

Transformation of Customer Satisfaction Assessment through AI Integration in Enhancing Service Quality

Transformasi Penilaian Kepuasan Pelanggan Dengan Integrasi AI dalam Meningkatkan Kualiti Perkhidmatan

Farid Arifin Md Arifin¹ & Kamisah Binti Osman²

^{1,2} Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM, 43600, Bangi, Selangor, Malaysia)

Article progress

Received: 4 October 2025

Accepted: 17 October 2025

Published: 30 November 2025

*Corresponding author:

Farid Arifin Md Arifin,

Fakulti Pendidikan

Universiti Kebangsaan

Malaysia (UKM),

43600, Bangi, Selangor,

MALAYSIA;

Email: kamisah@ukm.edu.my

Abstract: The digital transformation driven by the Fourth Industrial Revolution has shifted customer satisfaction assessment from manual methods to intelligent, technology-based approaches, particularly those employing Artificial Intelligence (AI). This concept paper discusses the role of AI in transforming customer satisfaction evaluation through applications such as Natural Language Processing (NLP), Machine Learning (ML), sentiment analysis and generative AI models. AI enables organizations to analyze customer data in real time, identify behavioral patterns and needs, and deliver personalized experiences. The use of chatbots and virtual assistants enhances interaction efficiency, while AI-based Customer Relationship Management (CRM) systems optimize feedback and service strategies. The paper also highlights AI's impact on customer engagement, particularly in fostering proactive and empathetic relationships and improving loyalty. However, AI implementation faces ethical challenges, including data privacy, algorithmic bias and system transparency. Hence, the development of responsible and human-centered AI models is essential. Generative AI further strengthens service approaches through the integration of emerging technologies such as blockchain, the Internet of Things (IoT), and augmented/virtual reality (AR/VR). In conclusion, AI integration not only improves efficiency but also reshapes the service delivery paradigm toward greater responsiveness and customer orientation. Future studies are recommended to compare the effectiveness of AI-based and conventional satisfaction assessment methods and to develop hybrid AI-human models that combine technological analytics with human empathy for more effective service feedback.

Keywords: artificial intelligence (AI), customer satisfaction, generative AI, digital transformation

Abstrak: Transformasi digital yang dipacu oleh Revolusi Industri 4.0 telah mengubah penilaian kepuasan pelanggan daripada pendekatan manual kepada pendekatan pintar berasaskan teknologi, khususnya kecerdasan buatan (Artificial Intelligence, AI). Kertas konsep ini membincangkan peranan AI dalam mentransformasikan sistem penilaian kepuasan pelanggan melalui aplikasi seperti pemrosesan bahasa semula jadi (Natural Language Processing, NLP), pembelajaran mesin (Machine Learning, ML), analisis sentimen dan model AI generatif. AI membolehkan organisasi menganalisis data pelanggan secara masa nyata, mengenal pasti corak tingkah laku serta keperluan dan menawarkan pengalaman yang diperibadikan. Penggunaan chatbot dan pembantu maya meningkatkan kecekapan interaksi pelanggan, manakala sistem Pengurusan Perhubungan Pelanggan (CRM) berasaskan AI mengoptimalkan strategi maklum balas dan perkhidmatan. Kajian turut menyoroti impak AI terhadap penglibatan pelanggan dalam membina hubungan proaktif dan empati serta meningkatkan kesetiaan pelanggan. Namun, pelaksanaannya berdepan cabaran etika seperti privasi data, bias algoritma dan ketelusan sistem. Oleh itu, model AI yang bertanggungjawab dan berpusatkan manusia amat diperlukan. AI generatif juga berpotensi memperkukuh pendekatan

perkhidmatan melalui integrasi teknologi seperti rantai blok (blockchain), Internet Benda (IoT) dan realiti terimbuh/maya (AR/VR). Kesimpulannya, integrasi AI bukan sahaja dapat meningkatkan kecekapan, malah membentuk paradigma baharu penyampaian perkhidmatan yang responsif dan berorientasikan pelanggan. Kajian lanjutan dicadangkan untuk menilai keberkesanan AI berbanding kaedah konvensional serta membangunkan model hibrid AI-manusia yang menggabungkan analitik teknologi dan empati manusia..

Kata kunci: kecerdasan buatan (AI), kepuasan pelanggan, AI generatif, transformasi digital

Pengenalan

Dalam era Revolusi Industri 4.0, landskap perkhidmatan telah mengalami transformasi signifikan yang dipacu oleh teknologi digital, khususnya Kecerdasan Buatan (AI) dan data raya (big data). Organisasi kini berhadapan dengan keperluan untuk menyesuaikan strategi penilaian kepuasan pelanggan agar selari dengan perubahan ini. Tradisi pengukuran kepuasan pelanggan yang bergantung kepada kaedah manual seperti soal selidik dan temu bual, kini semakin dilengkapi atau bahkan digantikan oleh sistem automatik yang berasaskan AI (Robby Lianto, 2024). AI membolehkan organisasi menganalisis maklum balas pelanggan secara masa nyata, mengenal pasti corak tingkah laku dan meramalkan keperluan pelanggan dengan lebih tepat. Sebagai contoh penggunaan chatbot yang berasaskan AI dalam perkhidmatan pelanggan telah meningkatkan kecekapan respons dan kepuasan pelanggan. Selain itu analisis sentimen melalui pemrosesan bahasa semula jadi (NLP) membolehkan organisasi memahami emosi dan persepsi pelanggan terhadap perkhidmatan yang diberikan (Rahmi & Dari, 2024).

