

SURVEI METODE PENGUKURAN APLIKASI CHATBOT BERBASIS MEDIA SOSIAL

Ratna Ayu Sekarwati, Ahmad Sururi, Rakhmat, Miftahul Arifin, Arief Wibowo

Program Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, Telp. (021) 5853753/Fax. (021) 5869225

ABSTRACT

The design of Chatbot aims to facilitate social activities in all areas to be considered. Chatbot is one type of machine that can communicate with humans using natural language. Communication happening via chat is a written conversation. Chatbot is a form of application implementation from Natural Language Processing (NLP) that belongs to one branch of artificial intelligence or Artificial Intelligent (AI). Social Media now provides a service that allows developers to process and integrate chatbot applications. This paper aims to review the papers that build chatbot applications in various social media using various testing methods. The contribution of this paper is to determine which method is able to measure the level of chatbot accuracy well. This review paper will choose the equation of the most widely used test methods and social media from various papers so that further research is expected to implement the right testing methods and use better social media in terms of user experience, features, and services. The review paper shows that the Black-box and System Usability Scale testing methods are most used in the review paper. This testing method is a type of method that performs testing of the flow and how the chatbot works to achieve functional validation throughly.

Keywords: chatbot; social media; testing; method; paper review

PENDAHULUAN

Media sosial telah menjadi konsumsi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari untuk melakukan aktifitas sosial saat ini. Kemudahan dan manfaat yang didapat menjadi suatu nilai lebih dari media sosial tanpa batasan ruang dan waktu dimana saja, kapan saja, dan oleh siapa saja dengan mengakses berbagai platform media sosial yang dibangun oleh pengembang.

Penggunaan media sosial tidak hanya terpaku pada kegiatan pertukaran informasi tetapi juga menjadi media promosi berupa barang atau jasa bahkan mampu melakukan transaksi. Selain itu media sosial juga dapat dijadikan media pembelajaran oleh sektor pendidikan. Teknologi yang dapat diterapkan untuk aktifitas tersebut dinamakan dengan *chatbot*. *Chatbot* salah satu jenis mesin yang dapat berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa alami. Komunikasi yang terjadi melalui *chat* adalah percakapan yang berupa tulisan. *Chatbot* merupakan bentuk implementasi aplikasi dari *Natural Language Processing* (NLP) yang termasuk ke dalam salah satu cabang kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligent* (AI).

Pada *paper review* ini akan menyajikan penelitian dari *paper-paper* yang pernah dipublikasikan. Ruang lingkup *paper* akan dibatasi dalam rentang waktu 5 tahun terakhir dengan tujuan supaya *paper review* ini bisa *me-review paper* yang lebih terfokus pada perkembangan masalah yang mengulas *chatbot* media sosial di bidang pendidikan, pariwisata, bisnis, pemerintahan, dan usaha kecil menengah. *Paper* ini juga bertujuan untuk melakukan *review* atas *paper-paper* yang membangun aplikasi

chatbot di berbagai media sosial dengan menggunakan metode pengujian yang beragam.

Bagian selanjutnya dari *paper review* ini yaitu bagian 2 yang akan membahas mengenai metode penelitian yang digunakan penulis untuk menganalisa *paper-paper* terdahulu. Kemudian bagian 3 membahas media sosial yang paling banyak digunakan pada penelitian, setelah itu dilanjutkan dengan membahas metode pengujian yang digunakan untuk melihat tingkat akurasi dari *chatbot*. Pada bagian penutup akan disampaikan kesimpulan dan saran dari pembahasan-pembahasan pada bagian sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode survey yang berisi kegiatan analisis kritis atas literatur-literatur studi terdahulu yang membahas mengenai metode pengujian chatbot. Paper yang disurvei berjumlah 12 judul jurnal yang dipublikasi pada rentang tahun 2015 sampai 2020, dengan kategori penelitian chatbot untuk tujuan sistem informasi ada sebanyak 5 jurnal, untuk tujuan penjualan dan transaksi ada sebanyak 2 jurnal, untuk tujuan media belajar ada sebanyak 3 jurnal, dan untuk tujuan kegiatan instansi ada sebanyak 2 jurnal. Hasil dari pengujian *paper-paper* tersebut akan dianalisa dengan menentukan metode mana yang mampu memberikan nilai akurasi yang jelas dan tepat supaya dapat digunakan oleh pengguna sesuai dengan tujuan dibangunnya *chatbot*. Selain itu, penulis akan meninjau media sosial mana yang paling banyak digunakan oleh pengembang untuk penerapan

