

Faktor Komputer dan Ragam Dialog Dalam Interaksi Manusia dan Komputer

Diki Wahyu Nugraha^{1*}, Abdul Azis², Hardiansyah³, Zulhamka Julianto Kadir⁴

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Indonesia Membangun, Bandung, Indonesia

^{3,4}Program Studi Informatika, Universitas Indonesia Membangun, Bandung, Indonesia

Lini Masa Artikel: Diterima 17 Juli 2026; Disetujui 7 September 2026

*email: diki.wahyu@inaba.ac.id

Abstrak: Artikel ini membahas faktor komputer dan ragam dialog dalam Interaksi Manusia dan Komputer. Kajian ini bertujuan menjelaskan bagaimana perangkat keras, perangkat lunak, kecepatan respons, tampilan antarmuka, serta umpan balik sistem mempengaruhi kualitas interaksi pengguna. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi pustaka. Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor komputer dan ragam dialog saling berkaitan dalam menentukan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Ragam dialog seperti *command language*, *menu selection*, *form fill-in*, *direct manipulation*, dan *natural language* perlu disesuaikan dengan karakteristik pengguna dan konteks pengguna. Sistem yang baik tidak hanya bergantung pada kecanggihan teknologi, tetapi juga pada kesesuaian antara kemampuan komputer dan bentuk komunikasi antarmuka.

Kata kunci: antarmuka; faktor komputer; interaksi manusia dan komputer; ragam dialog

Abstract: This article discusses computer factors and dialogue styles within the context of Human-Computer Interaction. The study aims to explain how hardware, software, response speed, interface presentation, and system feedback influence the quality of user interaction. A descriptive-qualitative method employing a literature review approach was used. The findings indicate that computer factors and dialogue styles are interconnected in determining effectiveness, efficiency, and user satisfaction. Dialogue styles – such as command languages, menu selection, form filling, direct manipulation, and natural language – must be tailored to user characteristics and the usage context. A successful system relies not only on technological sophistication but also on the alignment between computer capabilities and the form of interface communication.

Keywords: interface; computer factors; Human-Computer Interaction; dialogue styles

1. Pendahuluan

Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) atau *Human-Computer Interaction* (HCI) merupakan bidang multidisipliner yang mempelajari perancangan, implementasi, dan evaluasi sistem komputasi interaktif untuk digunakan oleh manusia. IMK tidak hanya berhubungan dengan tampilan antarmuka secara visual, tetapi juga mencakup bagaimana manusia memberikan perintah kepada komputer, bagaimana komputer merespons tindakan pengguna, serta bagaimana keseluruhan proses interaksi dapat berlangsung secara efektif, efisien, aman, mudah dipahami, dan memberikan pengalaman pengguna yang positif.

Perkembangan IMK menjadi semakin penting seiring meluasnya penggunaan perangkat digital pada komputer personal, telepon pintar, perangkat *wearable*, kendaraan, sistem industri, *virtual reality*, hingga sistem berbasis kecerdasan buatan. (Azofeifa et al., 2022) menempatkan desain interaksi sebagai proses yang berorientasi pada manusia dengan mempertimbangkan kebutuhan, kemampuan, konteks, aksesibilitas, dan pengalaman pengguna dalam mengembangkan teknologi interaktif.

Keberhasilan interaksi antara manusia dan sistem komputer sangat dipengaruhi oleh

faktor komputer. Dalam konteks IMK, faktor komputer tidak hanya dapat dipahami sebagai kemampuan perangkat keras dalam melakukan komputasi. Faktor ini juga meliputi perangkat *input* dan *output*, kecepatan pemrosesan, perangkat lunak, bentuk representasi informasi, mekanisme umpan balik, kemampuan sistem mengenali masukan pengguna, hingga kemampuan sistem beradaptasi terhadap konteks interaksi. Dengan demikian, kualitas perangkat dan sistem komputer menentukan jenis interaksi yang dapat diimplementasikan sekaligus memengaruhi kualitas pengalaman pengguna.

Perkembangan teknologi perangkat *input-output* telah memperluas cara manusia berinteraksi dengan sistem. Interaksi yang sebelumnya didominasi oleh papan ketik, tetikus, menu, dan *command line* berkembang menjadi layar sentuh, suara, gerakan tubuh, *eye tracking*, *haptic feedback*, realitas virtual, dan interaksi *multimodal*. Kajian (Diederich et al., 2022) menunjukkan bahwa *multimodal* HCI berkembang melalui pemanfaatan beragam teknologi seperti *virtual reality*, *augmented reality*, perangkat haptik, dan teknologi pelacakan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas komputer dan perangkat interaksi mempunyai hubungan yang erat dengan ragam dialog yang dapat digunakan.

