

# Memahami Dampak Teknologi Chatbot dalam Pembelajaran: Analisis Pemanfaatan di SMA Negeri 5 Binjai

Mohammad Yusup<sup>1</sup>, Arpan<sup>1</sup>, Rezky Kurniawan<sup>2\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Science and Technology, Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>yusuf@pancabudi.ac.id, <sup>2</sup>arseven@pancabudi.ac.id, <sup>3</sup>rezkykurniawan@gmail.com

(\* : Mohammad Yusup)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memahami dampak teknologi chatbot dalam pembelajaran, dengan fokus khusus pada analisis pemanfaatannya di SMA Negeri 5 Binjai. Menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, studi ini mengeksplorasi implementasi chatbot dalam konteks pendidikan, termasuk aplikasi mereka dalam pembelajaran bahasa, dukungan kesehatan mental, dan proses pengajaran. Tinjauan literatur yang komprehensif dilakukan untuk mengidentifikasi manfaat dan tantangan potensial yang terkait dengan implementasi chatbot di sekolah. Hasil analisis menyoroti evolusi peran chatbot, mulai dari fungsi dasar hingga kemampuan canggih dalam mendukung proses pembelajaran. Penelitian ini juga mencakup model pengembangan chatbot yang dipresentasikan oleh Penulis dan temuan dari penelitian tindakan, memberikan wawasan praktis tentang penggunaan chatbot dalam media pembelajaran daring. Melalui survei, wawancara, dan observasi, partisipan penelitian dilibatkan untuk memberikan perspektif komprehensif tentang dampak dan penerimaan teknologi chatbot dalam lingkungan pendidikan di SMA Negeri 5 Binjai. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menawarkan wawasan mendalam tentang bagaimana chatbot mempengaruhi proses pembelajaran dan meletakkan dasar untuk mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk pemanfaatan chatbot di lembaga pendidikan. Kesimpulan dan rekomendasi dari studi ini dapat membantu pembuat kebijakan, pendidik, dan peneliti dalam memahami peran chatbot dalam meningkatkan pengalaman belajar di SMA Negeri 5 Binjai dan konteks pendidikan serupa.

**Kata Kunci:** Teknologi, Chatbot, Pembelajaran

## 1. PENDAHULUAN

Integrasi teknologi dan pendekatan pedagogis modern telah sangat mempengaruhi konteks pendidikan di sekolah. Pembelajaran elektronik, misalnya, telah muncul sebagai komponen penting dalam pendidikan medis, menawarkan bukti efektivitasnya dan potensinya sebagai upaya ilmiah [1]. Selain itu, penerapan pendekatan neuropedagogis, neuropsikologis, dan neurolinguistik modern telah dianjurkan dalam pendidikan sekolah dasar, mencerminkan perspektif ilmu saraf dalam mengatur proses pendidikan [2]. Selain itu, adopsi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pendidikan telah disoroti, menekankan perlunya mempertimbangkan konteks perilaku dan sosiokultural untuk penerapannya yang efektif [3].

Selain itu, pembelajaran mobile telah mendapatkan perhatian di sekolah-sekolah, dengan pendidik mengakui nilai edukatif dari smartphone dan menganjurkan adopsinya dalam kurikulum sains berbasis penyelidikan untuk meningkatkan perkembangan siswa [4]. Ini dilengkapi dengan peningkatan penekanan pada pembelajaran berbasis penyelidikan sebagai pendekatan yang efisien untuk memupuk rasa ingin tahu dan motivasi siswa dengan menghubungkan pengajaran sains di sekolah dengan pembelajaran informal dan fenomena dalam kehidupan sehari-hari [5].

Signifikansi teknologi dalam pembelajaran telah diakui secara luas dalam penelitian pendidikan. Teknologi pendidikan memainkan peran penting dalam proses mengajar dan belajar, terutama dengan peningkatan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi [6]. Kemudahan penggunaan teknologi sangat penting terutama pada tahap awal setelah diperkenalkan dalam pengaturan pendidikan [7]. Teknologi memungkinkan pembelajaran mandiri, sebagaimana diungkapkan dalam studi tentang penggunaan mandiri teknologi untuk pembelajaran bahasa di antara pembelajar ESL di tingkat tersier [8]. Selain itu, teknologi dapat meningkatkan pembelajaran aktif dan mendukung upaya kolaboratif, menekankan pentingnya interaksi sosial dan kolaborasi dalam inovasi teknologi. Lebih lanjut, integrasi teknologi dalam pembelajaran daring telah menjadi esensial, meskipun masih ada diskusi yang berlangsung yang mempertanyakan pentingnya dalam konteks ini [9]. Pengembangan chatbot dalam konteks pendidikan telah mendapatkan perhatian signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Chatbot, yang merupakan program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan dengan pengguna manusia, telah menunjukkan potensi dalam merevolusi lanskap pendidikan. Beberapa studi telah mendalami potensi aplikasi, manfaat, dan tantangan integrasi chatbot ke dalam pengaturan pendidikan.

