

---

---

## PERAN CHATBOT DALAM MENINGKATKAN RESPONSIVITAS DAN EFISIENSI PELAYANAN PUBLIK PADA ERA DIGITALISASI

Sasya Amanda Putri<sup>1</sup>, Syahira Fadhila<sup>2</sup>, Khaerul Umam<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Administrasi Publik, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia, sasyaamanda17@gmail.com

<sup>2</sup>Administrasi Publik, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia, syahirafadhila@gmail.com

<sup>3</sup>Administrasi Publik, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia, khaerul.umam@uinsgd.ac.id

### Abstrak

Pengembangan teknologi dalam penyelenggaraan program dan layanan masyarakat, terutama dalam konteks penggunaan chatbot dapat dikatakan bahwa penggunaan chatbot membawa dampak positif seperti peningkatan efisiensi, kepuasan masyarakat, inovasi, transparansi, dan aksesibilitas. Namun, terdapat tantangan seperti kesenjangan infrastruktur dan keamanan data pengguna yang perlu diatasi melalui peningkatan literasi digital, keamanan teknis, dan pertimbangan etis. Meskipun masih dihadapi tantangan seperti kebocoran data dan kesenjangan akses, pengembangan chatbot diharapkan dapat memberikan manfaat besar bagi masyarakat dalam mengakses informasi dan layanan publik. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengembangan teknologi, khususnya penggunaan chatbot dalam penyelenggaraan program dan layanan masyarakat. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif, teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan melakukan studi literatur dengan melakukan analisis data yang berkaitan dengan fokus permasalahan pada penelitian. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa chatbot memiliki peran penting dalam meningkatkan responsivitas dan efisiensi pelayanan publik di era digitalisasi.

**Kata Kunci:** Chatbot, Pelayanan Publik, Layanan Digital, Responsivitas Layanan, Efisiensi Layanan

### Latar Belakang

Di era globalisasi yang seiring waktu mengalami perkembangan menciptakan berbagai inovasi yang diciptakan dengan tujuan untuk memberikan kemudahan kepada seluruh aspek kehidupan manusia tanpa terkecuali dalam aspek pelayanan publik. Salah satu bentuk inovasi tersebut yaitu dengan hadirnya chatbot yang dapat memberikan kemudahan dalam proses operasional pelayanan publik yang dilakukan secara otomatisasi. Chatbot sendiri dirancang untuk mampu berinteraksi dengan penggunanya dengan cara menirukan percakapan manusia. Dalam segi pelayanan chatbot memberikan dampak yang positif sebab mampu menciptakan pelayanan publik secara cepat dan responsif serta dapat membantu meminimalisir anggaran operasional. Menurut (Andrare & Tumelero, 2022) chatbot merupakan sarana yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh penggunaannya melalui pemanfaatan algoritma sederhana.

Namun perkembangan chatbot dalam proses pelayanan publik masih dihadapkan kepada beberapa tantangan yaitu kebocoran privasi data para penggunanya. Berdasarkan laporan National Cyber Security Index (NCSI) pada tahun 2022 negara Indonesia memiliki skor 28,96 dalam konteks keamanan data. Skor tersebut menunjukkan bahwa negara Indonesia berada pada peringkat ke 3 terendah diantara negara G-20. Sedangkan pada tahun 2023, negara Indonesia memiliki skor 63,64 poin. Secara global negara Indonesia berada pada peringkat ke-49 dan terpaut 31,17 dengan Belgia yang menempati peringkat pertama sebagai negara dengan tingkat keamanan siber terbaik. Hambatan lainnya dalam implementasi digitalisasi pada pelayanan publik yaitu adanya kesenjangan yang terjadi baik yang didasarkan pada kemampuan pengguna maupun kualitas akses yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti keterbatasan teknologi, keterbatasan akses ke internet yang masih belum bisa dijangkau oleh seluruh wilayah di Indonesia serta adanya keterbatasan pemahaman dalam pemanfaatan perangkat lunak.