Di Malaysia, keperluan untuk menilai semula pendekatan terhadap penilaian kepuasan pelanggan menjadi semakin kritikal selaras dengan matlamat strategik nasional untuk mentransformasikan sektor perkhidmatan awam dan swasta melalui digitalisasi. Menurut Rangka Tindakan (Blueprint) Ekonomi Digital Malaysia tahun 2021, aspirasi Malaysia adalah untuk membangunkan perkhidmatan pintar dan inklusif berteraskan pengalaman pengguna. Namun, pendekatan konvensional terhadap penilaian kepuasan sering kali dilihat bersifat umum, tertumpu kepada soal selidik tertutup, serta tidak mencerminkan kedalaman maklum balas pelanggan yang sebenar. Berbeza dengan definisi antarabangsa yang sering memfokuskan kepada Expectation-Disconfirmation atau Service Gap (Parasuraman et al., 1988), dalam konteks tempatan, kepuasan pelanggan semakin dikaitkan dengan ketercapaian, keadilan perkhidmatan, kemesraan penyampaian, serta keupayaan menangani aduan dalam konteks pelbagai budaya dan keperluan demografi (Wong & Jackson, 2017). Oleh itu, integrasi AI dalam penilaian kepuasan pelanggan bukan sahaja harus diselarikan dengan keperluan teknikal dan operasional, tetapi juga disesuaikan dengan norma budaya, keperluan tempatan dan ekspektasi pengguna Malaysia.

Definisi Dan Evolusi Penilaian Kepuasan Pelanggan

Definisi Kepuasan Pelanggan

Secara umumnya kepuasan pelanggan merujuk kepada tahap kesesuaian antara jangkaan awal pelanggan terhadap sesuatu produk atau perkhidmatan dengan pengalaman sebenar yang diterima selepas penggunaan. Asas konsep ini telah dirintis oleh Oliver (1997) yang memperkenalkan teori Expectancy-Disconfirmation, di mana pelanggan menilai perkhidmatan berdasarkan perbandingan antara jangkaan awal dengan persepsi prestasi sebenar. Oliver (1997) mendefinisikan kepuasan berlaku apabila prestasi perkhidmatan memenuhi atau melebihi jangkaan pelanggan, manakala ketidakpuasan timbul apabila prestasi gagal memenuhi jangkaan tersebut.

Sebelum era digital, definisi kepuasan pelanggan lebih tertumpu kepada tanggapan rasional dan linear terhadap atribut produk, harga dan kualiti perkhidmatan. Sebagai contoh, Cardozo (1965) merupakan antara penyelidik terawal yang mengaitkan tahap kepuasan dengan jangkaan pembelian dan prestasi sebenar. Dalam konteks Malaysia, Abdullah (2006) menyesuaikan SERVQUAL dalam kajian sektor pendidikan tinggi dan menyatakan bahawa kepuasan pelanggan bukan sahaja melibatkan prestasi perkhidmatan tetapi juga hubungan interpersonal, sistem sokongan dan pengalaman menyeluruh sepanjang perkhidmatan.

Definisi kepuasan pelanggan telah berkembang daripada perspektif sempit yang berfokus kepada prestasi produk kepada pendekatan yang lebih luas dan dinamik yang mengambil kira keseluruhan pengalaman pelanggan, terutamanya

dalam persekitaran digital yang berasaskan AI dan data raya. Perubahan ini mencerminkan keperluan organisasi masa kini untuk memahami kepuasan pelanggan bukan sahaja dari sudut kuantitatif tetapi juga dari dimensi emosi, digital dan hubungan berterusan antara pelanggan dan organisasi. Pendekatan penilaian kepuasan pelanggan yang tidak lagi bersifat satu dimensi memerlukan sistem yang bersifat responsif, fleksibel dan berupaya menganalisis maklum balas pelanggan secara masa nyata, peranan yang kini dapat diambil alih oleh AI dengan lebih efektif.

Penilaian Kepuasan Pelanggan

Penilaian terhadap kepuasan pelanggan telah mengalami perubahan ketara sejajar dengan perkembangan teknologi, peralihan budaya pengguna dan perubahan model perniagaan. Evolusi ini boleh ditelusuri dalam dua era utama iaitu era tradisional dan peralihan ke era digital yang dipacu oleh AI. Setiap era membawa pendekatan, instrumen dan keutamaan yang berbeza dalam menilai tahap kepuasan pelanggan.