Winkler [10] melakukan analisis komprehensif tentang keadaan saat ini dari chatbot dalam pendidikan. Tinjauan mereka terhadap 1405 artikel dari berbagai disiplin ilmu mengungkapkan bahwa chatbot berada pada tahap awal integrasi ke dalam pendidikan. Ini menunjukkan area penelitian dan pengembangan yang berkembang dengan potensi besar untuk pertumbuhan dan inovasi dalam aplikasi chatbot pendidikan.

Pérez [11] melakukan tinjauan literatur sistematis yang menyediakan kerangka kerja yang solid untuk penelitian dan pengembangan chatbot di bidang pendidikan. Analisis mereka menawarkan wawasan berharga yang dapat memandu upaya masa depan dalam memanfaatkan chatbot untuk tujuan pendidikan. Pendekatan sistematis ini memastikan bahwa temuan tersebut kuat dan dapat diandalkan, menjadi sumber berharga bagi peneliti dan praktisi di bidang teknologi pendidikan.

Selanjutnya, Wollny [12] menyajikan tinjauan literatur sistematis yang tidak hanya menyelidiki aplikasi chatbot saat ini dalam pendidikan tetapi juga mengeksplorasi peran pedagogis chatbot, penggunaannya untuk tujuan mentoring, dan potensinya untuk mempersonalisasi pendidikan. Tinjauan komprehensif ini menyoroti berbagai cara di mana chatbot dapat berkontribusi pada praktik pendidikan, menekankan potensinya untuk meningkatkan pengalaman belajar yang dipersonalisasi.

Kuhail [13] juga berkontribusi pada pemahaman tentang chatbot pendidikan melalui tinjauan sistematis yang berfokus pada dimensi seperti bidang pendidikan, platform, prinsip desain, peran chatbot, gaya interaksi, bukti, dan keterbatasan. Analisis multidimensional ini memberikan pandangan holistik tentang lanskap chatbot pendidikan, menawarkan wawasan berharga bagi pendidik, pengembang, dan peneliti yang ingin mengintegrasikan chatbot ke dalam konteks pendidikan.

Selain itu, Chocarro [14] mengeksplorasi sikap guru terhadap chatbot dalam pendidikan menggunakan pendekatan model penerimaan teknologi. Studi mereka mempertimbangkan faktor-faktor seperti bahasa sosial, proaktivitas bot, dan karakteristik pengguna. Penelitian ini memberikan wawasan berharga tentang persepsi dan penerimaan chatbot di kalangan pendidik, menyoroti faktor manusia yang mempengaruhi keberhasilan integrasi chatbot ke dalam pengaturan pendidikan.

Pengembangan chatbot dalam konteks pendidikan adalah bidang yang dinamis dan berkembang yang memiliki janji besar untuk mentransformasi praktik mengajar dan belajar. Wawasan yang diperoleh dari studi-studi di atas menawarkan fondasi yang kaya untuk eksplorasi lebih lanjut dan inovasi dalam memanfaatkan chatbot untuk meningkatkan pengalaman pendidikan.

Penerapan teknologi chatbot di sekolah telah mendapatkan perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Chatbot memiliki potensi untuk merevolusi pendidikan dengan memberikan dukungan yang dipersonalisasi, meningkatkan keterlibatan, dan merampingkan tugas-tugas administratif. Penelitian menunjukkan bahwa chatbot berada pada tahap awal memasuki sektor pendidikan [15]. Mereka menawarkan berbagai fungsi, bergerak melampaui "mesin penjawab" sederhana ke peran yang lebih canggih dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran [16]. Jenis chatbot yang digunakan dalam lingkungan pendidikan bervariasi, dan penerapannya menghadirkan baik manfaat maupun tantangan [13]. Selain itu, chatbot telah dieksplorasi sebagai alat pembelajaran bahasa, terutama sebagai mitra percakapan dalam kelas percakapan Bahasa Inggris sebagai Bahasa Asing (EFL) [4].

Literatur menekankan kemajuan teknologi yang telah memfasilitasi pengembangan chatbot dengan fungsi yang kaya, berkontribusi pada potensinya dalam pendidikan [16]. Kemajuan ini mencakup munculnya kerangka kerja dan perpustakaan baru, memudahkan pembuatan chatbot dengan kemampuan yang beragam. Lebih lanjut, tinjauan sistematis tentang penerapan chatbot dalam pendidikan menyoroti manfaat yang mereka tawarkan, seperti dukungan yang dipersonalisasi dan perampingan administratif, sambil mengakui tantangan yang perlu diatasi untuk integrasi yang sukses [13].