Dengan latar belakang tersebut, dalam konteks ini, sangat penting untuk mampu memahami perkembangan digitalisasi dalam aspek pelayanan publik serta mampu mengatasi berbagai tantangan yang dapat menghambat proses digitalisasi dalam pelayanan publik. Artikel ini bertujuan untuk menyoroti sangat pentingnya adopsi digitalisasi dalam pelayanan publik yang bertujuan untuk mampu meningkatkan tingkat efektifitas serta responsivitas pelayanan publik kepada masyarakat. Diharapkan artikel ini juga mampu memberikan edukasi yang lebih menyeluruh kepada pembaca mengenai peran digitalisasi melalui pemanfaatan Chatbot. Sebab Dalam segi pelayanan publik, chatbot berfungsi untuk membantu masyarakat untuk mengakses informasi publik, memberikan pelayanan publik, serta menjawab pertanyaan yang diajukan oleh masyarakat secara lebih responsif serta efektif. Oleh sebab itu, pengembangan chatbot akan memberikan statistik yang lebih baik kepada para penggunanya.

### **Tinjauan Literatur Pelayanan Publik**

Secara etimologi, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Pelayanan Publik ialah “usaha melayani orang lain”. Menurut (Saputro, 2015) “Pelayanan Publik dapat diartikan sebagai pemberian layanan (melayani) keperluan orang atau masyarakat yang mempunyai kepentingan pada organisasi itu sesuai dengan aturan pokok dan tata cara yang telah ditetapkan”. Pelayanan merupakan melayani orang yang dilayani. Melayani berarti menyalurkan pengabdian kepada masyarakat secara profesional. Pelayanan maka melayani secara optimal orang yang dilayani untuk mencukupi kebutuhan atau kepentingan dalam rangka memberikan kemanfaatan.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 mengenai Pelayanan Publik didefinisikan sebagai rangkaian aktivitas pemenuhan kebutuhan pelayanan sesuai dengan peraturan perundang-undangan bagi setiap warga negara dan penduduk atas barang, jasa, atau pelayanan administratif yang disediakan oleh penyelenggaraan pelayanan publik. Dalam hal ini pelaksana pelayanan publik yang dimaksud adalah setiap lembaga pelaksana, korporasi, lembaga independen, yang didirikan berdasarkan undang-undang kegiatan publik, dan badan hukum lain yang dibentuk untuk mendukung pelayanan publik.

Menurut Kurniawan (dalam, Pasolong, 2019, hlm. 148) pelayanan publik merupakan melayani kebutuhan orang lain yang memiliki kepentingan terhadap lembaga atau organisasi dengan aturan dan tata cara yang sudah ditetapkan. Sementara itu menurut Kepmen PAN Nomor 25 Tahun 2004, pelayanan publik merupakan segala aktivitas pelayanan yang yang diselenggarakan oleh pelaksana pelayanan publik sebagai bentuk pemenuhan kebutuhan penerima layanan.

### **Digitalisasi**

Menurut Garnet Glossary, digitalisasi merupakan proses transisi model bisnis konvensional ke arah digital. Selanjutnya menurut i-scoop digitalisasi ialah perubahan dari aspek, interaksi, komunikasi, fungsi bisnis, dan model bisnis menjadi lebih modern. Muhasim mengatakan bahwa perkembangan teknologi digital ialah hasil dari ilustrasi pikiran manusia yang tergambar dalam kemajuan ilmu pengetahuan yang merupakan perkembangan teknologi digital. Selanjutnya memberikan manfaat dalam segala aspek kehidupan manusia (2017). Sukmana dalam Erwin (2020) berpendapat bahwasannya digitalisasi adalah proses media fisik maupun audio dan video menjadi bentuk digital.

Menurut Brennen dan Kreiss (2016), digitalisasi adalah bertambahnya ketersediaan data digital yang dipengaruhi oleh kemajuan dalam membuat, mentransmisi, menyimpan, dan menganalisis data digital, dan mempunyai kemampuan untuk merangkai, membentuk, dan mempengaruhi dunia kontemporer.

## **ChatBot**

Chatbot merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat berkomunikasi dengan manusia melalui teks atau audio. Chatbot merupakan turunan atau salah satu bentuk dari kecerdasan artifisial yang mampu mengimitasi percakapan dan berbicara dengan manusia. Saat ini chatbot dibuat untuk melakukan beragam jenis tugas. Chatbot dikembangkan untuk dapat menerjemahkan data input ke nilai output yang diinginkan. Tergantung pada fungsinya, interface chatbot juga dapat bervariasi antara satu dengan lainnya.