Evolusi Penilaian Kepuasan Pelanggan

Penilaian kepuasan pelanggan mula diberi perhatian secara sistematik sekitar tahun 1960-an, apabila para sarjana pemasaran dan tingkah laku pengguna mula mengaitkan pengalaman pelanggan dengan prestasi perkhidmatan yang diterima. Dalam tempoh ini, kaedah penilaian banyak bergantung kepada soal selidik manual, temu bual berstruktur dan borang maklum balas yang diedarkan kepada pelanggan selepas menerima perkhidmatan. Skop penggunaan penilaian tradisional ini tertumpu kepada sektor berorientasikan perkhidmatan seperti hospitaliti, perbankan dan penjagaan kesihatan, serta mula diperluas ke sektor pendidikan tinggi pada akhir 1990-an. Di Malaysia, penggunaan model seperti yang dapat dilihat dalam kajian Abdullah (2006) yang mengubah suai model SERVQUAL bagi menilai kualiti perkhidmatan pendidikan tinggi tempatan. Oleh itu, fasa ini menandakan asas penting dalam membentuk kerangka awal penilaian, namun ia masih terbatas dari segi kecekapan dan keupayaan menganalisis tingkah laku pelanggan secara mendalam.

Memasuki era awal 2000-an, munculnya teknologi komunikasi digital dan internet telah mencetuskan fasa peralihan baharu dalam penilaian kepuasan pelanggan. Peralihan ini berlaku apabila organisasi mula menggunakan platform digital seperti e-mel, laman web, dan sistem maklum balas dalam talian sebagai medium pengumpulan data. Kemudian, sekitar tahun 2010 ke atas, evolusi ini dipercepatkan oleh kebangkitan teknologi Kecerdasan Buatan (AI), data raya dan pemprosesan bahasa semula jadi (NLP) yang membolehkan maklum balas pelanggan dianalisis secara masa nyata, automatik dan menyeluruh. Berbanding kaedah manual sebelumnya, AI membolehkan organisasi mengakses dan mentafsir data tidak berstruktur seperti ulasan pelanggan, mesej media sosial dan interaksi dengan chatbot pintar.

Kaedah penilaian dalam fasa ini tidak lagi tertakluk kepada struktur soalan tetap, malah mampu mengenal pasti emosi, nada sentimen dan kecenderungan tingkah laku pelanggan secara proaktif. Sebagai contoh, sistem analisis sentimen yang menggunakan NLP boleh mengkategorikan maklum balas kepada positif, negatif atau neutral, seterusnya memberi isyarat awal kepada organisasi tentang tahap kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan (Noorizki et al., 2024).

Integrasi Kecerdasan Buatan (AI) Dan Data Raya

Kecerdasan Buatan (AI) merujuk kepada sistem atau mesin yang meniru keupayaan manusia seperti pembelajaran, penaaakulan, dan penyelesaian masalah, melalui pemrograman algoritma yang kompleks. Dalam konteks penilaian kepuasan pelanggan, AI berfungsi mengenal pasti corak tingkah laku, menganalisis emosi pelanggan, dan menjana tindak balas automatik berdasarkan maklum balas yang diterima (Russell & Norvig, 2020).

Data raya merujuk kepada set data yang sangat besar, kompleks dan pelbagai format yang tidak dapat diproses secara konvensional. Dalam sektor perkhidmatan, data raya merangkumi maklumat daripada pelbagai sumber seperti ulasan media sosial, sejarah pembelian, corak penggunaan aplikasi, serta data sensor digital. Dalam konteks penilaian kepuasan pelanggan, data raya menjadi sumber utama dalam membina gambaran yang lebih realistik, luas dan berasaskan bukti tentang persepsi pelanggan (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

Kemajuan dalam bidang AI dan analisis data raya telah merevolusikan pendekatan penilaian kepuasan pelanggan. Teknologi seperti NLP membolehkan analisis sentimen pelanggan secara automatik melalui ulasan dalam talian, media sosial dan interaksi perkhidmatan pelanggan. Sebagai contoh, AI dapat mengenal pasti emosi pelanggan dan memberikan maklum balas masa nyata kepada organisasi. Selain itu, analisis data raya membolehkan organisasi mengenal pasti corak dan trend dalam maklum balas pelanggan. Integrasi AI dan data raya membolehkan organisasi menilai kepuasan

pelanggan secara automatik, menyeluruh dan masa nyata. Seterusnya membantu dalam membuat keputusan strategik yang lebih tepat.