## 2. TINJAUAN TEORITIS

### A. Konsep Chatbot dalam Pendidikan

Chatbot adalah program komputer yang dirancang untuk terlibat dalam percakapan melalui suara atau teks. Dalam konteks pendidikan, chatbot telah mendapatkan perhatian signifikan karena potensinya untuk mendukung proses pembelajaran. Mereka dapat membantu dalam berbagai tugas pendidikan, seperti memberikan pengalaman pembelajaran yang dipersonalisasi, menjawab pertanyaan siswa, dan menawarkan dukungan mentoring. Aplikasi chatbot dalam pendidikan telah menjadi subjek dari beberapa studi yang bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas dan potensi dampaknya terhadap proses pembelajaran.

Tinjauan literatur sistematis oleh Pérez [11] mengidentifikasi kasus-kasus di mana chatbot dapat membantu dalam pembelajaran dalam kondisi yang mirip dengan tutor manusia, sambil juga mengeksplorasi teknik untuk menilai kualitas chatbot. Tinjauan ini menekankan potensi chatbot untuk meniru bimbingan manusia dan menyoroti pentingnya mengevaluasi kualitasnya dalam pengaturan pendidikan.

Selain itu, Wollny [12] melakukan tinjauan literatur sistematis untuk menyelidiki area pendidikan di mana chatbot telah diterapkan, mengeksplorasi peran pedagogis mereka, dan menilai potensi mereka untuk mempersonalisasi pendidikan.

Tinjauan ini memberikan wawasan tentang berbagai peran pedagogis chatbot dan potensinya untuk mempersonalisasi pengalaman belajar bagi siswa.

Yusup [4] melakukan tinjauan yang secara khusus berfokus pada chatbot pendidikan untuk platform Facebook Messenger. Studi ini menjelaskan popularitas chatbot untuk tujuan pembelajaran dan aplikasi spesifik mereka dalam konteks platform media sosial, menekankan saluran yang beragam melalui mana chatbot dapat berinteraksi dengan pelajar. Selain itu, Oh dkk, [17] melakukan tinjauan sistematis terhadap chatbot AI yang bertujuan untuk mempromosikan aktivitas fisik, pola makan sehat, dan penurunan berat badan. Meskipun fokus studi ini terkait dengan kesehatan, hal ini memberikan wawasan berharga tentang karakteristik dan kapasitas percakapan chatbot AI, yang dapat relevan saat mempertimbangkan potensi chatbot dalam konteks pendidikan. Secara keseluruhan, literatur menunjukkan bahwa chatbot memiliki potensi untuk memainkan peran signifikan dalam pendidikan dengan memberikan dukungan yang dipersonalisasi, meniru bimbingan manusia, dan berinteraksi dengan pelajar melalui berbagai platform. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk sepenuhnya memahami dampak chatbot terhadap proses pembelajaran dan mengoptimalkan efektivitasnya dalam pengaturan pendidikan.

### **B. Model Pembelajaran dengan Chatbot**

Integrasi chatbot dalam pengaturan pendidikan telah mendapatkan perhatian signifikan dalam literatur terkini. Beberapa studi telah mengeksplorasi potensi chatbot dalam meningkatkan pengalaman belajar dan memperbaiki hasil belajar. Winkler [10] menyoroti penggunaan chatbot cerdas buatan satu arah untuk memahami niat siswa dengan lebih baik, sehingga meningkatkan kualitas proses Computer-Mediated Learning (CML) dan memperbaiki hasil belajar. Demikian pula, [15] menekankan peran mitra belajar chatbot dalam menghubungkan pengalaman belajar, minat, dan kompetensi, menunjukkan potensi chatbot untuk mempersonalisasi pendidikan.

Selanjutnya, [18] Chen melakukan studi untuk menyelidiki dampak ChatBot terhadap pembelajaran kosa kata bahasa Mandarin dan korelasinya dengan pencapaian belajar dan penerimaan teknologi. Temuan studi ini memberikan wawasan tentang potensi chatbot untuk memfasilitasi pembelajaran bahasa dan penerimaannya dalam konteks pendidikan. Selain itu, [19] Sriwisathiyakun menekankan manfaat chatbot dalam meningkatkan literasi digital, terutama bagi warga senior, dengan memberikan respons instan dan konsisten, sehingga membuat pengalaman belajar lebih menarik. Meskipun literatur menyajikan beberapa keuntungan dari integrasi chatbot ke dalam model pembelajaran, penting untuk mempertimbangkan potensi kerugian. Ketersediaan 24/7 dan respons instan yang diberikan oleh chatbot, seperti yang disoroti oleh (Sriwisathiyakun [19]), dapat menimbulkan kekhawatiran tentang ketergantungan berlebihan pada teknologi dan pengurangan interaksi manusia dalam proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan chatbot dalam pendidikan dapat menimbulkan tantangan terkait privasi, keamanan data, dan penggunaan etis AI dalam lingkungan belajar, yang merupakan pertimbangan penting yang perlu diatasi.