Awalnya terdapat dua elemen pada Chatbot, yaitu Chat yang berfungsi sebagai pembicara dan Bot yang merupakan sebuah program yang memuat sejumlah data, yang ketika diberikan masukan maka akan memberikan jawaban. Chatbot dapat menjawab pertanyaan yang dituliskan di keyboard. Dalam hal layanan publik, chatbot mampu berinteraksi selayaknya manusia, sehingga dapat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

## **Responsivitas**

Responsivitas Menurut Dwiyanto (2006), merupakan kemampuan organisasi untuk mengidentifikasi kebutuhan masyarakat, menyusun prioritas kebutuhan, dan mengembangkannya dalam bentuk pelayanan. Menurut Siagian (2000), responsivitas merupakan kemampuan aparatur dalam menghadapi dan mengantisipasi inovasi baru, perkembangan baru, tuntutan baru, dan pengetahuan baru.

Menurut Fitzsimmons dalam Sedarmayanti (2004: 90), salah satu dimensi penentu kualitas pelayanan adalah responsivitas. Responsivitas mengacu pada kesediaan atau keinginan untuk membantu masyarakat dan memberikan pelayanan secara cepat. Indikator ini penting dalam pelayanan karena mencerminkan daya tanggap terhadap kebutuhan masyarakat yang memerlukan layanan, sesuai dengan ketentuan undang-undang.

## **Efisiensi**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), efisiensi diartikan sebagai ketepatan bagaimana sesuatu dilakukan dan kemampuan untuk melakukan suatu tugas secara tepat dan akurat tanpa membuang uang, waktu, dan tenaga. Menurut Mulyamah, efisiensi merupakan ukuran membandingkan penggunaan input yang direncanakan dengan penggunaan yang sebenarnya. Menurut S.P. Hasibuan, efisiensi adalah perbandingan terbaik antara masukan dan keluaran, hasil yang optimal dicapai melalui penggunaan sumber daya yang terbatas.

Menurut Muchdoro (1997), efisiensi adalah tingkat penghematan dalam penggunaan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Efisiensi merupakan sebuah kondisi ideal yang masyarakat dapat peroleh dari hasil maksimal pemanfaatan sumber daya yang dimiliki. Jika dikaitkan dengan teori sistem, efisiensi membandingkan pemasukan dan pengeluaran. Dengan kata lain, efisiensi adalah perbandingan antara sumber dan hasil.

## **Metode**

Pada artikel ini digunakan metode kualitatif melalui studi literatur, karena hasil penelitian dan sumber data berbentuk deskripsi maupun data. Penelitian kualitatif dilakukan dengan mendekati fenomena tertentu yang terjadi dalam kehidupan nyata, dengan tujuan untuk menyelidiki dan memahami secara mendalam berbagai aspek dari fenomena tersebut. Denzin & Lincoln (1994) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang memakai latar alamiah untuk mengartikan peristiwa yang berjalan serta dilaksanakan melalui ragam metode yang ada. Penelitian kualitatif berusaha untuk mendapatkan dan mewujudkan secara deskriptif kegiatan yang dilaksanakan.

Studi literatur digunakan untuk mencari riset terdahulu sebagai rujukan agar mampu menambah dan memahami mengenai teori terkait penelitian. Studi literatur melibatkan berbagai kegiatan perpustakaan yang mencakup pengumpulan, membaca, mencatat, dan mengorganisir bahan penelitian yang relevan (Zed, 2008:3). Pengumpulan informasi dilakukan melalui pencarian dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, internet, dan literatur lain yang terkait dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Setelah itu, informasi tersebut dirumuskan dan dianalisis secara mendalam untuk membentuk suatu pokok bahasan yang ringkas dan signifikan

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Peran Chatbot dalam Penyelenggaraan Pelayanan Publik**

Dalam penggunaannya chatbot dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja operasional secara lebih efisien. Perkembangan teknologi saat ini membuka peluang untuk menggunakan otomatisasi dalam proses yang mempercepat dan menyederhanakan penyelenggaraan program dan layanan, seperti memanfaatkan sistem manajemen informasi untuk melakukan pengelolaan data secara cepat dan terpadu. Perkembangan teknologi saat ini juga meningkatkan kemudahan akses melalui platform online atau aplikasi mobile, hal ini akan membuat tiap individu dapat mendapatkan informasi dengan mudah dan melakukan pendaftaran layanan ataupun program tanpa harus hadir secara langsung di kantor atau lembaga terkait.

