisis juga difokuskan pada tren publikasi tahunan, tren sitasi, kolaborasi penelitian antarnegara, serta sebaran geografis penulis atau institusi. Seluruh proses ini difokuskan untuk melihat perkembangan dan peta keilmuan dalam penelitian penerjemahan teks bahasa Arab berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*).

### 1. Tren Publikasi

Tren publikasi adalah pola atau kecenderungan perubahan jumlah, topik, dan fokus penelitian yang terlihat dari publikasi ilmiah dalam periode waktu tertentu. Tren ini dapat mencerminkan dinamika perkembangan suatu bidang ilmu, perubahan fokus penelitian, atau pengaruh faktor eksternal seperti teknologi baru, kebijakan, atau kebutuhan masyarakat (Donthu et al., 2021). Berikut tabel tren publikasi terkait penerjemahan teks bahasa Arab berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*).

**Tabel 1 Tren Publikasi**

Tahun	Nomor Publikasi
2014	6

<b>2015</b>	2
<b>2016</b>	1
<b>2017</b>	4
<b>2018</b>	5
<b>2019</b>	6
<b>2020</b>	2
<b>2021</b>	8
<b>2022</b>	3
<b>2023</b>	8
<b>2024</b>	25
<b>N</b>	70

Berdasarkan Tabel 1 yang menunjukkan tren publikasi terkait *penerjemahan teks bahasa Arab berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence)* dari tahun 2014 hingga 2024, terlihat bahwa jumlah publikasi mengalami fluktuasi setiap tahunnya, dengan kecenderungan peningkatan signifikan pada tahun-tahun terakhir. Jumlah publikasi tertinggi tercatat pada tahun 2024, yaitu sebanyak 25 publikasi, yang menandai titik puncak perhatian ilmiah terhadap topik ini dalam satu dekade terakhir. Secara keseluruhan, terdapat 70 dokumen yang berhasil dihimpun dari rentang waktu tersebut.

Tren ini mencerminkan meningkatnya minat akademisi terhadap integrasi teknologi AI dalam studi penerjemahan teks bahasa Arab. Perkembangan ini dapat dikaitkan dengan semakin majunya teknologi terjemahan mesin seperti *Neural Machine Translation* (NMT) dan munculnya platform berbasis AI seperti *Google Translate*, *DeepL*, *ChatGPT*, dan lainnya, yang memicu diskursus ilmiah dalam konteks linguistik Arab dan teknologi.

Peningkatan signifikan pada tahun 2024 juga bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti pertumbuhan eksponensial publikasi ilmiah di bidang AI, peningkatan kolaborasi riset global, serta ketersediaan data dan tools bibliometrik yang mendukung eksplorasi lebih dalam terhadap tema ini. Lonjakan ini turut menandakan pentingnya pengembangan penerjemahan berbasis AI dalam menghadapi tantangan komunikasi global dan kebutuhan akan akses informasi lintas bahasa.

Namun demikian, fluktuasi jumlah publikasi di tahun-tahun sebelumnya juga mengindikasikan adanya tantangan dalam bidang ini. Rendahnya jumlah publikasi di tahun-tahun seperti 2016 (1 publikasi) dan 2020 (2 publikasi) kemungkinan berkaitan dengan terbatasnya adopsi teknologi AI di kalangan peneliti bahasa Arab atau keterbatasan sumber daya teknologi di beberapa wilayah.

Dengan demikian, tren publikasi ini menunjukkan bahwa penelitian penerjemahan teks bahasa Arab berbasis AI merupakan bidang yang berkembang pesat dan menjanjikan. Peningkatan jumlah publikasi dari tahun ke tahun tidak hanya menunjukkan pertumbuhan keilmuan, tetapi juga menuntut perhatian lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitas, tantangan, serta dampak teknologi AI dalam konteks penerjemahan bahasa Arab secara lebih mendalam.

## 2. Tren Kutipan

Tabel 3 menyajikan tren kutipan dalam penelitian penerjemahan teks bahasa Arab berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dari tahun 2014 hingga 2024. Dari total 70 dokumen yang dianalisis, dipilih 10 artikel dengan jumlah kutipan tertinggi untuk ditampilkan. Pemilihan ini bertujuan untuk menunjukkan kontribusi paling berpengaruh dalam bidang kajian tersebut berdasarkan jumlah sitasi yang diperoleh.