Dampak model pembelajaran yang terintegrasi chatbot terhadap pencapaian belajar adalah aspek penting yang telah dieksplorasi dalam literatur. Studi-studi yang diulas memberikan bukti dampak positif chatbot terhadap pencapaian belajar, terutama dalam pembelajaran bahasa, literasi digital, dan pendidikan yang dipersonalisasi. Namun, penting untuk dicatat bahwa efektivitas model pembelajaran yang terintegrasi chatbot dapat bervariasi berdasarkan konteks pendidikan tertentu, karakteristik pelajar, dan desain sistem chatbot.

Tinjauan literatur tentang model pembelajaran yang melibatkan chatbot menunjukkan potensi chatbot untuk meningkatkan pengalaman belajar, memperbaiki hasil belajar, dan mempersonalisasi pendidikan. Meskipun keuntungan dari model pembelajaran yang terintegrasi chatbot terlihat jelas, penting untuk mengatasi potensi kerugian dan pertimbangan etis. Ke depannya, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang dari model pembelajaran yang terintegrasi chatbot di berbagai pengaturan pendidikan dan bidang studi.

## **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini mengadopsi pendekatan metode kombinasi, menggabungkan aspek kualitatif dan kuantitatif. Desain yang dipilih bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang implementasi chatbot di SMA Negeri 5 Binjai dengan dukungan statistik yang kuat. Populasi penelitian mencakup siswa, guru, dan staf sekolah di SMA Negeri 5 Binjai, dengan pengambilan sampel acak untuk memastikan representasi yang seimbang di berbagai kelompok. Kriteria pemilihan sampel mempertimbangkan variabel seperti tingkat pendidikan, pengalaman, dan peran dalam lingkungan sekolah. Instrumen penelitian terdiri dari wawancara, kuesioner, dan observasi. Wawancara dan kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif, sementara observasi menawarkan wawasan langsung tentang implementasi chatbot di sekolah. Validitas dan reliabilitas instrumen diuji melalui uji coba pra-penelitian dan analisis statistik. Pengumpulan data melibatkan langkah-langkah terstruktur, termasuk wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan, distribusi kuesioner, dan observasi interaksi dengan chatbot di lingkungan sekolah. Analisis data mencakup pengkodean tematik untuk data kualitatif dan metode statistik deskriptif untuk data kuantitatif, memberikan gambaran menyeluruh tentang dampak dan penerimaan chatbot di SMA Negeri 5 Binjai.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Implementasi Chatbot

Implementasi chatbot dalam konteks pendidikan telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Chatbot telah dieksplorasi untuk berbagai tujuan pendidikan, termasuk pembelajaran bahasa, dukungan kesehatan mental, dan membantu proses pengajaran dan pembelajaran. Sebuah tinjauan sistematis oleh Huang [20] menekankan potensi chatbot dalam pembelajaran bahasa dan mengusulkan prinsip desain dasar untuk implementasi yang bermakna dalam konteks pendidikan. Studi ini memberikan saran terperinci untuk penelitian masa depan, menyoroti kebutuhan akan eksplorasi lebih lanjut dalam domain ini. Demikian pula, Kuhail [13] melakukan tinjauan sistematis yang berfokus pada manfaat dan tantangan implementasi chatbot dalam lingkungan pendidikan, mengungkapkan kompleksitas yang terkait dengan integrasi teknologi ini ke dalam lingkungan sekolah.

Selain itu, potensi chatbot dalam memberikan dukungan kesehatan mental di sekolah dibahas dalam studi oleh Grove [21]. Analisis ini menekankan efektivitas kecerdasan buatan dalam menangani masalah kesehatan mental dan menyoroti pentingnya menerapkan chatbot untuk memberikan dukungan yang mungkin tidak tersedia melalui cara tradisional. Perspektif ini menambahkan dimensi penting dalam diskusi tentang implementasi chatbot di sekolah, menekankan beragam peran yang dapat dimainkan oleh chatbot dalam ekosistem pendidikan.