Peranan Ai Dalam Penilaian Kepuasan Pelanggan

Perkembangan teknologi AI telah membawa perubahan revolusi dalam cara organisasi menilai dan meningkatkan kepuasan pelanggan. AI memberikan kemampuan untuk menganalisis sejumlah besar maklumat daripada pelbagai sumber termasuk media sosial, ulasan pelanggan dan perkhidmatan pelanggan digital secara masa nyata. Keupayaan ini membolehkan organisasi mengenal pasti corak tingkah laku pengguna dan bertindak balas secara proaktif terhadap keperluan serta jangkaan mereka (Okeke et al., 2025). Sebagai contoh, penggunaan NLP membolehkan sistem memahami konteks dan sentimen dalam maklum balas pelanggan, seterusnya membolehkan tindakan yang lebih tepat dan diperibadikan (Abiagom & Ijomah, 2024).

Dalam konteks antarabangsa, pelbagai sektor di negara maju seperti Amerika Syarikat, Korea Selatan dan Jerman telah mengintegrasikan AI dalam sistem penilaian kepuasan pelanggan secara menyeluruh. Sebaliknya, di Malaysia, walaupun penggunaan AI dalam sektor perkhidmatan semakin meningkat, terutamanya dalam perbankan, pendidikan tinggi dan e-dagang, namun tahap integrasinya masih belum menyeluruh. Kajian oleh Tan dan Lau (2022) menunjukkan bahawa kepercayaan terhadap sistem AI, kebolehpercayaan cadangan produk dan tahap kebolehsuaian kepada konteks tempatan masih menjadi faktor penentu kepada kepuasan pelanggan digital di Malaysia. Ini menunjukkan bahawa walaupun AI menjanjikan kecekapan dan automasi, elemen budaya dan kontekstual tempatan tetap memainkan peranan penting dalam menentukan hasil penilaian yang sah dan relevan.

Dari sudut teori, peranan AI dalam penilaian kepuasan pelanggan selari dengan pendekatan Expectancy-Disconfirmation Theory (Oliver, 1997), apabila sistem AI digunakan untuk mengesan sama ada pengalaman pelanggan memenuhi atau melebihi jangkaan. Dalam pendekatan baharu, AI bertindak sebagai alat untuk automated gap analysis, mengesan jurang antara persepsi dan harapan pelanggan melalui data tidak berstruktur seperti komen teks dan nada suara. Sementara dari sudut praktikal, AI digunakan dalam bentuk NLP, analisis sentimen, algoritma pembelajaran mesin dan model generatif seperti ChatGPT, yang membolehkan organisasi memahami konteks, emosi dan keperluan pelanggan dengan lebih mendalam (Abiagom & Ijomah, 2024).

Secara keseluruhannya, peranan AI dalam penilaian kepuasan pelanggan bukan sahaja meningkatkan kecekapan operasional, malah mentransformasikan landskap interaksi pelanggan menjadi lebih intuitif, responsif dan diperibadikan. Gabungan pendekatan teori dan praktikal ini memberi peluang kepada organisasi untuk membina sistem perkhidmatan yang benar-benar berpaksikan pelanggan, disokong oleh teknologi yang terus berkembang.

Kesan AI Terhadap Penglibatan Dan Kepuasan Pelanggan

AI telah mengubah cara organisasi melibatkan pelanggan secara lebih proaktif, responsif dan diperibadikan. Melalui alat seperti chatbot pintar dan pembantu maya, AI menyediakan saluran komunikasi dua hala yang pantas dan mudah diakses, sekali gus meningkatkan kadar keterlibatan pelanggan dalam pelbagai tahap perkhidmatan. Teknologi NLP dan ML membolehkan sistem memahami maksud dan niat pelanggan dalam interaksi digital, serta memberi maklum balas bersesuaian dengan konteks. Tambahan pula, AI memungkinkan penglibatan masa nyata dalam platform e-dagang dan media sosial melalui sistem cadangan pintar, iklan diperibadikan, serta maklum balas automatik yang menyokong penglibatan pelanggan secara berterusan (Whig et al., 2024). Di Malaysia, penggunaan AI dalam sektor e-dagang telah membuktikan peningkatan ketara dalam kadar interaksi pengguna dan kesetiaan melalui penglibatan yang lebih bermakna (Tan & Lau, 2022).

Selain meningkatkan penglibatan, AI juga menyumbang secara langsung kepada peningkatan kepuasan pelanggan melalui pengalaman perkhidmatan yang lebih lancar, diperibadikan dan konsisten. Sistem AI yang menganalisis data tingkah laku dan maklum balas pelanggan membolehkan organisasi meramalkan isu yang bakal timbul serta mengambil tindakan awal sebelum aduan berlaku (Okeke et al., 2025). Ini mencerminkan pendekatan pengurusan pengalaman pelanggan secara ramalan, yang mengurangkan masa menunggu, mempercepat penyelesaian isu dan meningkatkan kepercayaan terhadap perkhidmatan. Lebih penting lagi, model AI generatif seperti ChatGPT digunakan untuk menyesuaikan maklum balas dalam pelbagai konteks pelanggan, memperhalusi komunikasi dan menghasilkan sokongan yang lebih empati (Dwivedi & Kurde, 2024; Abiagom & Ijomah, 2024). Di samping itu, integrasi AI ke dalam sistem CRM meningkatkan kebolehan organisasi untuk memberikan perhatian khusus terhadap keperluan individu, yang terbukti menyumbang kepada tahap kepuasan yang lebih tinggi (Sterne & Davenport, 2024).