**Tabel 2 Tren Kutipan**

No	Penulis	Judul Artikel	Dikutip
1	K. Darwish, N. Habash, M. Abbas, H. Al-Khalifa, H. Al-Natsheh, Bouamor, K. Bouzoubaa, V. Cavalli-Sforza, S.R. El-Beltagy, W. El-Hajj, M. Jarrar, H. Mubarak	<i>A panoramic survey of natural language processing in the Arab world</i>	88
2	H.J. Kang, V.J. Williamson	<i>Background music can aid second language learning</i>	59
3	M.A. Islam, M.S.H. Anik, A.B.M.A.A. Islam	<i>Towards achieving a delicate blending between rule-based translator and neural machine translator</i>	25
4	M.A. Menacer, D. Langlois, D. Jouvet, D. Fohr, O. Mella, K. Smaïli	<i>Machine Translation on a Parallel Code-Switched Corpus</i>	21
5	P. Das, A. Kuznetsova, M. Zhu, R. Milanaik	<i>Dangers of Machine Translation: The Need for Professionally Translated Anticipatory Guidance Resources for Limited English Proficiency Caregivers</i>	17
6	A.M. Sandoval, J. Díaz, L.C. Llanos, T. Redondo	<i>Biomedical Term Extraction: NLP Techniques in Computational Medicine</i>	12
7	G. Latif, J. Alghazo, N. Mohammad, R. Alghazo	<i>Communicating with the Deaf and Hard of Hearing through Automatic Arabic Sign Language Translator</i>	11
8	R. Tachicart, K. Bouzoubaa, S.L. Aouragh, H. Jaafa	<i>Automatic identification of moroccan colloquial arabic</i>	10
9	S. Rizkallah, A. Atiya, H. ElDin, Mahgoub, M. Heragy	<i>Dialect Versus MSA Sentiment Analysis</i>	9
10	L.I. Omar, A.A. Salih	<i>Systematic Review of English/Arabic Machine Translation Postediting:</i>	8

Dalam tabel di atas, artikel "*A panoramic survey of natural language processing in the Arab world*" karya K. Darwish dan rekan-rekannya menjadi yang paling banyak dikutip, yaitu sebanyak 88 kutipan. Artikel ini menjadi rujukan utama dalam studi pemrosesan bahasa alami (NLP) di dunia Arab. Disusul oleh artikel "*Background music can aid second language learning*" oleh H.J. Kang dan V.J. Williamson yang memperoleh 59 kutipan, menunjukkan pengaruh musik dalam pembelajaran bahasa kedua.

Selanjutnya, artikel "*Towards achieving a delicate blending between rule-based translator and neural machine translator*" oleh M.A. Islam dan kolega memperoleh 25 kutipan, membahas perpaduan strategi penerjemahan berbasis aturan dan neural. Diikuti oleh artikel "*Machine Translation on a Parallel Code-Switched Corpus*" (21 kutipan) yang fokus pada penerjemahan teks dengan peralihan kode.

Beberapa artikel lain seperti "*Dangers of Machine Translation*" (17 kutipan), "*Biomedical Term Extraction*" (12), "*Communicating with the Deaf and Hard of Hearing*" (11), serta "*Automatic identification of moroccan colloquial arabic*" (10) juga menunjukkan kontribusi penting, masing-masing dalam konteks medis, linguistik teknis, inklusi difabel, dan dialek lokal. Dua artikel terakhir, "*Dialect Versus MSA Sentiment Analysis*" (9 kutipan) dan "*Systematic Review of English/Arabic Machine Translation Postediting*" (8 kutipan), menunjukkan fokus penelitian pada analisis sentimen serta penyuntingan terjemahan mesin berbasis AI.

Citation metrics		Help
Publication years:	2014-2024	
Citation years:	11 (2014-2025)	
Papers:	70	
Citations:	366	
Cites/year:	33.27	
Cites/paper:	5.23	
Cites/author:	107.62	
Papers/author:	26.26	
Authors/paper:	3.19	
h-index:	9	
g-index:	17	
hI,norm:	4	
hI,annual:	0.36	
hA-index:	5	
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20:		
	28,17,6,1,1	

