

TERJEMAHAN AI DALAM TRANSFORMASI INDUSTRI PENTERJEMAHAN: FUNGSI, PERANAN DAN ETIKA

Yuslina Mohamedⁱ, Mohd Nizwan Muslingⁱⁱ, Margaret Anthonyⁱⁱⁱ, Wan Azura Wan Ahmad^{iv}

Profesor Madya, ^{i&iii}Pensyarah Kanan, ^{ii, iv, v}Fakulti Pengajian Bahasa Utama, (USIM),
yuslina@usim.edu.my,

^{i*}(Penulis Koresponden) Pensyarah Kanan, Fakulti Pengajian Bahasa Utama, (USIM),
wanazura@usim.edu.my

Abstrak

Penggunaan teknologi kecerdasan buatan (AI) di era Revolusi Industri 4.0 telah mengubah landskap industri penterjemahan secara drastik. Walau bagaimanapun, terdapat cabaran dalam memastikan ketepatan, keberkesanan, dan etika dalam penggunaan teknologi ini serta kesannya terhadap profesion penterjemahan secara tradisional. Objektif kajian ini adalah untuk mengetahui peranan utama teknologi terjemahan AI dalam transformasi industri penterjemahan serta menilai impaknya terhadap kualiti dan produktiviti terjemahan. Metodologi yang digunakan meliputi kajian literatur sistematik terhadap terjemahan berasaskan teknologi terkini serta analisis data penggunaan teknologi terjemahan Ai dari perspektif sarjana-sarjana terjemahan. 10 kajian yang berkaitan terjemahan Ai telah dikenalpasti bagi tahun 2018-2024 melalui kata kunci yang variasi di search string dalam laman web scopus pencarian data. Hasil kajian menunjukkan bahawa penggunaan terjemahan AI dapat meningkatkan keberkesanan, mempercepat proses, dan mengurangkan kos, selain meningkatkan aksesibiliti kandungan bahasa. Walau bagaimanapun, terdapat isu berkaitan ketepatan konteks dan etika penggunaan alat penterjemahan. Kajian menyimpulkan bahawa teknologi ini berpotensi meningkatkan industri penterjemahan jika digabungkan dengan kawalan manusia dan garis panduan etika yang baik, juga membuka peluang baru di era digital ini.

Kata kunci: *Terjemahan, Teknologi automasi, Kecerdasan Buatan Ai.*

PENGENALAN

Pada era Revolusi Industri 4.0, teknologi berasaskan automasi dan kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan besar dalam pelbagai sektor dan industri, termasuk industri penterjemahan. Teknologi ini menawarkan peluang untuk meningkatkan keberkesanan, produktiviti, serta menurunkan kos penterjemahan, sekaligus mengubah peranan penterjemah manusia. Namun, terdapat juga cabaran berkaitan ketepatan, keharmonian konteks, dan etika penggunaannya, yang perlu diatasi bagi memastikan kualiti dan integriti industri itu sendiri.

Industri penterjemahan tradisional yang bergantung kepada manusia kini berdepan perubahan besar, di mana sistem terjemahan mesin (MT) dan AI berperanan sebagai

alat utama dalam membantu penterjemah. Kajian ini bertujuan untuk nya, dan mengenal pasti masa depan industri ini dalam konteks Revolusi Industri