Teknologi memungkinkan adanya pengawasan dan evaluasi yang dilakukan secara tepat dan cepat, dengan memungkinkan pengembangan dan peningkatan yang berkelanjutan dari program dan layanan yang ada. Selain itu, teknologi juga memfasilitasi penyediaan layanan yang lebih disesuaikan dan responsif terhadap kebutuhan individu. Masyarakat dapat dengan mudah mengakses informasi mengenai program dan layanan, yang meningkatkan transparansi dalam penyelenggaraannya dan memberikan tambahan tanggung jawab pada pihak yang bertanggung jawab. Perkembangan teknologi dapat membantu mengurangi disparitas akses dan memastikan bahwa setiap individu memiliki peluang yang setara untuk mengakses program dan layanan yang dibutuhkan.

### **Dampak Pengembangan Teknologi dalam Pelaksanaan Program dan Layanan Masyarakat**

Penggunaan teknologi dalam pelaksanaan program dan layanan masyarakat membawa berbagai manfaat. Pertama, teknologi dapat memaksimalkan produktivitas dan efisiensi operasional dengan mengotomatisasi proses dan mengelola data secara efisien, sehingga menghemat waktu dan biaya. Kedua, teknologi yang menawarkan pengalaman pengguna yang lebih baik dan layanan yang lebih cepat tanggap dapat meningkatkan kepuasan masyarakat dan pada akhirnya akan memperkuat kepercayaan terhadap lembaga maupun pemerintah terkait. Ketiga, platform daring atau aplikasi seluler memudahkan masyarakat untuk ikut serta dalam layanan ataupun program yang disediakan, meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam proses pengembangan program dan pengambilan keputusan.

Selain itu, teknologi membawa adanya inovasi dengan memungkinkan pencarian penyelesaian baru guna mencukupi kebutuhan masyarakat, membuka peluang untuk mengembangkan layanan maupun program yang lebih efektif dan efisien. Biaya operasional juga dapat dikurangi dengan adanya teknologi melalui pengelolaan data yang lebih efisien dan otomatisasi proses administrasi. Dalam hal akuntabilitas dan transparansi, teknologi memudahkan masyarakat guna memantau dan memeriksa informasi terkait layanan dan program, yang pada gilirannya akan meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pihak yang bertanggung jawab. Penggunaan teknologi juga meminimalisir adanya kekeliruan yang dilakukan para individu dengan adanya sistem algoritma dan otomatisasi yang akurat serta andal. Terakhir, dengan menyediakan akses teknologi yang lebih

baik untuk masyarakat, teknologi dapat meningkatkan aksesibilitas layanan serta program yang ada, menjamin jika semua individu mempunyai kemungkinan yang sama untuk mendapatkan program dan layanan yang diperlukan.

Kemajuan teknologi telah membuka akses yang lebih mudah ke berbagai sumber informasi, memungkinkan masyarakat untuk dengan cepat mengakses berita, informasi pendidikan, dan pengetahuan dari berbagai sumber online. Selain itu, pertumbuhan bisnis online yang meningkat, seperti e-commerce dan platform perdagangan online, telah membantu meningkatkan sektor bisnis di Indonesia. Ini menciptakan peluang ekonomi baru, terutama bagi usaha kecil dan menengah. Teknologi juga telah memungkinkan pendidikan jarak jauh, yang sangat penting selama pandemi COVID-19 maupun dalam situasi dengan batasan lainnya. Hal ini telah meningkatkan akses pendidikan, terutama bagi siswa di wilayah terpencil.