teknologi *chatbot* dan melakukan persamaan media sosial baik secara fitur maupun teknisnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut artikel yang ditulis oleh Davidson pada tahun 2015 lalu, pengguna internet menghabiskan sekitar satu jam 40 menit perhari di situs sosial, jika dibandingkan dengan satu:empat waktu yang digunakan untuk membaca *e-mail* yang merupakan aktivitas umum jika berkaitan dengan internet [1]. Data dari wearesocial menunjukkan bahwa per Januari 2019 pengguna internet di Indonesia mencapai 150 juta dengan tingkat persentase 56% dari populasi (populasi 268,2 juta) [2]. Data pengguna media sosial aktif 150 juta sementara langganan seluler mencapai 355,5 juta atau 133% dari total populasi [2]. Dari survei ini juga ditemukan pengguna aktif media sosial yang mengakses menggunakan perangkat seluler, yaitu sejumlah 130 juta jiwa [2]. Penggunaan internet yang lebih tinggi dipicu oleh pengembangan infrastruktur

dan kemudahan mendapatkan *smartphone* atau perangkat genggam [2].

Penggunaan media sosial yang berkembang sangat cepat dan tinggi, membuat banyaknya bermunculan aplikasi pesan instan seperti Facebook Messenger, Line, Slack, dan Telegram [3]. Selain itu, media sosial yang menyediakan *platform bot* untuk membuat *chatbot* AI pun cukup banyak dan memberikan layanan mereka secara gratis sehingga mudah diintegrasikan. Platform Framework pembangun *chatbot* AI berbasis cloud semakin marak pada saat ini tanpa kode ataupun digabungkan dengan bahasa pemrograman tertentu [4]. *Chatfuel* sebagai framework pembangun *chatbot* atau *bot builder* telah digunakan oleh beberapa perusahaan tingkat dunia karena hanya memerlukan waktu respon yang singkat dalam menjawab banyak user sekaligus [4]. Pada tabel dibawah ini merupakan beberapa *paper* yang mengintegrasikan aplikasi *chatbot* ke dalam media sosial. Tabel 1 merupakan tabel penerapan *chatbot* di media sosial.

Tabel 1. Penerapan *chatbot* di media sosial

| Author | Media sosial yang digunakan | Bentuk implementasi |
|------------------------------|-----------------------------|---|
| Kabetta, 2020 | Telegram | Menandatangani dokumen elektronik menggunakan sertifikat X509 |
| Amalia dan Dimas, 2019 | Facebook Messenger | Melakukan pencatatan pesanan, pemrosesan pesanan, pencatatan pelanggan, informasi lokasi bisnis dan memudahkan transaksi pembayaran |
| Aulia et al., 2018 | Line | Media pembelajaran membaca Al-Qur'an |
| Febriantoro dan Achmad, 2020 | Facebook Messenger | Intelligent tutoring system pada mata pelatihan barang dalam keadaan terbungkus (BDKT) |
| Maulayya et al., 2019 | Telegram | Sistem Informasi Akademik meliputi data KHS, KRS, Penyebaran Informasi, Transkrip Nilai, Jadwal Perkuliahan, dan lain-lain |
| Muhajjirsyah et al., 2019 | Telegram | Sistem informasi akademik dengan menggunakan bahasa Aceh sebagai bahasa percakapannya |
| Yuniar dan Heri, 2019 | Telegram | Mencari informasi yang berkaitan dengan tanaman, hama, dan kegiatan-kegiatan lainnya |
| Chandra dan Kosdiana, 2019 | Line | Membantu operator service dalam memberikan layanan informasi yang dapat merespon cepat setiap pertanyaan user |
| Wijaya et al., 2018 | Facebook Messenger | Kelas online untuk membantu Guru dalam menyediakan materi kepada siswa |
| Rangga et al., 2019 | Line | Melakukan transaksi pesan antar makanan |
| Ferdyan dan Erwin, 2017 | Telegram | Informasi rekapitulasi Pemilukada |
| Kadaton dan Rendra, 2018 | Line | Informasi seputar pariwisata kota sorong |