**Gambar 2 Pencarian data publikasi melalui aplikasi manajer referensi *Publish***

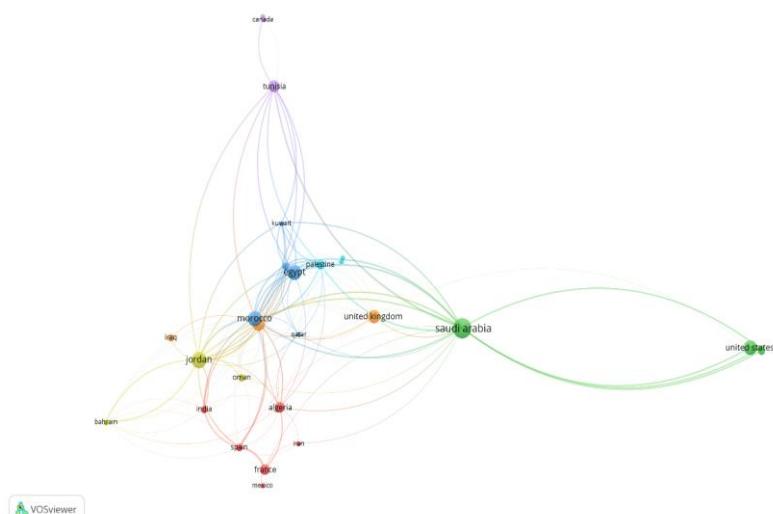
Gambar di atas menampilkan metrik kutipan yang dihasilkan dari pencarian data publikasi menggunakan aplikasi manajer referensi *Publish or Perish*. Pencarian ini difokuskan pada topik *Penerjemahan Teks Bahasa Arab berbasis Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)* dalam rentang waktu tahun 2014 hingga 2024. Dari hasil pencarian, diperoleh sebanyak 70 dokumen dengan total 366 kutipan. Rata-rata kutipan per tahun adalah 33,27, sementara rata-rata kutipan per artikel sebesar

5,23. Rata-rata kutipan per penulis mencapai 107,62, dan jumlah artikel rata-rata yang ditulis oleh setiap penulis adalah 26,26. Setiap artikel umumnya ditulis secara kolaboratif, dengan rata-rata 3,19 penulis per artikel.

Nilai h-index sebesar 9 menunjukkan terdapat 9 artikel yang masing-masing telah dikutip minimal 9 kali, sedangkan nilai g-index sebesar 17 menunjukkan adanya sebaran kutipan yang lebih luas. Selain itu, nilai  $hI.norm$  sebesar 4 dan  $hI.annual$  sebesar 0,36 menunjukkan variasi produktivitas kutipan tahunan para penulis. Adapun nilai  $hA-index$  tercatat sebesar 5. Dari segi distribusi kutipan, sebanyak 28 artikel telah dikutip minimal satu kali, 17 artikel dikutip minimal dua kali, 6 artikel dikutip minimal lima kali, dan masing-masing satu artikel telah dikutip minimal sepuluh dan dua puluh kali. Data ini menunjukkan bahwa topik penerjemahan teks bahasa Arab berbasis AI mulai mendapatkan perhatian dan kontribusi akademik yang signifikan dalam kurun waktu satu dekade terakhir.

### 3. Distribusi Geografis dan Hubungan Antarnegara

Gambar 3 menggambarkan tren kolaborasi antarnegara, yang menyoroti hubungan kerja sama dalam penelitian penerjemahan teks bahasa Arab berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Ambang batas untuk dimasukkan dalam analisis ini adalah minimal satu dokumen, sehingga negara-negara yang memiliki setidaknya satu publikasi tetap ditampilkan dalam analisis.



**Gambar 3. Kerjasama Negara**

Gambar di atas menampilkan visualisasi kolaborasi antarnegara dalam penelitian tentang penerjemahan teks bahasa Arab berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Terdapat 29 negara yang terlibat. Setiap lingkaran mewakili satu negara, sementara garis penghubung antarnegara menunjukkan adanya kerja sama atau kolaborasi dalam publikasi ilmiah. Ukuran lingkaran menggambarkan seberapa besar kontribusi atau frekuensi keterlibatan negara tersebut dalam penelitian, sedangkan ketebalan garis menunjukkan intensitas kolaborasi antara dua negara.

Dalam visualisasi ini, Arab Saudi menempati posisi sentral dengan ukuran lingkaran terbesar dan jumlah koneksi terbanyak, menunjukkan bahwa negara ini merupakan aktor utama dalam jejaring kerja sama penelitian. Arab Saudi terlihat memiliki hubungan kolaboratif yang kuat dengan Amerika Serikat, Inggris, Mesir,

dan beberapa negara Timur Tengah lainnya. Amerika Serikat dan Inggris juga tampak dominan dalam jejaring ini, dengan ukuran lingkaran yang besar serta koneksi yang luas ke berbagai negara, menunjukkan keterlibatan aktif mereka dalam kolaborasi ilmiah lintas negara. Kanada, meskipun berada agak terpisah dalam posisi visual, tetap menjalin kerja sama signifikan dengan negara-negara seperti Tunisia dan Mesir.