Secara keseluruhannya, AI memainkan peranan strategik dalam memperkukuh penglibatan dan kepuasan pelanggan melalui penyampaian perkhidmatan yang bukan sahaja cekap dan automatik, tetapi juga mesra pengguna dan berasaskan data. Teknologi ini membantu organisasi membina hubungan yang lebih bermakna dengan pelanggan dan memberi fokus kepada keperluan unik individu, pengurusan emosi dan pemantauan maklum balas secara berterusan. Walaupun cabaran seperti kebergantungan kepada sistem automasi dan isu etika AI masih wujud, manfaat AI dalam mencipta pengalaman pelanggan yang responsif dan diperibadikan telah membuka jalan ke arah sistem perkhidmatan yang lebih mampan dan berpusatkan pelanggan. Ke depan, AI dijangka terus memacu inovasi dalam strategi perkhidmatan, menjadikan penglibatan dan kepuasan pelanggan sebagai dua dimensi yang saling mengukuhkan dalam ekosistem perniagaan digital.

Cabaran Penggunaan AI Dalam Penilaian Kepuasan Pelanggan

Walaupun AI membawa banyak kelebihan dalam meningkatkan penilaian dan pengalaman pelanggan, integrasinya turut menimbulkan pelbagai cabaran dan isu etika yang perlu diberi perhatian serius. Terdapat empat isu yang diketengahkan iaitu (a) isu privasi dan keselamatan data pelanggan, (b) bias algoritma dan diskriminasi keputusan, (c) kehilangan empati dalam interaksi pelanggan dan (d) kurangnya ketelusan dan kebolehhajelasan.

Isu Privasi Dan Keselamatan Data Pelanggan

Salah satu cabaran utama dalam penggunaan AI untuk menilai kepuasan pelanggan ialah isu privasi dan keselamatan data. AI berfungsi secara optimum apabila mempunyai akses kepada sejumlah besar maklumat peribadi, termasuk data demografi, sejarah pembelian, ulasan pelanggan dan interaksi atas talian. Namun, akses meluas ini menimbulkan kebimbangan berkaitan kebocoran data, penyalahgunaan maklumat dan ketidaktelusan persetujuan pengguna. Patil (2025) melaporkan kegagalan untuk melindungi data pelanggan bukan sahaja memberi risiko terhadap pelanggaran undang-undang perlindungan data, tetapi turut menjejaskan kepercayaan pengguna dan kredibiliti organisasi. Di peringkat antarabangsa, peraturan seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Eropah menetapkan keperluan ketat terhadap pemprosesan dan penyimpanan data pengguna, namun pelaksanaan setara di Malaysia masih dalam proses penambahbaikan melalui Akta Perlindungan Data Peribadi 2010 (PDPA). Oleh itu, organisasi perlu merangka dasar keselamatan siber yang menyeluruh dan memastikan pematuhan terhadap amalan etika digital yang telus dan bertanggungjawab (Pambudi et al., 2023).

Bias Algoritma Dan Diskriminasi Keputusan

Isu bias algoritma merupakan cabaran kedua yang signifikan dalam aplikasi AI. Algoritma AI dilatih menggunakan data sedia ada. Jika data tersebut mengandungi pola ketidakseimbangan demografi, stereotaip atau kecenderungan sosial, maka sistem AI berisiko menghasilkan keputusan yang tidak adil atau diskriminatif. Contohnya, dalam penilaian maklum balas pelanggan, sistem yang dilatih dengan data pelanggan bandar mungkin gagal memahami keperluan pengguna luar bandar, sekali gus menjejaskan ketepatan cadangan perkhidmatan. Pambudi et al., (2023) melaporkan bias ini boleh berlaku secara sistematik dan hanya dapat diatasi dengan pelaksanaan proses audit algoritma secara berkala, pemantauan etnik dan jantina dalam data, serta penyesuaian sistem terhadap pelbagai konteks budaya. Ketidakseimbangan ini bukan sahaja menjejaskan keadilan keputusan, tetapi juga memperlemah kesaksamaan dalam pengalaman pengguna, khususnya dalam perkhidmatan awam dan penjagaan kesihatan.

Kehilangan Empati Dalam Interaksi Pelanggan

Walaupun AI menjanjikan automasi dan kecekapan, penggunaan teknologi ini secara berlebihan juga boleh menyebabkan penurunan elemen empati dalam hubungan pelanggan. Interaksi manusia terutamanya dalam situasi beremosi tinggi seperti aduan, rungutan atau krisis, masih memerlukan sentuhan manusiawi yang sukar ditiru oleh mesin. Choubey (2024) menyatakan bahawa model AI, termasuk chatbot, masih belum mampu memahami nuansa emosi secara mendalam, terutama dalam bahasa tersirat atau konteks budaya tertentu. Kekurangan empati ini boleh menyebabkan pelanggan berasa tidak difahami atau diabaikan, sekali gus mengurangkan kepuasan walaupun isu diselesaikan secara teknikal. Oleh itu, adalah penting bagi organisasi menggabungkan pendekatan hybrid iaitu mengimbangkan antara automasi dengan sokongan manusia agar pengalaman pelanggan tetap relevan, empati dan berkesan.