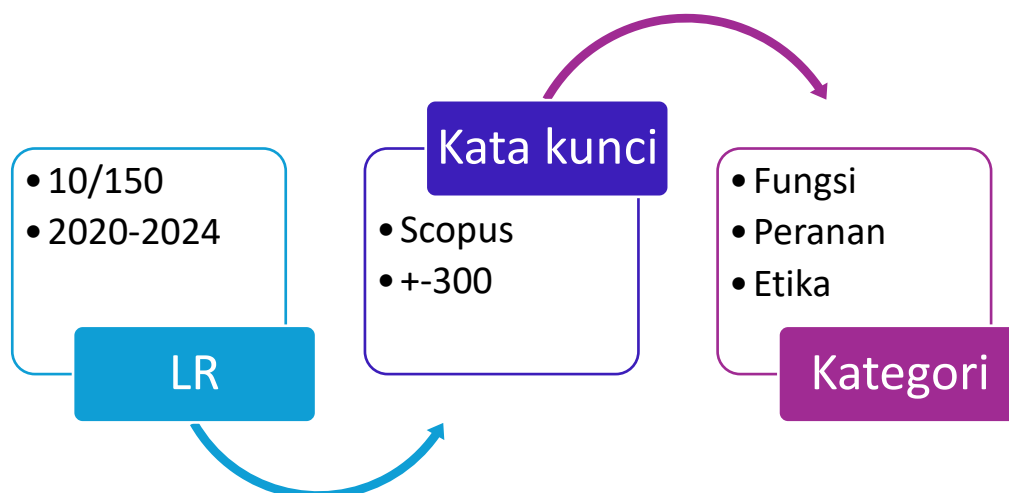
Definisi Terjemahan

Terjemahan Adalah satu proses memindahkan makna atau informasi dari bahasa sumber ke bahasa sasaran serta menjaga makna, gaya, dan ciri khas teks asli.

Menurut Bell Terjemahan adalah ungkapan dalam bahasa lain yang memelihara padanan semantik dan gaya bahasa dari teks asli. Sementara Catford berpendapat Terjemahan adalah penggantian material tekstual dalam satu bahasa dengan material tekstual yang setara dalam bahasa lain Adapun Larson menyatakan tujuan penterjemah adalah menerjemahkan makna (pesan) dari teks sumber ke dalam bentuk yang alami dalam bahasa penerima. Jacobson pula membagi terjemahan menjadi tiga jenis: intralingual (dalam satu bahasa), interlingual (antar bahasa), dan intersemiotik (menggunakan simbol/lambang).

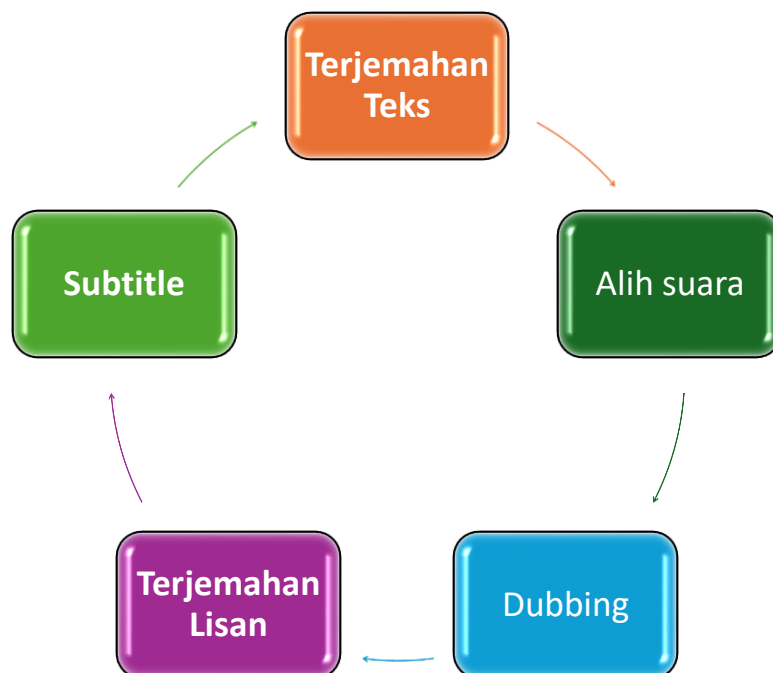
METODOLOGI KAJIAN

Kajian kualitatif ini menggunakan pendekatan deskriptif analisis berdasarkan kajian lepas yang dipilih dari tahun 2020 hingga 2024 melalui *search string scopus*. Menggunakan kata kunci "AI TRANSLATOR" OR "NEURAL MACHINE TRANSLATION" OR "NMT", "AI NTERPRETER", "LARGE LANGUAGE MODEL TRANSLATION" OR "LLM TRANSLATION" "ROLE OF AI IN TRANSLATION" "IMPACT OF AI ON TRANSLATION". Sebanyak 150 hingga 300 telah dicapai, setelah membuat saringan, maka 10 kajian telah dipilih untuk dikaji berdasarkan tajuk dan kandungan kajian yang mempunyai perkaitan langsung dengan tajuk kajian. Gambar di bawah adalah proses metodologi kajian.