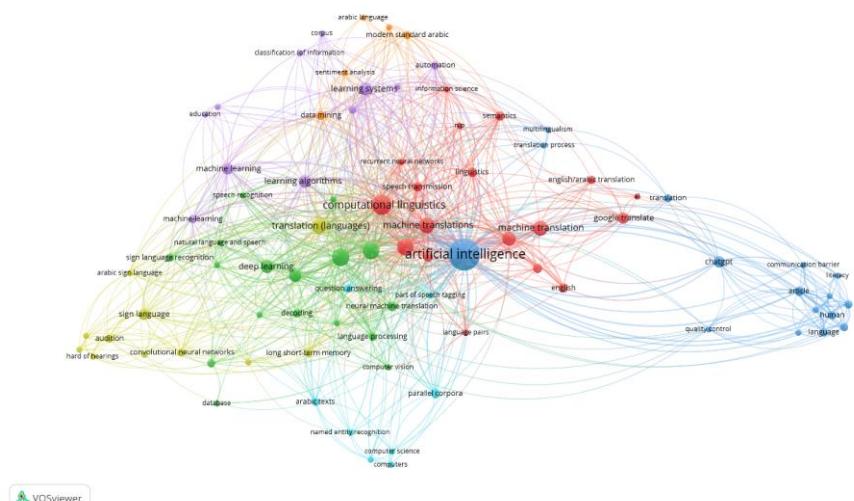
Selain itu, negara-negara Arab seperti Mesir, Maroko, Yordania, Tunisia, Kuwait, dan Qatar terlihat membentuk jaringan kolaborasi regional yang cukup padat. Mereka menunjukkan keterlibatan aktif dalam penelitian bersama, terutama di kawasan Afrika Utara dan Timur Tengah. Negara-negara non-Arab seperti India, Prancis, Iran, dan Spanyol juga terlihat masuk dalam jejaring ini, meskipun dengan intensitas kolaborasi yang lebih rendah.

Warna yang digunakan dalam visualisasi ini menunjukkan pengelompokan atau klaster kerja sama. Warna hijau mengindikasikan kolaborasi yang berpusat di Arab Saudi dan Amerika Serikat, sementara warna biru mengelompokkan negara-negara seperti Mesir, Palestina, dan Kuwait. Warna merah menunjukkan klaster kolaborasi antara Aljazair, Iran, Prancis, dan Spanyol, sedangkan warna ungu menghubungkan Tunisia dan Kanada. Sementara itu, warna kuning mencakup negara-negara seperti Yordania, Irak, Oman, dan Bahrain.

Sekarang negara-negara seperti Amerika Serikat, Inggris, Jerman, dan Spanyol. Secara keseluruhan, gambar ini menggambarkan bahwa penelitian penerjemahan teks bahasa Arab berbasis kecerdasan buatan merupakan bidang yang bersifat global dan kolaboratif. Negara-negara di kawasan Timur Tengah dan Afrika Utara menjadi kontributor utama, namun tetap terhubung secara aktif dengan negara-negara Barat. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan teknologi penerjemahan berbasis AI menjadi isu penting dan strategis yang melibatkan kolaborasi lintas batas negara.

#### 4. Visualisasi Fokus Penelitian

Fokus penelitian yang berkaitan dengan penerjemahan teks bahasa Arab berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). dari tahun 2014 hingga 2024 dapat dilihat pada Gambar 4.



#### **Gambar 4 Network Visualization**

Gambar di atas memperlihatkan jaringan topik penelitian yang paling sering muncul dan saling berhubungan dalam studi terkait penerjemahan teks berbasis kecerdasan buatan. Istilah "*Artificial Intelligence*" (kecerdasan buatan) menjadi pusat utama dengan ukuran label paling besar, menandakan bahwa topik ini menjadi fokus utama penelitian. Topik-topik lain yang juga mendominasi adalah *machine translation*, *computational linguistics*, *deep learning*, *translation (languages)*, dan *natural language processing*. Warna-warna berbeda dalam visualisasi ini menunjukkan pengelompokan tematik yang saling berkaitan.

A. Klaster 1 (Merah): Fokus pada Penerjemahan Mesin dan Bahasa

Klaster ini berisi topik-topik inti seperti *machine translation*, *google translate*, *english/arabic translation*, *translation process*, *linguistics*, *semantics*, dan *modern standard Arabic*. Kata kunci dengan diameter lingkaran terbesar dalam klaster ini adalah "*machine translation*", menunjukkan bahwa penerjemahan mesin merupakan fokus utama dalam klaster ini. Topik-topik lain seperti *english*, *translation*, dan *automation* menunjukkan keterkaitannya dengan teknologi penerjemahan dan bahasa sumber/target.