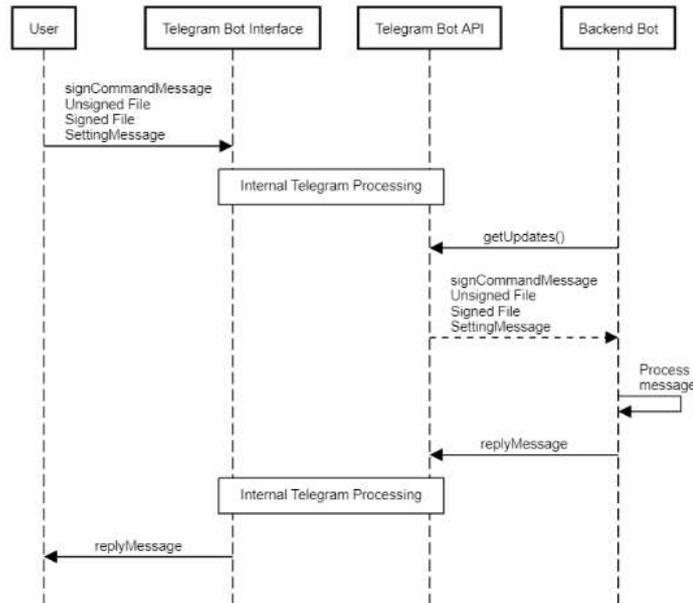
Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa *chatbot* dimanfaatkan untuk kebutuhan yang berbeda-beda dan dapat digunakan untuk kegiatan yang mampu mendukung kelancaran kegiatan pengguna. Salah satunya yang banyak diimplementasikan adalah sistem informasi. Informasi tidak hanya terjadi melalui interaksi manusia, namun dapat menggunakan mesin untuk perantaranya. *Chat bot*

disini dapat memberikan nilai tambah bagi perusahaan melalui aplikasi yang interaktif dan unik sehingga menarik minat user yang melakukan komunikasi, juga mampu membantu peran operator dalam merespon setiap pertanyaan user yang melakukan komunikasi tanpa ada keterbatasan waktu dan jumlah operator [5].

Selanjutnya, media sosial yang banyak digunakan oleh pengembang dalam pembangunan *chatbot* yaitu Telegram. Telegram adalah aplikasi pesan instan berbasis *cloud* yang fokus pada kecepatan dan keamanan [6]. Telegram juga menyediakan wadah bagi pengembang yang ingin memanfaatkan Open Api dan Protocol yang disediakan melalui pengembang Telegram Bot yang didokumentasikan pada web resminya [3]. Fitur Bot digunakan untuk melakukan *direct chatting* dengan menggunakan robot *chat* yang memungkinkan

pengguna untuk melakukan pembuatan *chatbot* sesuai dengan keinginan *user* [7].

Kelebihan dari Telegram yaitu gratis, *open source*, dan *reproducible builds*. Pada Maret 2018, menurut berita pada website Telegram, Telegram sudah digunakan oleh 200 juta pengguna aktif [6]. Walaupun masih kalah jauh dengan WhatsApp yang digunakan oleh 1,5 milyar pengguna aktif perbulan, akan tetapi Telegram memiliki fitur unik sendiri yaitu Telegram Bot [6].



Gambar 1 Gambaran umum sistem

Gambar 1 menunjukkan interaksi antar *chatbot* dan *user*. Gambaran umum sistem Telegram *chatbot* terdiri dari tiga entitas yaitu Telegram Bot Interface, Telegram Bot API dan Backend Bot. Masing-masing dari entitas tersebut tidak dapat dipisahkan. Telegram Bot Interface berperan sebagai antarmuka user yang dalam hal ini adalah aplikasi Telegram itu sendiri, sedangkan Telegram Bot API berperan sebagai penghubung antara program *backend* dengan Telegram Bot Interface [8]. Telegram Bot API berada di server Telegram,

sedangkan *backend* terpasang di server peneliti [8]. Gambaran umum di atas juga dapat menggambarkan bagaimana proses interaksi *user* dengan *chatbot* menggunakan media sosial selain Telegram.

Dari berbagai macam media sosial yang digunakan untuk pengembangan *chatbot*, diperlukan juga pengujian untuk menentukan tingkat keakurasian dalam penggunaan *chatbot*. Metode yang digunakan dalam pengujian *chatbot* pun berbeda-beda dari setiap penelitian.

Tabel 2. Metode pengujian *chatbot*

| Paper | Metode | | | | | | Hasil |
|------------------------|-----------|-----|--------------|-----|----------|----|---|
| | Black-box | SUS | Long Polling | UAT | Ver, Val | PT | |
| Kabetta, 2020 | ✓ | ✓ | | | | | Diperoleh skor SUS 82,0 yang menunjukkan bahwa sistem yang dibangun berada dalam kategori baik dan layak untuk digunakan. Mampu membantu menjawab pertanyaan konsumen dengan cepat. |
| Amalia dan Dimas, 2019 | ✓ | | | | | | |