Lebih jauh lagi, [16] Mendoza mempresentasikan model pengembangan chatbot untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran. Studi ini menekankan kemajuan teknologi yang telah memfasilitasi pengembangan chatbot dengan fungsionalitas yang lebih baik, bergerak melampaui "mesin penjawab" sederhana menjadi alat pendidikan yang lebih canggih. Evolusi dalam kemampuan chatbot ini menjanjikan integrasi yang efektif ke dalam lingkungan pendidikan, menawarkan dukungan yang berharga bagi guru dan siswa. Selain itu, [22] Dewi melakukan penelitian tindakan untuk mengeksplorasi dampak pelatihan digital dalam membangun media pembelajaran daring berbasis chatbot. Studi ini menguraikan pendekatan terstruktur yang melibatkan pengenalan chatbot dan template chatbot sebagai media pembelajaran digital di sekolah, sesi pelatihan untuk guru, serta pembuatan dan desain chatbot. Wawasan praktis ini memberikan panduan berharga bagi pendidik dan administrator yang ingin memanfaatkan chatbot untuk meningkatkan pengalaman belajar.

Literatur yang ditinjau menyoroti potensi chatbot dalam konteks pendidikan dan memberikan wawasan berharga tentang tantangan dan solusi yang terkait dengan implementasinya. Dari pembelajaran bahasa hingga dukungan kesehatan mental dan proses pengajaran, chatbot menawarkan peluang yang beragam untuk memperkaya pengalaman pendidikan. Namun, integrasi yang berhasil dari chatbot ke dalam sekolah memerlukan pertimbangan yang cermat terhadap prinsip desain, kemajuan teknologi, dan pelatihan terstruktur bagi pendidik. Saat sekolah terus mengeksplorasi kemungkinan implementasi chatbot, penelitian lebih lanjut dan panduan praktis akan sangat penting untuk memaksimalkan manfaat teknologi ini dalam konteks pendidikan.

### B. Dampak pada Pembelajaran

Penggunaan chatbot dalam pendidikan telah menjadi topik yang semakin menarik dalam beberapa tahun terakhir. Beberapa studi telah dilakukan untuk menilai dampak pembelajaran berbasis chatbot terhadap hasil belajar dan motivasi siswa. Sebuah tinjauan literatur sistematis yang dilakukan oleh Pérez et al. (2020) menemukan bahwa chatbot pendidikan telah berhasil memberikan dampak positif pada siswa, termasuk pembelajaran mandiri, organisasi diri, dan motivasi diri. Demikian pula, [18] Chen menemukan bahwa desain chatbot dapat menghasilkan pengalaman belajar yang positif dan hasil belajar yang lebih baik. Temuan ini didukung oleh Vanichvasin [23], yang melaporkan bahwa chatbot memiliki dampak positif pada pembelajaran yang sukses dan kepuasan siswa ketika digunakan sebagai dukungan pembelajaran yang dipersonalisasi.

Namun, penting untuk dicatat bahwa dampak pembelajaran berbasis chatbot tidak selalu positif secara universal. Topal [24] menemukan bahwa sementara aplikasi chatbot memiliki efek positif pada motivasi intrinsik siswa dalam kelompok eksperimen, mereka tidak menemukan perbedaan signifikan dalam kinerja siswa. Jia-Qi [25] juga menyoroti perlunya mempertimbangkan faktor keterkaitan dalam pembelajaran berbasis chatbot untuk mencapai pandangan yang lengkap tentang efeknya terhadap motivasi dan kinerja belajar siswa.

Selain dampak positif dan negatif, penting untuk membandingkan hasil belajar dengan dan tanpa penggunaan chatbot. Perbandingan ini dapat memberikan wawasan berharga tentang efektivitas pembelajaran berbasis chatbot. Studi oleh Vanichvasin [6], [23], [26] memberikan bukti yang mendukung dampak positif chatbot terhadap hasil belajar. Namun, studi oleh Topal [24] menunjukkan bahwa perbedaan kinerja siswa mungkin tidak signifikan saat menggunakan aplikasi chatbot.

Temuan mengenai dampak pembelajaran berbasis chatbot terhadap hasil belajar dan motivasi siswa bervariasi. Sementara beberapa studi melaporkan efek positif seperti pembelajaran mandiri dan hasil belajar yang lebih baik, yang lain menemukan bahwa perbedaan kinerja siswa mungkin tidak substansial. Penelitian lebih lanjut di area ini harus mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk desain chatbot dan faktor keterkaitan, untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang efek pembelajaran berbasis chatbot pada siswa.