B. Klaster 2 (Hijau): Fokus pada Teknologi AI dan *Deep Learning*

Klaster ini terdiri atas istilah seperti *Artificial Intelligence*, *deep learning*, *neural machine translation*, *translation (languages)*, *decoding*, *language processing*, dan *question answering*. Kata dengan lingkaran paling besar adalah "*Artificial Intelligence*", yang menjadi pusat dalam peta keseluruhan. Klaster ini menampilkan integrasi kuat antara AI, algoritma, dan teknik pemrosesan bahasa alami untuk penerjemahan.

C. Klaster 3 (Ungu): Fokus pada Pembelajaran Mesin dan Sistem Pembelajaran

Klaster ini mencakup *machine learning*, *data mining*, *learning systems*, *speech recognition*, *learning algorithms*, *education*, dan *classification of information*. Lingkaran terbesar dalam klaster ini adalah "*machine learning*", yang menandakan tingginya perhatian terhadap teknik pembelajaran mesin sebagai alat dalam pengembangan teknologi bahasa dan terjemahan.

D. Klaster 4 (Biru Muda): Fokus pada Komputer dan Pengolahan Data Bahasa

Klaster ini berisi kata kunci seperti *computer science*, *computers*, *database*, *named entity recognition*, *parallel corpora*, *arabic texts*, dan *long short-term memory*. Kata "*computers*" dan "*parallel corpora*" menjadi titik penting, mencerminkan bahwa riset banyak berfokus pada pengolahan data linguistik dalam bentuk korpus paralel dan basis data besar.

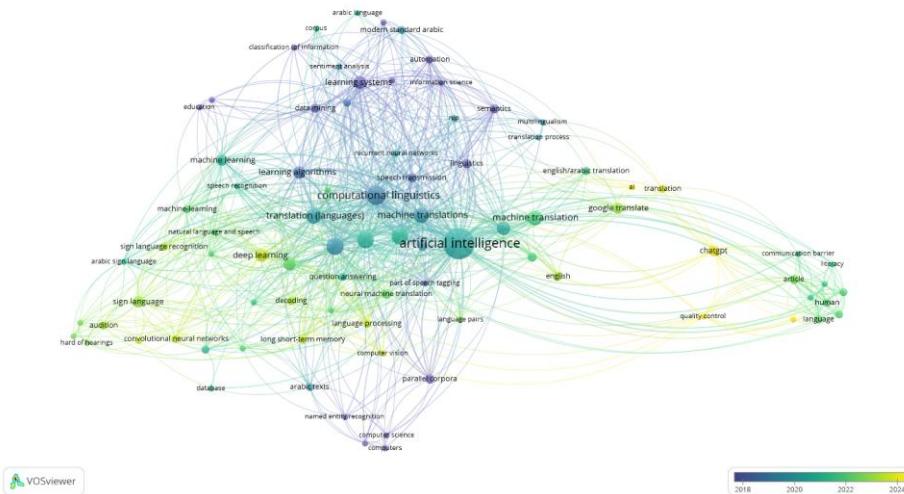
E. Klaster 5 (Biru Tua): Fokus pada Aspek Manusia dan Bahasa

Klaster ini mencakup kata-kata seperti *human*, *language*, *article*, *communication barrier*, *quality control*, *literacy*, dan *ChatGPT*. Lingkaran terbesar adalah "*human*" dan "*language*", menunjukkan bahwa di tengah dominasi teknologi, aspek manusia dan keterbatasan komunikatif tetap menjadi perhatian penting. Istilah *ChatGPT* menunjukkan keterkaitan dengan teknologi AI terbaru.

F. Klaster 6 (Kuning): Fokus pada Bahasa Isyarat dan Gangguan Komunikasi

Klaster ini mencakup istilah *sign language*, *arabic sign language*, *hard of hearings*, *audition*, dan *convolutional neural networks*. Fokus utamanya adalah pada integrasi teknologi untuk membantu kelompok berkebutuhan khusus, seperti tuna rungu, melalui pengenalan bahasa isyarat otomatis.

Visualisasi ini menggambarkan bahwa penelitian dalam bidang ini sangat beragam namun saling terhubung, dengan AI dan penerjemahan mesin sebagai inti dari seluruh jaringan tema.