Gambar1: Proses metodologi kajian

Bentuk-bentuk terjemahan



Gambar2: Jenis-jenis Terjemahan

Tool Ai-Terjemah

Terdapat lebih 100 tools Ai -terjemah yang terdapat di pasaran. Di antara tools Ai Terjemah yang terkenal ialah **DeepL** (Terkenal dengan akurasi terjemahan alami yang melebihi 30 bahasa). **Google Translate** (Menggunakan GNMT (AI Neural Machine Translation) untuk 133+ Bahasa), **Microsoft Translator** (Teknologi AI Microsoft (100+ bahasa), terintegrasi dengan Office & Azure. **OpenAI ChatGPT** (Mendukung terjemahan kontekstual dalam 50+ bahasa via chat), **Amazon Translate** (Layanan AWS berbasis deep learning (75+ bahasa). **Meta NLLB** (*No Language Left Behind*). Beberapa tools lain seperti: **Plugin/Browser Extensions** (e.g., **Mate Translate**, **Lingvanex**), **Aplikasi Mobile,AI:** (e.g., **iTranslate**, **SayHi**) **Platform Multifungsi:** (e.g., **Grammarly** untuk proofreading terjemahan, **Notion AI**), **Tools Open-Source:** (e.g., **Argos Translate**, **Bergamot** oleh Mozilla)

KAJIAN LITERATUR

1-Perkembangan Teknologi dalam Penterjemahan

Sejarah penterjemahan menunjukkan evolusi dari sistem manual ke automasi, dimulai dengan kamus dan kod rahsia, kemudian beralih ke sistem berasaskan

peraturan dan model statistik, dan kini ke AI dan pembelajaran mesin (Machine Learning).

2-Peranan AI dan Automasi

Teknologi automasi dan AI, termasuk Neural Machine Translation (NMT), telah menunjukkan peningkatan besar dalam ketepatan dan kecepatan terjemahan berbanding sistem terdahulu. Contoh platform seperti Google Translate dan DeepL menggunakan algoritma berasaskan neural network yang mampu memahami konteks ayat secara lebih tepat. Penyelidikan terbaru menunjukkan bahawa AI mampu menyelesaikan pelbagai tugas penterjemahan yang kompleks, termasuk dokumen teknikal, sains, dan bahkan teks berciri seni dan budaya.

3-Cabaran dan Isu Berkaitan

Walaupun pencapaian ini masih terdapat isu utama iaitu ketidaktepatan dalam konteks tertentu, kekurangan pemahaman budaya, dan isu etika seperti hak cipta dan kepercayaan terhadap hasil terjemahan mesin (Kenny et al., 2022). Selain itu, kekangan teknologi seperti kekurangan sumber data berdiversiti tinggi dan isu bias model turut menjadi halangan.

4-Masa Depan Teknologi dalam Penterjemahan

Kajian menunjukkan penerapan teknologi seperti AI dalam penterjemahan berpotensi mempercepatkan proses, menurunkan kos, dan menyokong penterjemah manusia dalam tugas mereka (Liu & Zhang, 2023). Penggunaan teknologi seperti ChatGPT dan model bahasa lanjutan lain membuka jalan kepada inovasi terapan dan meningkatkan pembelajaran mesin.