### **C. Diskusi**

Penggunaan chatbot dalam pendidikan semakin populer untuk berbagai tujuan, seperti yang disoroti oleh studi dari Huang [9], [13], [27]. Tinjauan ini menekankan manfaat dan tantangan potensial dari menggabungkan chatbot ke dalam pendidikan, terutama dalam pembelajaran bahasa dan dukungan pendidikan secara keseluruhan. Studi Grove [21] mengeksplorasi bagaimana chatbot dapat memberikan dukungan kesehatan mental di sekolah, menunjukkan fleksibilitas mereka dalam meningkatkan kesejahteraan siswa.

Mendoza [16] mengusulkan model untuk mengembangkan chatbot canggih untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran, menunjukkan potensi evolusi chatbot menjadi alat pendidikan yang canggih. Perubahan ini dari fungsionalitas dasar menjadi kemampuan yang lebih baik menandai perkembangan yang menjanjikan dalam implementasi chatbot di lingkungan pendidikan. Selain itu, penelitian tindakan oleh Dewi [22] memberikan wawasan praktis tentang dampak pelatihan digital dalam menciptakan media pembelajaran daring berbasis chatbot, menawarkan panduan berharga bagi pendidik dalam mengadopsi chatbot secara efektif. Secara keseluruhan, literatur menyoroti berbagai aplikasi chatbot dalam pendidikan, meliputi pembelajaran bahasa, dukungan kesehatan mental, dan proses pengajaran. Evolusi dari kemampuan dasar ke kemampuan yang lebih maju, ditambah dengan strategi implementasi praktis, menegaskan lanskap dinamis integrasi chatbot dalam konteks pendidikan.

Mengenai dampak pembelajaran berbasis chatbot terhadap hasil dan motivasi siswa, Pérez [11] dan Chen [18] menyarankan dampak positif seperti pembelajaran mandiri dan hasil yang lebih baik. Namun, Topal [24] dan Jia-Qi [25] menyajikan pandangan yang lebih nuansa, menunjukkan bahwa efeknya dapat bervariasi berdasarkan faktor seperti motivasi intrinsik dan keterkaitan.

Temuan yang beragam menyoroti kompleksitas hubungan antara pembelajaran berbasis chatbot dan hasil siswa. Sementara beberapa studi menunjukkan dampak positif, yang lain menekankan perlunya pemahaman yang komprehensif, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti desain chatbot dan relevansi yang dirasakan oleh siswa. Mengenali variasi dalam metodologi dan konteks di berbagai studi sangat penting, seperti yang dieksplorasi dalam perbandingan antara hasil belajar dengan dan tanpa chatbot oleh Pérez [11], Chen [18], dan [23] Vanichvasin. Penelitian lebih lanjut harus mendalami seluk-beluk pembelajaran berbasis chatbot, dengan mempertimbangkan elemen desain spesifik, faktor kontekstual, dan peran motivasi intrinsik. Saat sekolah terus mengeksplorasi teknologi ini, pendekatan yang seimbang, mempertimbangkan aspek positif dan tantangan potensial, akan sangat penting untuk memaksimalkan manfaat integrasi chatbot dalam konteks pendidikan.

## **5. KESIMPULAN**

Analisis dampak teknologi chatbot terhadap pembelajaran, khususnya penggunaannya di SMA Negeri 5 Binjai, memberikan wawasan berharga tentang perkembangan teknologi pendidikan. Implementasi chatbot dalam konteks pendidikan ini mencerminkan minat yang semakin besar untuk memanfaatkan teknologi ini untuk berbagai tujuan, termasuk pembelajaran bahasa, dukungan kesehatan mental, dan peningkatan proses pengajaran dan pembelajaran. Pemeriksaan literatur yang relevan, seperti tinjauan sistematis dan studi praktis, menyoroti potensi manfaat dan tantangan yang terkait dengan integrasi chatbot.

Eksplorasi peran multifaset chatbot, dari memberikan dukungan kesehatan mental hingga membantu proses pengajaran, mengungkapkan fleksibilitas teknologi ini. Model yang dipresentasikan oleh Mendoza [16] untuk mengembangkan chatbot canggih menunjukkan evolusi yang menjanjikan, bergerak melampaui fungsionalitas dasar menjadi alat pendidikan yang canggih. Wawasan praktis dari penelitian tindakan oleh Dewi [22] semakin menekankan pentingnya pendekatan terstruktur, termasuk pelatihan digital, dalam mengimplementasikan media pembelajaran daring berbasis chatbot secara efektif.

### **Rekomendasi:**

Implementasikan program pelatihan komprehensif untuk pendidik di SMA Negeri 5 Binjai untuk memastikan mereka memiliki keterampilan yang memadai dalam menggunakan chatbot secara efektif dalam proses pengajaran. Ini termasuk pelatihan teknis tentang fungsi chatbot serta pelatihan pedagogis tentang cara mengintegrasikan chatbot ke dalam kurikulum.