**Gambar 5** *Overlay visualization*

Gambar di atas menunjukkan *overlay visualization* dari penelitian terkait penerjemahan teks berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) sejak tahun 2014 hingga 2024. Visualisasi ini menggambarkan perkembangan temporal kata kunci (*keywords*) yang digunakan dalam publikasi akademik. Warna pada setiap kata kunci mencerminkan tahun kemunculannya: warna biru tua menunjukkan istilah yang banyak muncul di awal periode (sekitar 2014–2017), sedangkan warna hijau hingga kuning cerah menunjukkan istilah yang lebih baru dan populer dalam beberapa tahun terakhir (2022–2024).

Istilah "*Artificial Intelligence*" memiliki ukuran lingkaran besar dan berada di pusat jaringan, menandakan bahwa topik ini merupakan pusat perhatian dalam penelitian sejak beberapa tahun terakhir. Warna hijau pada istilah ini menunjukkan bahwa meskipun sudah dikenal sejak sebelum 2020, istilah ini masih sangat relevan hingga kini.

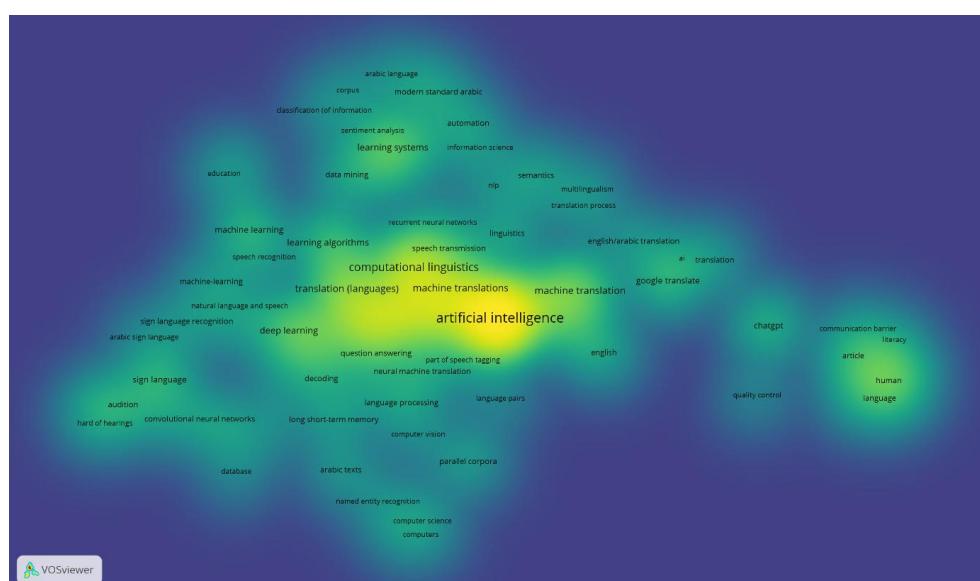
Sementara itu, istilah-istilah seperti "*ChatGPT*", "*AI translation*", "*quality control*", "*communication barrier*" dan "*literacy*" muncul dalam warna kuning cerah, yang berarti merupakan topik paling mutakhir yang berkembang pesat dalam kurun waktu 2023–2024. Hal ini menunjukkan tren baru dalam penelitian, yang lebih menekankan pada teknologi generatif, evaluasi hasil terjemahan mesin, serta implikasi sosial dan etis dari penggunaan AI dalam konteks penerjemahan.

Di sisi lain, istilah seperti "*machine learning*", "*deep learning*" "*computational linguistics*" dan "*neural machine translation*" ditampilkan dalam warna biru hingga hijau, yang menandakan bahwa istilah-istilah ini telah eksis sejak awal periode analisis dan tetap menjadi bagian penting dalam pengembangan teknologi penerjemahan berbasis AI.

Dengan demikian, *overlay visualization* ini memperlihatkan evolusi tematik dalam bidang penerjemahan teks berbasis AI selama satu dekade terakhir. Penelitian telah berkembang dari fokus pada teknologi dasar menuju penerapan

praktis seperti pemanfaatan *ChatGPT* dan *Google Translate*, serta mulai mempertimbangkan aspek kualitas, aksesibilitas, dan tantangan komunikasi manusia yang ditimbulkan.