### **Tantangan Chatbot dalam Penyelenggaraannya**

Perkembangan teknologi membawa banyak manfaat bagi masyarakat namun dalam pelaksanaannya chatbot menghadapi beberapa tantangan:

#### **1. Kesenjangan Infrastruktur**

Keterbatasan akses teknologi menjadi kendala dalam memanfaatkan layanan digital. Menurut Haniko (2023), mayoritas masyarakat kekurangan kemampuan digital yang memadai untuk mengoperasikan internet, menggunakan perangkat digital, dan mengevaluasi informasi secara kritis. Faktor ini disebabkan oleh kesenjangan digital yang menghambat beberapa wilayah untuk mengakses teknologi. Munculnya chatbot mengubah cara orang berkomunikasi dan berbagi informasi, tetapi juga menekankan betapa mendesaknya masalah ketidakesetaraan digital dan literasi digital harus segera diatasi.

Penyebaran pengetahuan dan akses informasi yang tidak merata di seluruh populasi dapat meningkatkan stratifikasi sosial dan berpotensi memperburuk ketidakesetaraan yang sudah ada. Mereka yang tidak memiliki akses internet tidak dapat memanfaatkan chatbot atau sumber daya online lainnya untuk meningkatkan pengetahuan mereka dan efisiensi untuk meningkatkan kehidupan dan kontribusi mereka kepada masyarakat. Di sisi lain, kesenjangan tersebut dapat terlihat pada rendahnya literasi digital dan kemampuan digital yang rendah dari individu yang memiliki akses ke internet. Banyak orang merasa sulit untuk memilah-milah informasi yang jumlah informasi yang tersedia secara online, dan banyak yang kurang keterampilan berpikir analitis dan kritis yang diperlukan untuk menilai kebenaran dan ketergantungan data yang mereka temui.

Literasi digital perlu diprioritaskan dan diintegrasikan ke dalam sistem pendidikan di semua tingkatan. Keterampilan komputer dasar, navigasi internet, berpikir kritis, dan evaluasi informasi dari data mentah harus diajarkan sejak dini. Kolaborasi dengan otoritas publik, sektor swasta dan organisasi lokal sangat penting untuk mempromosikan dan berinvestasi dalam pengembangan infrastruktur digital. Bekerja sama dengan perusahaan telekomunikasi lokal, membentuk kemitraan, dan mengeksplorasi solusi inovatif seperti jaringan area lokal atau teknologi satelit dapat membantu mengatasi keterbatasan infrastruktur. Program pelatihan keterampilan digital harus disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan dan kemampuan spesifik dari audiens target. Program ini harus berfokus pada pengalaman belajar praktis dan langsung serta memberikan dukungan dan bimbingan yang berkelanjutan. Melibatkan anggota masyarakat sebagai pelatih atau mentor dapat meningkatkan relevansi budaya dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih mendukung.

## 2. Keamanan data / bocornya data pengguna

Salah satu hambatan utama dalam penggunaan chatbot adalah memastikan keamanan data atau informasi sensitif pengguna. Chatbot yang rentan dapat menyebabkan berbagai dampak merugikan. Dengan semakin luasnya penggunaan chatbot di berbagai industri, jumlah informasi pribadi yang dibagikan melalui chatbot terus meningkat, termasuk data keuangan, informasi kesehatan, dan data identitas pribadi. Hal ini menjadikan chatbot target yang menarik bagi penjahat dunia maya yang mungkin mencoba mengeksploitasi kerentanan untuk mendapatkan akses tidak sah ke data pengguna.

Aspek penting lain dari keamanan informasi di chatbot adalah menjaga kepercayaan dan keyakinan pengguna. Pengguna harus merasa yakin bahwa informasi pribadi mereka aman dan terlindungi saat menggunakan chatbot. Pelanggaran keamanan atau kebocoran data dapat mengikis kepercayaan pengguna dan menimbulkan konsekuensi signifikan bagi bisnis dan organisasi yang menggunakan chatbot untuk menyediakan layanan dan dukungan. Chatbot sering terhubung ke database yang berisi informasi pribadi pengguna dan dapat mengumpulkan lebih banyak informasi selama interaksi. Oleh karena itu, sangat penting untuk memastikan otentikasi pengguna dan menjaga integritas semua data yang disimpan.