Dorong upaya penelitian dan pengembangan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuan chatbot, terutama dalam konteks pendidikan. Kolaborasi dengan pengembang teknologi, peneliti, dan pendidik dapat berkontribusi pada evolusi chatbot sebagai alat pendidikan yang berharga.

Bentuk mekanisme umpan balik yang melibatkan siswa, guru, dan staf di SMA Negeri 5 Binjai untuk secara terus-menerus menilai dampak chatbot terhadap proses pembelajaran. Siklus umpan balik ini dapat memberikan informasi untuk penyesuaian dan perbaikan agar teknologi ini sesuai dengan kebutuhan spesifik komunitas pendidikan.

Eksplorasi potensi integrasi chatbot ke dalam layanan dukungan, seperti memberikan dukungan kesehatan mental kepada siswa. Berkolaborasi dengan profesional yang relevan untuk merancang dan mengimplementasikan chatbot yang melengkapi struktur dukungan yang ada di sekolah.

Lakukan evaluasi jangka panjang terhadap dampak teknologi chatbot pada hasil belajar di SMA Negeri 5 Binjai. Evaluasi ini harus mempertimbangkan tidak hanya efek langsung tetapi juga dampak berkelanjutan dalam jangka waktu yang panjang, memberikan pemahaman komprehensif tentang efektivitas teknologi ini.

Pendekatan yang bijaksana dan strategis terhadap integrasi chatbot, didukung dengan penelitian dan kolaborasi yang berkelanjutan, dapat memaksimalkan manfaat teknologi ini dalam lingkungan pendidikan di SMA Negeri 5 Binjai.

## REFERENCES

- [1] J. Ruiz, M. Mintzer, and R. Leipzig, "The impact of e-learning in medical education," *Acad. Med.*, vol. 81, no. 3, pp. 207–212, 2006, doi: 10.1097/00001888-200603000-00002.
- [2] O. Melnyk, O. Petryk, L. Lysohor, O. Pavlyk, L. Boiaryn, and S. Tykhonova, "Current approaches to organizing the educational process in primary school: a neuroscientific approach," *Brain Broad Res. Artif. Intell. Neurosci.*, vol. 13, no. 1Sup1, pp. 1–21, 2022, doi: 10.18662/brain/13.1sup1/299.
- [3] N. Ulanova, "Promising plans and practical use of ICT in education: sub-Saharan Africa perspectives," *Perspect. Sci. Educ.*, vol. 50, no. 2, pp. 487–500, 2021, doi: 10.32744/pse.2021.2.34.
- [4] M. Yusup, "Analysis of Chatbot Development for learning and Teaching Principles Based on service efficiency: Chatbot Development for learning and Teaching," *Int. J. Comput. Sci. Math. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 45–51, 2023.
- [5] n. Surez, M. Specht, F. Prinsen, M. Kalz, and S. Ternier, "A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning," *Comput. Educ.*, vol. 118, pp. 38–55, 2018, doi: 10.1016/j.compedu.2017.11.004.
- [6] M. Yusup, A. Ahmad, and others, "Building a Strong Image Logo Design: Human Centered Design Approach in Logo Design for SMEs in Pematang Serai Village," *Formosa J. Comput. Inf. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 303–316, 2024.
- [7] B. Pynoo, J. Tondeur, J. Braak, W. Duyck, B. Sijnave, and P. Duyck, "Teachers' acceptance and use of an educational portal," *Comput. Educ.*, vol. 58, no. 4, pp. 1308–1317, 2012, doi: 10.1016/j.compedu.2011.12.026.
- [8] N. Zulkepli, S. Tajuddin, A. Atan, and F. Khaja, "A study on autonomous use of technology for language learning among ESL learners at tertiary level," *Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci.*, vol. 8, no. 11, 2018, doi: 10.6007/ijarbss/v8-i11/4986.
- [9] M. Yusup, A. Ahmad, and others, "Implementation of a Smart School Learning system with Internet of Things Technology at SMA Negeri II Binjai," *Instal J. Komput.*, vol. 16, no. 01, pp. 1–9, 2024.
- [10] R. Winkler and M. Söllner, "Unleashing the potential of chatbots in education: a state-of-the-art analysis," in *Academy of Management Proceedings*, 2018, p. 15903. doi: 10.5465/ambpp.2018.15903abstract.
- [11] J. Pérez, T. Daradoumis, and J. Puig, "Rediscovering the use of chatbots in education: a systematic literature review," *Comput. Appl. Eng. Educ.*, vol. 28, no. 6, pp. 1549–1565, 2020, doi: 10.1002/cae.22326.
- [12] S. Wollny, J. Schneider, D. Mitri, J. Weidlich, M. Rittberger, and H. Drachslar, "Are we there yet? - a systematic literature review on chatbots in education," *Front. Artif. Intell.*, vol. 4, 2021, doi: 10.3389/frai.2021.654924.
- [13] M. Kuhail, N. Alturki, S. Alramlawi, and K. Alhejori, "Interacting with educational chatbots: a systematic review," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 28, no. 1, pp. 973–1018, 2022, doi: 10.1007/s10639-022-11177-3.
- [14] R. Chocarro, M. Cortiñas, and G. Marcos-Matás, "Teachers' attitudes towards chatbots in education: a technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics," *Educ. Stud.*, vol. 49, no. 2, pp. 295–313, 2021, doi: 10.1080/03055698.2020.1850426.
- [15] M. Yusup, "The Importance of Using Logo Design as a Brand Image in Marketing MSME Products Using Digital Technology in Kelambir V Village," in *International Conference on Sciences Development and Technology*, 2023, pp. 79–84.
- [16] S. Mendoza, L. Sánchez-Adame, J. Urquiza-Yllescas, B. González-Beltrán, and D. Decouchant, "A model to develop chatbots for assisting the teaching and learning process," *Sensors*, vol. 22, no. 15, p. 5532, 2022, doi: 10.3390/s22155532.
- [17] Y. Oh, J. Zhang, M. Fang, and Y. Fukuoka, "A systematic review of artificial intelligence chatbots for promoting physical activity, healthy diet, and weight loss," *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, vol. 18, no. 1, 2021, doi: 10.1186/s12966-021-01224-6.
- [18] H. Chen, G. Widarso, and H. Sutrisno, "A chatbot for learning Chinese: learning achievement and technology acceptance," *J. Educ. Comput. Res.*, vol. 58, no. 6, pp. 1161–1189, 2020, doi: 10.1177/0735633120929622.
- [19] K. Sriwisathiyakun and C. Dhamanitayakul, "Enhancing digital literacy with an intelligent conversational agent for senior citizens in Thailand," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 27, no. 5, pp. 6251–6271, 2022, doi: 10.1007/s10639-021-10862-z.