Munculnya istilah baru seperti *ChatGPT* dan *quality control* dalam overlay visualization menandakan adanya pergeseran fokus penelitian dari sekadar pengembangan teknologi penerjemahan menuju pada evaluasi kualitas dan aspek aplikatif dari teknologi generatif. Istilah *ChatGPT*, sebagai representasi dari model bahasa generatif mutakhir, memperluas cakupan kajian AI dalam penerjemahan tidak hanya pada level leksikal dan sintaksis, tetapi juga pada interaksi konteks, gaya bahasa, dan idiomatik lokal khas Arab. Hal ini membuka peluang riset baru dalam pengembangan korpus bahasa Arab yang kompatibel dengan model AI generatif. Sementara itu, topik *quality control* menyoroti kebutuhan terhadap mekanisme evaluasi dan validasi hasil terjemahan mesin, khususnya dalam konteks teks Arab yang memiliki kompleksitas semantik dan morfologis tinggi. Implikasinya, penelitian linguistik Arab ke depan perlu memperkuat integrasi antara pendekatan komputasional dan metode evaluatif berbasis kualitas untuk menjamin akurasi dan keandalan hasil terjemahan AI.



### Gambar 6 Density Visualization

Gambar di atas merupakan *density visualization* yang menggambarkan kepadatan topik-topik penelitian dalam kajian penerjemahan teks berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Visualisasi ini menunjukkan seberapa sering suatu istilah muncul dan terhubung dengan istilah lain dalam keseluruhan korpus penelitian, dengan menggunakan gradasi warna untuk mewakili intensitas frekuensi dan kekuatan keterhubungan.

Warna kuning terang menunjukkan area dengan kepadatan tertinggi, artinya istilah-istilah di area tersebut sangat sering muncul dan menjadi pusat perhatian dalam jaringan penelitian. Semakin gelap warna (hijau, biru kehijauan, hingga biru tua), semakin rendah intensitas atau frekuensinya.

Istilah "*Artificial Intelligence*" (kecerdasan buatan) terletak di pusat dan tampak paling terang (kuning menyala), menandakan bahwa topik ini adalah paling

dominan dan paling sering dibahas dalam penelitian selama satu dekade terakhir. Di sekitarnya, istilah-istilah seperti “*machine translations*,” “*translation (languages)*,” “*computational linguistics*,” dan “*deep learning*” juga memiliki warna terang, menunjukkan bahwa istilah-istilah ini berperan penting dalam membentuk peta pengetahuan di bidang penerjemahan berbasis AI.

Sementara itu, istilah seperti “*ChatGPT*”, “*human*”, “*language*” dan “*google translate*” berada di daerah yang berwarna hijau hingga biru muda, menandakan bahwa meskipun relevan dan muncul dalam penelitian, frekuensinya belum setinggi istilah pusat seperti AI dan *machine translation*.

Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa fokus utama dalam penelitian penerjemahan berbasis kecerdasan buatan masih berpusat pada pengembangan teknologi terjemahan otomatis dan pemrosesan bahasa alami, sementara aspek-aspek baru seperti penggunaan *ChatGPT* dan evaluasi hasil terjemahan mulai memperoleh perhatian tetapi belum menjadi topik dengan kepadatan tinggi.

## Kesimpulan

Perkembangan penelitian dalam bidang ini menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun, dengan jumlah publikasi yang meningkat secara signifikan pada tahun 2024 sebanyak 25 publikasi. Peningkatan ini mencerminkan tingginya minat akademik terhadap integrasi AI dalam penerjemahan bahasa Arab. Visualisasi bibliometrik menunjukkan bahwa topik “*Artificial Intelligence*”, “*machine translation*”, dan “*deep learning*” menjadi pusat perhatian dalam kajian ini, dengan tren istilah baru seperti “*ChatGPT*” mulai muncul pada tahun-tahun terakhir.

Temuan ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai penerjemahan teks bahasa Arab berbasis AI merupakan bidang yang sedang berkembang pesat, namun tetap menyisakan banyak celah untuk dikaji lebih lanjut. Kajian ini menyajikan peta keilmuan yang dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan yang lebih mendalam dan spesifik, baik dari aspek teknologi, linguistik, maupun kolaborasi internasional.

## Referensi

- Ajibola, A. S., Abiodun, E. T., & Goosen, L. (2022). Development of a new model for the usability evaluation of m-commerce applications. *JTEC*, 14(3), 1–9. <https://doi.org/10.54554/jtec.2022.14.03.001>
- Almahasees, Z., Meqdadi, S., & Albudairi, Y. (2021). Evaluation of Google Translate in rendering English COVID-19 texts into Arabic. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(4), 2065–2080. <https://doi.org/10.52462/jlls.149>
- Arti, A. T. B., dkk. (2025). The role of technology in Arabic-Indonesia translation: Transformation of education in the digital era. *Tahdzib Al-Akhlaq: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2). <https://doi.org/10.34005/tahdzib.v7i2.4381>
- Bo, Z., Pek, L. S., Cong, W., Ne'matullah, K. F., & Arar, H. (2025). Transforming translation education: A bibliometric analysis of *Artificial Intelligence*'s role in fostering sustainable development. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(3), 166–190.