Di sisi lain, istilah dialog dalam IMK merujuk pada struktur komunikasi yang terjadi antara pengguna dan sistem. Bentuknya dapat berupa pemberian perintah melalui bahasa tertentu, pemilihan menu, pengisian formulir, manipulasi objek secara langsung, hingga percakapan menggunakan bahasa alami. Perkembangan kecerdasan buatan dan *natural language processing* bahkan telah menjadikan dialog percakapan sebagai salah satu paradigma penting dalam IMK modern. (Deshmukh & Chalmeta, 2024) menunjukkan meningkatnya penggunaan *conversational agents* dalam berbagai konteks seperti pendidikan, kesehatan, kehidupan pribadi, pemasaran, dan pelayanan pelanggan. Penelitian mereka juga memperlihatkan bahwa desain agen, konteks penggunaan, karakteristik interaksi, dan persepsi pengguna saling menentukan keberhasilan interaksi manusia dengan sistem percakapan.

Perubahan tersebut menimbulkan pertanyaan mengenai bagaimana faktor komputer menentukan bentuk dialog yang dapat diterapkan dan bagaimana setiap ragam dialog memberikan konsekuensi yang berbeda terhadap *usability* dan *user experience*. Tidak semua jenis dialog tepat untuk setiap pengguna maupun setiap tugas. *Command line interface*, misalnya, dapat memberikan efisiensi tinggi bagi pengguna ahli, tetapi membutuhkan pengetahuan mengenai sintaks. Sebaliknya, menu menyediakan pilihan yang lebih mudah dikenali oleh pengguna, tetapi dapat menjadi kurang efisien apabila struktur menu terlalu dalam. Interaksi suara memungkinkan pengguna memberikan perintah tanpa tangan, namun keberhasilannya bergantung pada akurasi pengenalan suara dan kondisi lingkungan.

Berdasarkan persoalan tersebut, artikel ini bertujuan menganalisis faktor komputer dan ragam dialog dalam IMK serta hubungan keduanya dalam menentukan kualitas interaksi. Pembahasan juga mencakup perkembangan paradigma interaksi pada periode 2021–2025, khususnya munculnya interaksi *multimodal*, *voice user interface*, *conversational interface*, *virtual reality*, dan sistem berbasis kecerdasan buatan. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman bahwa desain antarmuka yang baik bukan sekadar persoalan visual, melainkan hasil integrasi antara kemampuan teknologi, karakteristik tugas, konteks penggunaan, serta kemampuan dan kebutuhan pengguna (Namvarpour & Razi, 2025).

2. Tinjauan Literatur

2.1 Faktor Komputer dalam Interaksi Manusia dan Komputer

IMK mempelajari hubungan timbal balik antara manusia sebagai pengguna dan sistem komputasi sebagai alat yang digunakan untuk menyelesaikan suatu tujuan. Dalam

perspektif desain interaksi, sistem yang baik tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis tetapi juga oleh sejauh mana teknologi tersebut dapat dipahami dan digunakan oleh manusia. (Masson et al., 2024) menjelaskan bahwa desain interaksi perlu memperhatikan *usability*, pengalaman pengguna, aksesibilitas, inklusivitas, konteks penggunaan, serta model konseptual yang digunakan dalam interaksi. Prinsip tersebut menunjukkan bahwa IMK merupakan sistem sosio-teknis. Komputer dan manusia tidak dapat dianalisis secara terpisah karena respons sistem akan memengaruhi perilaku pengguna, sedangkan karakteristik pengguna akan memengaruhi kebutuhan terhadap sistem. Diederich et al. (2022), misalnya, memperlihatkan bahwa keberhasilan *conversational agent* dipengaruhi sekaligus oleh teknologi, karakteristik agen, konteks interaksi, dan persepsi manusia terhadap sistem. Dengan demikian, tujuan IMK bukan sekadar membuat sistem yang berfungsi secara teknis, melainkan membuat sistem yang memungkinkan pengguna mencapai tujuan dengan beban fisik dan kognitif yang sesuai (Motger et al., 2022).