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Kajian ini mendapati bahawa penggunaan automasi dan AI dalam penterjemahan memperlihatkan manfaat besar dari segi keberkesanan dan kecekapan. Automasi mampu membantu penterjemah manusia mempercepat proses kerja dan mengatasi kekangan masa, selain membantu dalam penterjemahan dokumen besar. Namun, ketepatan konteks dan budaya masih kekal sebagai cabaran utama; AI cenderung gagal memahami nuansa budaya dan idiom tempatan, memerlukan campur tangan manusia.

Selain itu, isu etika dan kepercayaan terhadap hasil terjemahan mesin menimbulkan perdebatan dalam kalangan komuniti penterjemahan. Walaupun teknologi ini menyokong produktiviti, peranan penterjemah manusia tidak boleh diketepikan sepenuhnya kerana keperluan dalam memastikan ketepatan dan sensitiviti budaya.

Secara keseluruhan, industri penterjemahan sedang mengalami transformasi yang pesat, dan kolaborasi antara manusia dan mesin adalah model yang paling efektif bagi mencapai kualiti tertinggi dalam era Revolusi Industri 4.0.

Jadual di bawah adalah dapatan kajian dari 10 kajian yang dipilih di antara 2018-2022. Kajian telah menganalisis fungsi dan peranan terjemahan berasaskan AI yang komprehensif yang setanding kecekapan manusia.

Jadual 1: Fungsi dan Peranan *tools* AI terjemahan

Kajian	Tajuk	Fungsi	Peranan
1	Toral et al., 2018; Rico & Torrejón, 2022	<ul style="list-style-type: none"> Mempercepat Proses Terjemahan 	Meningkatkan kelajuan pemprosesan teks secara eksponen berbanding kaedah manual
2	Moorkens, 2020; WHO, 2020.	<ul style="list-style-type: none"> Pengoptimuman Kos Operasi 	Mengurangkan kos penyediaan perkhidmatan terjemahan melalui automasi
3	Forcada, 2017; Toral et al., 2018	<ul style="list-style-type: none"> Penambahbaikan Kualiti Terjemahan AI sebagai Enabler 	Mencapai tahap ketepatan hampir setara manusia melalui (Neural Machine Translation)
4	Specia et al., 2023.	<ul style="list-style-type: none"> Pengesanan Kualiti Automatik (Quality Estimation) Perubahan Paradigma 	Menilai ketepatan terjemahan tanpa rujukan manusia menggunakan algoritma AI
5	O'Brien & Ehrensberger-Dow, 2021; Zhang & Zhan, 2022	<ul style="list-style-type: none"> Mewujudkan Simbiosis Manusia-AI AI sebagai Enabler 	Membolehkan penterjemah fokus pada penyuntingan (post-editing) dan tugas bernilai tinggi
6	Rico & Torrejón, 2022; Bowker, 2022.	<ul style="list-style-type: none"> Transformasi Aliran Kerja (Workflow) Perubahan Paradigma 	Menyepadukan AI dalam sistem (cloud-based) dan alat CAT (Computer-Assisted Translation)
7	WHO, 2020; Kenny, 2021.	<ul style="list-style-type: none"> Demokratisasi Akses Bahasa 	Membolehkan terjemahan kandungan khusus (e.g., perubatan, teknikal) pada skala global

8	Forcada, 2017; Zhang & Zhan, 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Penyahsulitan Konteks Budaya • AI sebagai Enabler 	Menganalisis nuansa linguistik dan adaptasi budaya melalui (deep learning)
9	Kenny, 2021; Moorkens, 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Pengesanan Isu Etika & Bias 	Mendedahkan risiko bias algoritma dan ketelusan etika dalam terjemahan automatik
10	Bowker, 2022; Rico & Torrejón, 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Pendorong Inovasi Perkhidmatan Bahasa • Perubahan Paradigma 	Merintis model perniagaan baru (e.g., terjemahan masa nyata, pemprosesan (big data))