Kurangnya Ketelusan Dan Kebolehhajelasan

Cabaran isu yang akhir berkait dengan kurangnya ketelusan (transparency) dan kebolehhajelasan (explainability) dalam sistem AI. Dalam perkhidmatan pelanggan, pengguna kini tidak hanya mahukan keputusan yang cepat, tetapi juga ingin

tahu mengapa dan bagaimana sesuatu cadangan, keutamaan atau respons diberikan oleh sistem AI. Jika sistem gagal memberikan penjelasan yang munasabah, ini boleh menyebabkan hilangnya kepercayaan, terutama dalam sektor kritikal seperti kewangan dan kesihatan. Inavolu (2024) melaporkan model AI harus dibina dengan prinsip explainable AI (XAI), yang menjadikan aliran logik sistem boleh diakses dan difahami oleh manusia. Ini termasuk kejelasan tentang sumber data, parameter model dan mekanisme pemprosesan maklumat, yang kesemuanya penting untuk mengekalkan akauntabiliti dan kredibiliti sistem AI dalam penilaian pelanggan.

Potensi Masa Depan Untuk Ai Dalam Kepuasan Pelanggan

AI kini muncul sebagai pemangkin utama dalam mentransformasi cara organisasi menilai dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Di masa hadapan, AI dijangka memperkuat kecakapan operasi, memperibadikan pengalaman pengguna dan mewujudkan perkhidmatan pelanggan yang lebih holistik, responsif serta berterusan selaras dengan aspirasi pendigitalan perkhidmatan moden. Terdapat lima potensi yang boleh dibincangkan seperti (a) AI generatif untuk perkhidmatan pelanggan masa nyata, (b) gabungan AI dengan teknologi baharu, (c) AI berempati, (d) AI beradaptif dan pembelajaran sendiri dan (e) masa depan AI menuju perkhidmatan pelanggan yang holistik.

AI Generatif Untuk Perkhidmatan Pelanggan Masa Nyata

Perkembangan pesat dalam teknologi AI generatif seperti GPT-4 dan Claude telah mencetuskan transformasi dalam kaedah penilaian kepuasan pelanggan. Model-model ini menawarkan keupayaan untuk memahami konteks, bahasa semula jadi dan keperluan pengguna secara lebih mendalam berbanding sistem terdahulu. Ganesan (2024) melaporkan AI generatif kini dapat menyampaikan respons yang bukan sahaja pantas tetapi diperibadikan, menjadikan proses interaksi pelanggan lebih efisien dan bermakna. Ini termasuk cadangan produk yang bersesuaian, respons kepada aduan secara adaptasi dan keupayaan menjawab soalan kompleks tanpa keperluan intervensi manusia. Teknologi ini membolehkan organisasi menyediakan perkhidmatan sepanjang masa dengan konsistensi yang tinggi, sekali gus meningkatkan tahap kesetiaan pelanggan.

Gabungan AI Dengan Teknologi Baharu

AI masa depan dijangka akan berintegrasi dengan pelbagai teknologi muncul seperti Blockchain, Internet of Things (IoT) dan Realiti Maya/Realiti Terimbuh (AR/VR) untuk memperkuat pengalaman pengguna. Blockchain menjanjikan tahap keselamatan dan ketelusan yang lebih tinggi dalam pemprosesan dan penyimpanan data pelanggan. Sementara itu, IoT membolehkan AI memperoleh data daripada pelbagai peranti pengguna secara masa nyata bagi tujuan analisis tingkah laku dan peramalan keperluan. Dalam masa yang sama, teknologi AR/VR membolehkan pelanggan merasai simulasi produk atau perkhidmatan secara interaktif sebelum pembelian. Kajian oleh Mkhize et al., (2022) mendapati bahawa kombinasi AI dengan teknologi ini mampu meningkatkan keterlibatan dan nilai persepsi pengguna terhadap jenama, sekali gus memberi kelebihan daya saing.

AI Berempati

Satu dimensi baharu yang semakin berkembang ialah keupayaan AI untuk memahami dan bertindak balas terhadap emosi pelanggan. Melalui gabungan NLP, analisis nada suara dan pengesanan ekspresi muka, AI kini mampu mengenal pasti keadaan emosi pengguna dan memberi respons yang bersifat empati. Inavolu (2024) menekankan bahawa sistem ini dapat menyesuaikan nada perbualan dan kandungan respons mengikut emosi pelanggan, menjadikan interaksi lebih “manusiawi” walaupun dijana oleh mesin. Choubey (2024) turut menambah bahawa keupayaan AI yang bersifat empati memainkan peranan penting dalam membina hubungan jangka panjang yang lestari antara pelanggan dan organisasi, terutama dalam sektor perkhidmatan yang berasaskan emosi seperti kesihatan, pendidikan dan khidmat pelanggan premium.