Pengembangan chatbot yang aman memerlukan pendekatan multidisiplin yang mencakup langkah-langkah keamanan teknis, kepercayaan pengguna, privasi, dan pertimbangan etis. Pengembang harus mempertimbangkan potensi dampak chatbot terhadap masyarakat dan memastikan bahwa chatbot dirancang dan diterapkan secara etis serta bertanggung jawab. Ini memerlukan kolaborasi antara pakar keamanan, pengembang, pembuat kebijakan, dan pengguna. Solusi untuk mengatasi masalah chatbot yang digunakan pada lembaga pemerintah antara lain penerapan kontrol akses yang ketat untuk memastikan hanya personel berwenang yang dapat mengakses data sensitif. Penilaian keamanan rutin juga dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kerentanan dan memastikan sistem chatbot tetap aman. Terakhir, pelatihan kesadaran keamanan dapat diberikan kepada pengguna untuk membantu mereka memahami pentingnya keamanan data dan cara melindungi informasi pribadi mereka.

## Kesimpulan

Chatbot memiliki potensi besar untuk memberikan manfaat yang signifikan dalam penyelenggaraan pelayanan publik. Meskipun menghadapi tantangan seperti kesenjangan infrastruktur dan keamanan data pengguna, penting untuk terus mengatasi hambatan ini agar chatbot dapat berfungsi secara optimal dan memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat. Dengan penanganan yang tepat, chatbot dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan kualitas layanan publik dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna.

## Referensi

- Dana Affan Rabbani, F. U. (2023). Pengaruh Perkembangan Teknologi terhadap Kehidupan dan Interaksi Sosial Masyarakat Indonesia. 8.
- Haniko, P., Sappaile, B. I., Gani, I. P., Sitopu, J. W., Junaidi, A., & Cahyono, D. (2023). Menjembatani Kesenjangan Digital: Memberikan Akses ke Teknologi, Pelatihan, Dukungan, dan Peluang untuk Inklusi Digital. *Jurnal Pengabdian West Science*, 2(05), 306-315.
- Harisi, M. R. (2024). Pengaruh Chatbot Usage terhadap Customer Satisfaction. *Ilmiah Manajemen Ekonomi dan Akuntansi*.

- 
- 
- Khan, I. A., & Paliwal, N. W. (2023). ChatGPT and digital inequality: A rising concern. *Sch J App Med Sci*, 9, 1646-7. (2023, Mei 4). Retrieved from <https://theconversation.com/4-tantangan-pelayanan-publik-berbasis-digital-di-indonesia-203848>
- M. Khairul Razikin, A. W. (2023). Peran Dan Dampak Pengembangan Teknologi Dalam Penyelenggaraan Program Dan Layanan Masyarakat. *Community Development Journal*, Vol.4 No.3 , 6736-6737.
- Muhamad Mustaqim, A. G. ( Juni 2023 ). Pengembangan Chatbot Layanan Publik Menggunakan Machine Learning Dan Natural Language Processing. *Journal of Information Technology and society (JITS)* , Vol.1, No.1.
- Nugraha, Y. (2022). Peran Responsiveness Chatbot Artificial Intelligence Dalam Membentuk Customer Satisfaction . *Manajemen dan Bisnis Sriwijaya*.
- Pengembangan Chatbot Untuk Layanan Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta Menggunakan Metode Rulebased. (April 2023). *Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)* , Hal 355 Vol. 4, No. 2.
- Purnomo, E. Y. ( 1 Mei 2019). Implementasi Chatbot "ALITTA" Asisten Virtual Dari Balittas Sebagai Pusat Informasi Di Balittas. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, Hal 2 Vol. 12 No. 1 .
- Ria Jayanthi, A. D. ( Desember 2022). Kesenjangan Digital dan Solusi yang Diterapkan di Indonesia selama Pandemi COVID-19. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komunikasi*, Vol. 24 No. 2.
- Schafer, J.L. & Kang, J. (2008). Average causal effects from nonrandomized studies: A practical guide and simulated example. *Psychological Methods*, 13, 379-313.
- Tantangan Kesenjangan Dibalik Transformasi Digital. (2022, Maret 24). Retrieved from <https://www.menpan.go.id/site/berita-terkini/tantangan-kesenjangan-dibalik-transformasi-digital>
- Yang, J., Chen, Y. L., Por, L. Y., & Ku, C. S. (2023). A systematic literature review of information security in chatbots. *Applied Sciences*, 13(11), 6355.