Berdasarkan sintesis kajian literatur Toral et al., 2018 dan Rico & Torrejón, 2022 seperti dalam jadual di atas, didapati bahawa terdapat peranan dan fungsi-fungsi yang sofistikated dalam dunia terjemahan, iaitu: alat terjemahan AI berfungsi sebagai pemangkin kecekapan operasi, dengan mempercepat proses terjemahan secara eksponen maka, sekaligus dapat mengoptimumkan kos iaitu hingga 70% bagi teks umum (Moorkens, 2020; WHO, 2020). Manakala, melalui pendekatan Neural Machine Translation (NMT), ia meningkatkan kualiti terjemahan dalam domain khusus seperti dalam bidang teknikal atau bidang perubatan dengan ketepatan kontekstual setara terjemahan manusia (Forcada, 2017),

Selain itu, algoritma *-Quality Estimation (QE)* membolehkan pengesanan ralat autonomi tanpa bergantung sepenuhnya pada manusia (Specia et al., 2023). Alat ini juga mencipta simbiosis manusia-mesin dengan membebaskan penterjemah daripada tugas mekanikal kepada peranan bernilai tinggi seperti post-editing dan adaptasi budaya, ini dapat dilihat dengan jelas dalam kajian yang dijalankan oleh O'Brien & Ehrensberger-Dow, 2021. Hal ini sekaligus mentransformasi aliran kerja melalui integrasi dengan platform cloud dan alat CAT (Rico & Torrejón, 2022; Bowker, 2022). Di peringkat makro pula, AI telah mendemokrasikan akses Bahasa yang bersifat global bagi kandungan saintifik dan perubatan (WHO, 2020), iaitu dengan menganalisis nuansa sosiolinguistik, walaupun memerlukan pengawasan manusia untuk konteks budaya yang kompleks (Zhang & Zhan, 2022), serta mendedahkan risiko etika seperti: bias algoritma yang menuntut kerangka kawalan manusia (Kenny, 2021; Moorkens, 2020). Kesannya, teknologi ini mentakrifkan semula model industri dengan merintis perkhidmatan inovatif seperti terjemahan masa nyata dan pemprosesan big data (Bowker, 2022), ~~menegaskan~~ peranannya sebagai *enabler* transformatif dalam ekosistem manusia-AI yang saling melengkapi.

AI tools untuk terjemahan mempunyai fungsi dan peranan yang signifikan dalam menghasilkan teks terjemahan yang baik dan boleh mencapai 80 hingga 95% akurasi. Ini seiring dengan kemajuan teknologi AI pada hari ini. AI juga berperanan sebagai sebagai Enabler: Alat AI bukan pengganti mutlak manusia, tetapi pengukuh

produktiviti dan inovasi (Forcada, 2017, O'Brien & Ehrensberger-Dow, 2021, Zhang & Zhan, 2022).

Antara fungsi lain Ai Terjemahan ialah membawa kepada perubahan paradigma, iaitu; Industri beralih dari model "*full human*" kepada "*human-AI collaboration*" (Specia et al., 2023, Rico & Torrejón, 2022, Bowker, 2022). Untuk menghadapi cabaran berterusan, maka keperluan kawalan kualiti manusia dan adaptasi etika kekal kritikal.

KESIMPULAN

Kajian ini dapat disimpulkan bahawa alat terjemahan AI dapat mentransformasi industri terjemahan melalui pemecutan proses iaitu mengurangkan masa atau tempoh terjemahan dan pengoptimuman kos hingga 70% untuk teks biasa. Manakala, teknologi *Neural Machine Translation* (NMT) dapat meningkatkan kualiti terjemahan dalam domain khusus atau spesifik seperti: teknikal dan perubatan yang setara terjemahan manusia, ini kerana didokong *algoritma Quality Estimation* untuk pengesanan ralat yang automatic. Sementara simbiosis iaitu kolaboratif antara manusia dan AI dapat mengalihkan peranan penterjemah kepada tugas bernilai tinggi seperti post-editing dan adaptasi budaya sambil memitigasi risiko bias algoritma melalui kerangka etika Integrasi dengan *platform cloud* dan alat CAT untuk mencipta ekosistem terjemahan yang dinamik, mendemokrasikan akses bahasa global serta merintis perkhidmatan inovatif seperti terjemahan serentak secara holistik, AI berperanan sebagai *enabler* yang disinergikan melalui efisiensi-teknologi-nilai insan.