AI Adaptif Dan Pembelajaran Kendiri

AI masa depan akan berupaya melaksanakan pembelajaran sendiri (self-learning) yang membolehkan sistem menyesuaikan diri secara berterusan berdasarkan maklum balas dan interaksi terdahulu. Sistem ini dapat mengenal pasti corak kesilapan, kelemahan proses dan jangkaan pelanggan yang berubah-ubah. Seterusnya menyesuaikan strategi perkhidmatan secara automatik. Suriadi et al., (2024) melaporkan model AI yang berasaskan continuous learning membolehkan organisasi mengoptimalkan kualiti perkhidmatan tanpa memerlukan konfigurasi semula yang kompleks.

Ini bermakna setiap interaksi pelanggan akan menjadi asas kepada peningkatan kualiti perkhidmatan, menjadikan AI sebagai komponen utama dalam strategi penambahbaikan berterusan (continuous improvement).

Masa Depan AI: Menuju Perkhidmatan Pelanggan Yang Holistik

Secara keseluruhan, potensi masa depan AI dalam menilai kepuasan pelanggan amat luas dan bersifat transformasional. AI bukan sahaja akan terus meningkatkan kecekapan dalam mengenal pasti keperluan pengguna, tetapi juga akan memperkayakan pengalaman perkhidmatan melalui interaksi diperibadikan, peramalan tingkah laku, analisis emosi dan pembelajaran sistematik. Integrasi dengan teknologi baharu seperti IoT dan AR/VR membuka peluang untuk mencipta pengalaman pengguna yang lebih imersif, sedangkan pemeraksanaan AI dengan ciri empati menjadikan hubungan antara pelanggan dan organisasi semakin bernilai. Dalam jangka panjang, AI akan menjadi tulang belakang kepada strategi organisasi yang berpaksikan pelanggan, menuju ke arah perkhidmatan yang adaptasi, lestari dan sentiasa relevan dengan kehendak pasaran semasa..

Kesimpulan

Justeru, kertas konsep ini bertujuan membincangkan peranan AI dalam mentransformasikan sistem penilaian kepuasan pelanggan melalui aplikasi seperti pemprosesan bahasa semula jadi (NLP), pembelajaran mesin (ML), analisis sentimen dan model AI generatif. Dalam menghadapi era digital yang dipacu oleh AI, data raya dan teknologi pintar, penilaian kepuasan pelanggan telah mengalami transformasi ketara daripada pendekatan reaktif kepada pendekatan proaktif dan ramalan. Melalui transformasi ini bukan sahaja dilihat pada penggunaan teknologi menjadi cepat dalam proses penilaian, malah meningkatkan ketepatan, kecekapan dan keberkesanan tindak balas organisasi terhadap keperluan pelanggan. Kepuasan pelanggan kini tidak lagi bergantung semata-mata kepada kualiti produk atau perkhidmatan tetapi turut dipengaruhi oleh pengalaman pelanggan yang dibentuk melalui interaksi digital dan peribadi. Justeru, organisasi perlu memperkukuh strategi pengalaman pelanggan dengan mengintegrasikan maklum balas berterusan dalam reka bentuk sistem mereka. Penyepaduan AI ke dalam penilaian kepuasan pelanggan mengubah cara perniagaan berinteraksi dengan pelanggan mereka. Dengan memanfaatkan teknologi AI seperti NLP, ML dan AI generatif, syarikat dapat menyampaikan pengalaman yang diperibadikan, cekap, dan responsif yang meningkatkan kepuasan dan kesetiaan. Walaupun cabaran seperti privasi data, bias algoritma dan keperluan untuk sentuhan manusia mesti ditangani, masa depan AI menjanjikan kepuasan pelanggan. Apabila AI terus berkembang, perniagaan akan dapat memanfaatkan potensi sepenuhnya untuk mencipta pengalaman lancar, empati, dan berpusat pelanggan yang mendorong kejayaan jangka panjang. Konsep kepuasan pelanggan berpotensi untuk dikembangkan dalam jangka masa panjang dalam pembinaan sistem perkhidmatan yang bersifat hyper-personalised, empati secara digital dan mampu bertindak secara meramal serta pencegahan. Dalam jangka masa 10 tahun akan datang, dijangka bahawa sistem penilaian kepuasan pelanggan akan beralih sepenuhnya kepada ekosistem pintar yang membolehkan penilaian masa nyata secara berterusan, digabungkan dengan analisis sentimen pelbagai saluran dan memberi maklum balas secara automatik yang dapat disesuaikan secara kontekstual berdasarkan profil unik setiap pelanggan. Peranan manusia akan lebih bersifat strategik dalam merancang intervensi dan membina hubungan emosi, manakala pelaksanaan dan pemantauan harian akan didorong sepenuhnya oleh teknologi AI yang bersifat lestari dan beretika. Maka, masa depan perkhidmatan pelanggan akan terus bergerak ke arah sistem yang lebih empati, proaktif dan sentiasa berkembang, selaras dengan aspirasi Revolusi Industri 5.0 yang mementingkan kesejahteraan dan nilai kemanusiaan sejagat.