2.2 Perangkat Input

Perangkat *input* berfungsi menangkap tindakan atau maksud pengguna dan mengubahnya menjadi data yang dapat diproses komputer. Bentuknya meliputi papan ketik, tetikus, *touchscreen*, mikrofon, kamera, sensor gerak, *eye tracker*, dan perangkat haptik. Perkembangan *input* tersebut memungkinkan interaksi yang semakin *multimodal*. Pengguna tidak lagi harus berinteraksi melalui satu perangkat, tetapi dapat mengombinasikan suara, sentuhan, gestur, dan gerakan. (Zaina et al., 2022) menemukan bahwa pengembangan *multimodal* HCI banyak memanfaatkan VR, AR, perangkat haptik, dan teknologi *tracking* dalam berbagai bidang.

2.3 Perangkat Output

Perangkat *output* berfungsi menyampaikan hasil pemrosesan kepada manusia. *Output* dapat bersifat visual, audio, maupun taktil. Monitor dan layar menyediakan informasi visual, *speaker* memberikan informasi auditori, sedangkan perangkat haptik menghasilkan sensasi getaran atau gaya. (Rogers, 2023) Kombinasi beberapa *output* memungkinkan informasi disampaikan dengan cara yang lebih sesuai dengan konteks pengguna. Dalam lingkungan VR, misalnya, visual dapat dikombinasikan dengan audio dan haptik untuk membentuk interaksi yang lebih imersif.

2.4 Kemampuan Pemrosesan Sistem

Kemampuan prosesor, memori, grafik, penyimpanan, jaringan, dan algoritma berpengaruh terhadap kecepatan sistem menerima *input* dan menghasilkan respons. Dalam IMK, performa bukan sekadar spesifikasi teknis karena keterlambatan respons dapat memengaruhi kesinambungan dialog. Pada sistem suara dan percakapan, komputer harus melakukan pengenalan masukan, memahami maksud pengguna, menentukan tindakan, dan memberikan respons dalam rentang waktu yang dapat diterima. (Liu, 2024) Karena itu, kemampuan komputasi secara langsung memengaruhi kualitas pengalaman pengguna.

2.5 Perangkat Lunak dan Antarmuka

Perangkat keras yang baik tidak otomatis menghasilkan interaksi yang baik apabila perangkat lunaknya memiliki navigasi buruk, tidak konsisten, atau tidak memberikan umpan balik. Lapisan perangkat lunak menerjemahkan fungsi teknis komputer menjadi bentuk yang dapat dimengerti pengguna. Faktor seperti konsistensi, *feedback*, keterlihatan status sistem, kemampuan pembatalan tindakan, penanganan kesalahan, serta aksesibilitas

menjadi bagian penting dari kualitas antarmuka. (Lv et al., 2022) menekankan bahwa pola desain antarmuka yang tidak mempertimbangkan aksesibilitas dapat menghasilkan hambatan bagi pengguna, khususnya pengguna dengan keterbatasan tertentu.

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi pustaka. Metode ini dipilih karena tujuan penelitian bukan mengukur hubungan antarvariabel secara statistik, tetapi mengidentifikasi, membandingkan, dan mensintesis perkembangan konsep faktor komputer dan ragam dialog dalam bidang Interaksi Manusia dan Komputer.

Literatur difokuskan pada publikasi periode 2021–2025. Sumber yang digunakan berasal dari buku akademik serta artikel jurnal dan prosiding ilmiah yang relevan dengan bidang HCI, *interaction design*, *user interface*, *conversational interface*, *voice user interface*, *multimodal interaction*, *direct manipulation*, VR, dan aksesibilitas antarmuka (Sadeghi Milani et al., 2024). Kriteria inklusi literatur meliputi: publikasi berada pada rentang tahun 2021–2025; membahas IMK, desain antarmuka, ragam interaksi, atau teknologi *input-output*; berasal dari buku akademik, jurnal ilmiah, atau prosiding yang relevan; memiliki keterkaitan dengan faktor teknologi komputer atau cara manusia berinteraksi dengan sistem; dan memberikan temuan konseptual maupun empiris mengenai *usability*, efisiensi, atau pengalaman pengguna.

Analisis dilakukan melalui tiga tahap. Pertama, informasi dari setiap sumber dikelompokkan ke dalam kategori faktor komputer dan ragam dialog. Kedua, hasil penelitian dibandingkan untuk melihat kelebihan, kelemahan, serta konteks penggunaan masing-masing interaksi. Ketiga, dilakukan sintesis konseptual untuk menjelaskan hubungan antara kemampuan teknologi komputer, karakteristik dialog, tugas, dan pengalaman pengguna. Karena penelitian ini merupakan kajian literatur, hasil yang disajikan bukan hasil eksperimen baru terhadap responden, tetapi merupakan sintesis kritis terhadap temuan penelitian terdahulu.