- [20] W. Huang, K. Hew, and L. Fryer, "Chatbots for language learning—are they really useful? a systematic review of chatbot-supported language learning," *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 38, no. 1, pp. 237–257, 2021, doi: 10.1111/jcal.12610.
- [21] C. Grove, "Co-developing a mental health and wellbeing chatbot with and for young people," *Front. Psychiatry*, vol. 11, 2021, doi: 10.3389/fpsy.2020.606041.
- [22] D. Dewi and C. Jonathan, "Digital training in building chatbot-based online learning media: action research for teachers in Semarang City through the 'train the teachers' training," *Mimb. Sekol. Dasar*, vol. 9, no. 1, pp. 188–208, 2022, doi: 10.53400/mimbar-sd.v9i1.44460.
- [23] P. Vanichvasin, "Chatbot development as a digital learning tool to increase students' research knowledge," *Int. Educ. Stud.*, vol. 14, no. 2, p. 44, 2021, doi: 10.5539/ies.v14n2p44.
- [24] A. Topal, C. Eren, and A. Geçer, "Chatbot application in a 5th grade science course," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 26, no. 5, pp. 6241–6265, 2021, doi: 10.1007/s10639-021-10627-8.
- [25] Y. Jia-qi, T. Goh, Y. Bing, and Y. Xiao, "Conversation technology with micro-learning: the impact of chatbot-based learning on students' learning motivation and performance," *J. Educ. Comput. Res.*, vol. 59, no. 1, pp. 154–177, 2020, doi: 10.1177/0735633120952067.
- [26] M. YUSUP, "Analisis Kinerja dalam Mendeteksi Student Loses Berdasarkan Nilai Gain dengan Spline Feature Reduction Model pada Algoritma C4, 5," Universitas Mikroskil, 2020.
- [27] J. Huang, J. Shen, and L. Miao, "Carbon emissions trading and sustainable development in China: Empirical analysis based on the coupling coordination degree model," ... *Journal of Environmental Research and Public ...* mdp.com, 2021. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/1/89>
- [28] C. Rizal, Supiyandi, Barany Fachri, and M. Hasanuddin, "Metode Waterfall Pengembangan Sistem INformasi Untuk Menggali POTensi WIsata Desa Berbasis Web", Prosiding ESCAF, pp.1345-1351, 2024.

(Semua referensi harus dikutip di artikel ini, disarankan untuk menggunakan **WAJIB alat referensi seperti Mendeley atau enote dengan format IEEE**, Minimum 80% referensi berasal dari jurnal dan diterbitkan dalam 5 tahun terakhir)