Rujukan

- Abdullah, F. (2006). Measuring service quality in higher education: HEDPERF versus SERVPERF. *Marketing Intelligence & Planning*, 24(1), 31–47. <https://doi.org/10.1108/02634500610641543>
- Abiagom, C. N., & Ijomah, T. I. (2024). Enhancing customer experience through AI-driven language processing in service interactions. *Open Access Research Journal of Engineering and Technology*, 7(1), 014–021. <https://doi.org/10.53022/oarjet.2024.7.1.0027>
- Alinda Rahmi, N., & Wulan Dari, R. (2024). Implementation of natural language processing (NLP) in consumer sentiment analysis of product comments on the marketplace. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.3.1666>
- Cardozo, R.N. (1965) An Experimental Study of Customer Effort, Expectation, and Satisfaction. *Journal of Marketing Research*, 3, 244-249. <http://dx.doi.org/10.2307/3150182>

- Choubey, M. (2024). The Self-Improving Customer Service System: How AI Learns from Every Interaction. *International Journal for Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i06.30111>
- Dwivedi, Y., & Kurde, A. (2024). AI-Driven Innovation in CRM: Exploring the Potential of Generative Models for Customer Experience Optimization. *Indian Scientific Journal of Research in Engineering and Management*, 08(10), 1–4. <https://doi.org/10.55041/ijrsrem37873>
- Ganesan, Santosh. (2024). Enhancing Customer Experience with Generative AI in Financial Services Contact Centers. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*. 10. 943-949. 10.32628/CSEIT241051084. <https://doi.org/10.32628/cseit241051084>
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 30–50. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9>
- Inavolu, S. M. (2024). Exploring AI-Driven Customer Service: Evolution, Architectures, Opportunities, Challenges and Future Directions. *International Journal for Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.22283>
- Mayer-Schönberger, Viktor & Cukier, Kenneth. (2013). *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*.
- Mkhize, S., Nkosi, A., Dlamini, T. & Motsoeneng, L. (2022). Integrating Blockchain and Artificial Intelligence for Enhanced Transparency, Security, and Efficiency in E-Commerce Supply Chains: Applications, Challenges, and Future Directions (February 2022).
- Noorizki, A.Z., Pratikno, H., & Kusumawati, W.I. (2024). Klasifikasi Emosional Ulasan Pelanggan dengan Pendekatan NLP menggunakan Metode Ensemble dan ROS. *Techno.Com*.
- Oliver, R. L. (1997). *Satisfaction: a behavioral perspective on the consumer*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Okeke, N. I., Alabi, O. A., Igwe, A. N., Ofodile, O. C., & Ewim, P.-M. (2025). Corresponding author: Nnenna Ijeoma Okeke AI in customer feedback integration: A data-driven framework for enhancing business strategy. 24. 2036-2052. 10.30574/wjarr.2024.24.1.3207.
- Pambudi, R., Budiman, A., Rahayu, A. W., Sukanto, A. N. R. & Hendrayani, Y. (2023). Dampak Etika Siber Jejaring Sosial Pada Pembentukan Karakter Pada Generasi Z. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan* 4. 289-300. 10.36418/syntax-imperatif. v4i3.262.
- Parasuraman, A Parsu & Zeithaml, Valarie & Berry, Leonard. (1988). SERVQUAL A Multiple- item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*. 64. 12-40.
- Patil, D. (2025). Artificial Intelligence-Driven Customer Service: Enhancing Personalization, Loyalty, And Customer Satisfaction. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5057432>
- Lianto, Erica. (2024). Peran chatbot artificial Intelligence dalam membentuk kepuasan pelanggan. *Technologia: Jurnal Ilmiah*. 15. 20. 10.31602/tji. v15i1.13220.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Sterne, J., & Davenport, T. H. (2024). Improving voice of the customer analysis with generative AI. *Applied Marketing Analytics: The Peer-Reviewed Journal*, 10 (1), 32-41 (2024) <https://doi.org/10.69554/vypb2186>
- Whig, P., Bhatnagar Bhatia, A., & Yathiraju, N. (2024). AI-Driven Innovations in Service Marketing Transforming Customer Engagement and Experience. *Advances in Hospitality, Tourism and the Services Industry (AHTSI) Book Series*, 17–34. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7909-7.ch002>
- Wong, Meng & Jackson, Stephen. (2017). User satisfaction evaluation of Malaysian e-government education services. 531-537. 10.1109/ICE.2017.8279931.