4. Hasil dan Diskusi

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa faktor komputer dan ragam dialog merupakan dua komponen utama yang saling berkaitan dalam menentukan kualitas Interaksi Manusia dan Komputer (IMK). Faktor komputer tidak hanya mencakup kemampuan perangkat keras, tetapi juga meliputi perangkat *input* dan *output*, kemampuan pemrosesan, perangkat lunak, mekanisme umpan balik, aksesibilitas, serta kemampuan sistem dalam mendukung berbagai bentuk interaksi. Perkembangan teknologi tersebut memungkinkan bentuk komunikasi antara pengguna dan komputer berkembang dari interaksi konvensional menuju interaksi yang semakin alami, adaptif, dan *multimodal* (Lyu, 2024).

Berdasarkan sintesis terhadap literatur yang digunakan, perangkat *input* seperti papan ketik, tetikus, layar sentuh, mikrofon, kamera, sensor gerak, *eye tracker*, dan perangkat haptik memiliki pengaruh langsung terhadap bentuk interaksi yang dapat diterapkan. Perkembangan perangkat *input* memungkinkan pengguna tidak lagi bergantung pada satu jenis masukan, tetapi dapat menggunakan kombinasi sentuhan, suara, gestur, gerakan tubuh, dan bentuk *input* lainnya. (Liu, 2024) menunjukkan bahwa perkembangan *multimodal human-computer interaction* banyak memanfaatkan teknologi *virtual reality*, *augmented reality*, perangkat haptik, dan teknologi pelacakan untuk membangun interaksi yang lebih kaya.

Selain perangkat *input*, perangkat *output* juga mempunyai peranan penting dalam membangun komunikasi antara komputer dan pengguna. Informasi dapat disampaikan dalam bentuk visual, auditori, maupun taktil. Monitor dan layar digunakan untuk

menyampaikan informasi visual, *speaker* menghasilkan informasi audio, sedangkan perangkat haptik dapat memberikan respons berupa getaran atau gaya. Kombinasi beberapa jenis *output* tersebut memungkinkan sistem memberikan umpan balik yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pengguna.

Kemampuan pemrosesan komputer juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kualitas interaksi. (Lv et al., 2022) Kecepatan prosesor, kapasitas memori, kemampuan grafis, jaringan, serta algoritma menentukan seberapa cepat sistem menerima masukan dan memberikan respons kepada pengguna. Pada sistem percakapan dan *voice user interface*, misalnya, komputer harus mampu mengenali masukan, memahami maksud pengguna, menentukan tindakan, kemudian memberikan respons dalam waktu yang dapat diterima. Apabila waktu respons terlalu lambat, kesinambungan dialog dapat terganggu dan pengalaman pengguna menjadi kurang baik.

Hasil kajian terhadap ragam dialog menunjukkan bahwa setiap bentuk dialog mempunyai karakteristik, kelebihan, dan keterbatasan yang berbeda. *Command language* memberikan kontrol yang tinggi dan dapat digunakan secara efisien oleh pengguna berpengalaman, tetapi membutuhkan pemahaman terhadap sintaks atau perintah tertentu. *Menu selection* memberikan kemudahan karena pengguna dapat memilih pilihan yang telah tersedia, tetapi struktur menu yang terlalu panjang atau terlalu dalam dapat mengurangi efisiensi interaksi. Ragam dialog *form fill-in* sesuai digunakan untuk proses pemasukan data yang membutuhkan struktur tertentu. Pengguna dapat mengisi informasi pada bidang yang telah disediakan sehingga kesalahan *input* dapat dikurangi melalui validasi sistem (Sadeghi Milani et al., 2024). Namun demikian, formulir dengan terlalu banyak bidang dapat meningkatkan beban kognitif dan menyebabkan pengguna membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan tugas.