- Burhanuddin, A., Qosim, A. L., Amaliya, R., & Faisal, M. (2022). Phrase based and neural network translation for text transliteration from Arabic to Indonesian. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 14(1), 13–17.
- Diantama, R. (2023). [Referensi internal – tidak tersedia dalam daftar lengkap, hanya dikutip dalam naskah].
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). *How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines*. Journal of Business Research, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.07.070>
- Fitriani, N., & Persada, U. D. (2021). Translation equivalence and strategies in “Laut Bercerita (The Sea Speaks His Name)” novel by Leila S. Chudori. *Jurnal GEEJ*, 8(2), 243–255.
- Greńczuk, A., Trzczyńska, K., Sahinguvy, W., Ogonowski, P., & Chomiak-Orsa, I. (2025). *Artificial Intelligence* as a tool to support the translator’s work: Bibliometric analysis. In *Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 1217, pp. 77–89). Springer.
- Han, Y., & Meng, S. (2022). Machine English translation evaluation system based on BP neural network algorithm. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4974579>
- Jaleniauskienė, E., Lisaitė, D., & Daniuševičiūtė-Brazaitė, L. (2023). *Artificial Intelligence* in language education: A bibliometric analysis | Dirbtinio intelekto taikymas mokant(is) kalbą: Bibliometrinė analizė. *Sustainable Multilingualism*, 23(1), 159–194.
- Jiang, Q., & Huang, Y. (2023). Neural machine translation research progress and its implications for education technology: A bibliometric analysis. In *ACM International Conference Proceeding Series* (pp. 652–657). ACM.
- Muftah, M. (2022). Machine vs human translation: A new reality or a threat to professional Arabic–English translators. *PSU Research Review*. <https://doi.org/10.1108/PRR-02-2022-0024>
- Nagoudi, E. M. B., Elmadany, A. R., & Abdul-Mageed, M. (2022). TURJUMAN: A public toolkit for neural Arabic machine translation. In *5th Workshop on Open-Source Arabic Corpora and Processing Tools with Shared Tasks on Qur'an QA and Fine-Grained Hate Speech Detection (OSACT 2022)*, LREC 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.03933>
- Nurullawasepa, M., Mandani, N. Z., Adawiyah, R., Al Ayyubi, S., & Abdillah, A. A. (2023). AI (*Artificial Intelligence*) dalam penerjemahan teks Bahasa Arab. *E-Prosiding SENRIABDI 2023: Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(Desember), 141–157. <https://jurnal.usahidsolo.ac.id/>
- Nugroho, R. A., Muljono, & Nababan, M. R. (2022). Accuracy in translations by visually-impaired students and its implications for competence and improvement aspects. *Theory and Practice in Language Studies*, 12(9), 1888–1899. <https://doi.org/10.17507/tpls.1209.23>

- Rodhiyana, M. (2023). Transformation of Islamic religious education in the era of society 5.0. *Al-Risalah: Jurnal Pemikiran Islam*, 14(2), 555–568. <https://doi.org/10.34005/alrisalah.v14i1.2752>
- Shaikhli, M. A. (2022). Problems of machine translation systems in Arabic. *Journal of Language Teaching and Research*, 13(4), 755–762. <https://doi.org/10.17507/jltr.1304.08>
- Vaquero-Cristóbal, R., Abenza-Cano, L., Albaladejo-Saura, M., & Meroño, L. (2021). Influence of an educational innovation program and digitally supported tasks on psychological aspects, motivational climate, and academic performance. *Education Sciences*, 11(12), 821. <https://doi.org/10.3390/educsci11120821>
- Xi, Y. (2023). [Referensi internal – hanya dikutip dalam teks, tidak ada di daftar lengkap].
- Zakiyyah, V. N., et al. (2022). Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian dengan topik arsitektur informasi pada Google Scholar menggunakan VOSviewer. *Informatio: Journal of Library and Information Science*, 2(1), 43–60. <https://doi.org/10.24198/inf.v2i1.37766>
- Zakraoui, J., Saleh, M., Al-Maadeed, S., & Alja'am, J. M. (2021). Arabic machine translation: A survey with challenges and future directions. *IEEE Access*, 9, 161445–161468. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3132488>
- Ziganshina, L. E., Yudina, E. V., Gabdrakhmanov, A. I., & Ried, J. (2021). Assessing human post-editing efforts to compare the performance of three machine translation engines for English to Russian translation of Cochrane plain language health information: Results of a randomized comparison. *Informatics*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/informatics8010009>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.