Teknologi automasi dan kecerdasan buatan memainkan peranan penting dalam mengubah landskap industri penterjemahan dalam era Revolusi Industri 4.0. Manfaat yang ditawarkan termasuk peningkatan keberkesanan, pengurangan kos, dan aksesibiliti global yang lebih baik. Walau bagaimanapun, industri ini masih perlu menyesuaikan diri dengan cabaran berkaitan ketepatan konteks, isu etika, dan kepercayaan pengguna.

Penerapan teknologi ini harus dilihat sebagai alat sokongan, bukan pengganti sepenuhnya kepada penterjemah manusia. Dengan kerjasama strategik dan penambahbaikan berterusan, industri penterjemahan dapat berkembang ke arah yang lebih mampan dan berkualiti dalam konteks digital masa kini.

RUJUKAN

- Bhatia, S. (2023). Cross-cultural challenges in AI translation. *Global Linguistic Studies*, 8(3), 344-359
- Bowker, L. (2022). *Machine translation and global research: Towards improved multilingual scientific communication*. Emerald Publishing
- Chen, L., & Liu, F. (2022). AI and the future of translation industry. *AI & Society*, 37, 105-119.

- Forcada, M. L. (2017). Making sense of neural machine translation. *Translation Spaces*, 6 (2), 291–309.
- Graham, P. (2021). *The Evolution of Machine Translation*. Cambridge University Press.
- Kenny, R., Smith, J., & Tan, L. (2022). Challenges and opportunities in AI-based translation. *Journal of Language Technology*, 29(4), 585-603.
- Kocijan, A. & Kovačič, B. (2022). Neural Networks in Language Processing. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 133(6), 1234-1245.
- Kenny, D. (2021). The ethics of machine translation. In *The Routledge handbook of translation and ethics* (pp. 360–375). Routledge.
- Liu, X., & Zhang, Y. (2023). Future trends in machine translation and human interaction. *International Journal of Computational Linguistics*, 37(1), 78-94.
- Moorkens, J. (2020). The role of translation technology in the translation industry. *The Journal of Internationalization and Localization*, 7 (1), 12–31.
- O'Brien, S., & Ehrensberger-Dow, M. (2021). Human versus automatic metrics: Implications for translation quality assessment. *Machine Translation*, 35 (4), 499–520.
- O'Hagan, M. (2023). "Ethics and reliance on AI in translation." *Translation Studies Journal*, 17(2), 210-226.
- Rico, C., & Torrejón, E. (2022). AI-driven translation workflows: Efficiency and quality in the digital era. *Translation and Interpreting Studies*, 17 (1), 89–108.
- Specia, L., Scarton, C., & Paetzold, G. H. (2023). *Quality estimation for machine translation*. Morgan & Claypool Publishers. ISBN: 978-1-64327-120-9.
- Toral, A., Castilho, S., Hu, K., & Way, A. (2018). Attaining human-level quality with neural machine translation: Lessons from the industry. *Proceedings of the AMTA 2018 Conference*, 1–10.
- Ture, T., & Pym, A. (2023). Technological innovation and translator roles. *Meta-lingua*, 14(1), 50-65.
- UNESCO. (2023). *Language Technology and Multilingualism in the Digital Age*. UNESCO Publishing.
- Wang, Y., & Zheng, H. (2024). Deep learning approaches in language translation. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 61, 45-66.
- World Health Organization (WHO). (2020). *Machine translation in health contexts: Benefits, risks and best practices*. World Health Organization.
- Zhang, J., & Zhan, Y. (2022). Neural machine translation and the evolution of translator roles: A disruptive innovation perspective. *The Interpreter and Translator Trainer*, 16 (3), 301–318.