5. Kesimpulan

Faktor komputer dan ragam dialog merupakan dua komponen yang saling berkaitan dalam Interaksi Manusia dan Komputer. Faktor komputer mencakup bukan hanya kemampuan pemrosesan perangkat, tetapi juga perangkat *input-output*, perangkat lunak, respons sistem, kemampuan kecerdasan buatan, aksesibilitas, dan dukungan terhadap berbagai modalitas interaksi. (Yang & Bao, 2025) Perkembangan faktor tersebut menentukan bentuk komunikasi yang dapat dibangun antara manusia dengan sistem. Ragam dialog dalam IMK berkembang dari *command language*, menu, *form fill-in*, *question-answer*, dan *direct manipulation* menuju *conversational interface*, *voice user interface*, VR, serta *multimodal interaction*. Masing-masing mempunyai kelebihan dan keterbatasan sehingga tidak terdapat satu jenis dialog yang dapat dinyatakan paling baik untuk seluruh kondisi.

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa kemajuan teknologi tidak secara otomatis menghasilkan interaksi yang lebih baik. Bahasa alami, misalnya, dapat memberikan kebebasan dan pengalaman yang lebih natural, tetapi dapat menyebabkan ambiguitas apabila kemampuan sistem memahami konteks masih terbatas. Sebaliknya, menu dan manipulasi langsung yang lebih konvensional tetap efektif untuk berbagai tugas yang membutuhkan pilihan dan kontrol objek secara presisi.

Arah perkembangan IMK periode 2021–2025 menunjukkan adanya kecenderungan menuju interaksi hibrida, *multimodal*, kontekstual, adaptif, dan berbasis kecerdasan buatan. Integrasi percakapan dengan *direct manipulation*, suara dengan sentuhan, maupun VR dengan haptic *feedback* menunjukkan bahwa masa depan IMK bukan sekadar menggantikan satu jenis dialog dengan dialog baru, melainkan mengombinasikan modalitas berdasarkan karakteristik pengguna dan tugas.

Dengan demikian, desain sistem interaktif sebaiknya menerapkan pendekatan *human-centered*. Pemilihan faktor komputer dan ragam dialog harus mempertimbangkan efisiensi, efektivitas, kemudahan dipelajari, aksesibilitas, konteks penggunaan, beban kognitif, privasi, keamanan, dan pengalaman pengguna. Sistem yang berhasil bukanlah sistem yang menggunakan teknologi paling kompleks, melainkan sistem yang mampu menjembatani kemampuan komputer dengan kebutuhan manusia secara tepat.

Referensi

- Azofeifa, J. D., Noguez, J., Ruiz, S., Molina-Espinosa, J. M., Magana, A. J., & Benes, B. (2022). *Systematic Review of Multimodal Human-Computer Interaction*. *Informatics 2022*, 9, 13. MDPI.
- Deshmukh, A. M., & Chalmeta, R. (2024). User experience and usability of voice user interfaces: A systematic literature review. *Information*, 15(9), 579.
- Diederich, S., Brendel, A. B., Morana, S., & Kolbe, L. (2022). On the design of and interaction with conversational agents: An organizing and assessing review of human-computer interaction research. *Journal of the Association for Information Systems*, 23(1), 96–138.
- Liu, J. (2024). ChatGPT: Perspectives from human-computer interaction and psychology. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1418869.
- Lv, Z., Poiesi, F., Dong, Q., Lloret, J., & Song, H. (2022). Deep learning for intelligent human-computer interaction. *Applied Sciences*, 12(22), 11457.
- Lyu, Z. (2024). State-of-the-art human-computer-interaction in metaverse. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(21), 6690–6708.
- Masson, D., Malacria, S., Casiez, G., & Vogel, D. (2024). Directgpt: A direct manipulation interface to interact with large language models. *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16.
- Motger, Q., Franch, X., & Marco, J. (2022). Software-based dialogue systems: survey, taxonomy, and challenges. *ACM Computing Surveys*, 55(5), 1–42.
- Namvarpour, M., & Razi, A. (2025). The art of talking machines: a comprehensive literature review of conversational user interfaces. *Proceedings of the 7th ACM Conference on Conversational User Interfaces*, 1–18.
- Rogers, Y. (2023). *Interaction design: beyond human-computer interaction*.
- Sadeghi Milani, A., Cecil-Xavier, A., Gupta, A., Cecil, J., & Kennison, S. (2024). A systematic review of human-computer interaction (HCI) research in medical and other engineering fields. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(3), 515–536.
- Yang, Y., & Bao, W. (2025). Application of human-computer interaction technology in remote language learning platform. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 41(3), 1751–1761.
- Zaina, L. A. M., Fortes, R. P. M., Casadei, V., Nozaki, L. S., & Paiva, D. M. B. (2022). Preventing accessibility barriers: Guidelines for using user interface design patterns in mobile applications. *Journal of Systems and Software*, 186, 111213.