| Paper | Metode | | | | | | Hasil |
|------------------------------|-----------|-----|--------------|-----|----------|----|---|
| | Black-box | SUS | Long Polling | UAT | Ver, Val | PT | |
| Aulia et al., 2018 | ✓ | ✓ | | | | | Didapatkan skor rata-rata 73,3 dari 20 orang responden yang berarti hasil pengujian memiliki nilai diatas rata-rata dan aplikasi dapat diterima oleh pengguna |
| Febriantoro dan Achmad, 2020 | ✓ | | | | | | Berhasil ditampilkan dari semua poin evaluasi |
| Maulayya et al., 2019 | | | ✓ | | | | Dengan bandwidth 512 Kb diperoleh hasil BOT Telegram dengan rata-rata 2.98 Detik, Web Konvensional 5.39 Detik. Dan menggunakan bandwidth 1 MB diperoleh hasil BOT Telegram dengan rata-rata 2.44 Detik, Web Konvensional 3.15 Detik. |
| Muhajirsyah et al., 2019 | ✓ | | | ✓ | | | <i>Chatbot</i> berbahasa Aceh akurat diperoleh keakuratan sebesar 84,8% |
| Yuniar dan Heri, 2019 | ✓ | | | | | | Fungsi berjalan dengan baik sesuai dengan kegunaannya |
| Chandra dan Kosdiana, 2019 | | | | | | ✓ | Dapat berjalan baik pada semua jenis spesifikasi dari smartphone yang mendukung LINE |
| Wijaya et al., 2018 | | | | | ✓ | | Nilai hasil final ujian lebih tinggi dengan selisih rata-rata 0.60 poin dari kelompok pembelajaran konvensional. Hasil belajar terdapat kenaikan nilai pada post test sebesar 0,39 poin dari pengujian pertama |
| Rangga et al., 2019 | | ✓ | | | | | Memiliki skor yang lebih besar dengan jumlah skor SUS 84 yang tergolong kategori excellent dengan grade desain B yang berarti dapat diterima oleh user |
| Ferdiyan dan Erwin, 2017 | ✓ | | | ✓ | | ✓ | Rata-rata waktu delay pada saat bot dikirimkan data berupa gambar adalah 4.447 detik, sedangkan pada saat bot dikirimkan data berupa teks/angka rata-rata waktunya yaitu kurang dari 1.5 detik. Fungsi sistem telah sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi. |
| Kadaton dan Rendra, 2018 | ✓ | | | | | | Dapat digunakan untuk menginformasikan tempat destinasi wisata dan lokasi dengan tepat |

*) Ver & Val : Verifikasi dan validasi

*) PT : Performance Testing

Tabel 3 Pengujian menampilkan produk

| Skenario pengujian | Masukkan | Keluaran yang diharapkan | Keluaran hasil |
|---|---------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Mengakses menu beverages untuk melihat detail produk (fungsionalitas) | Klik menu beverages | Halaman detail produk | Halaman detail produk (valid) |

Tabel 4. Pengujian menampilkan lokasi.

| Skenario pengujian | Masukkan | Keluaran yang diharapkan | Keluaran hasil |
|---|---------------------|-----------------------------------|---|
| Mengakses menu locations untuk melihat lokasi restoran (fungsionalitas) | Klik menu locations | Halaman detail lokasi berupa peta | Halaman detail lokasi berupa peta (valid) |

Tabel 5. Pengujian mengirim pesan pelanggan ke restoran

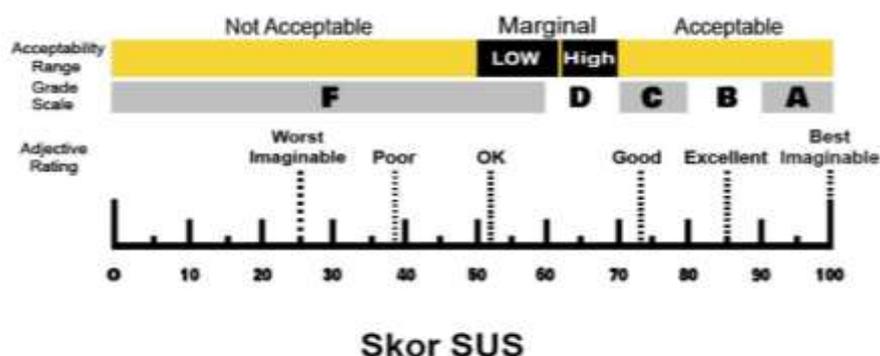
| Skenario pengujian | Masukkan | Keluaran yang diharapkan | Keluaran hasil |
|---|---------------------|-------------------------------------|---|
| Mengakses menu take away untuk membuat formulir penerimaan pesanan pelanggan (fungsionalitas) | Klik menu take away | Halaman formulir penerimaan pesanan | Halaman formulir penerimaan pesanan (valid) |

Berbagai penelitian mengenai implementasi *chatbot* di media sosial ditunjukkan pada Tabel 2. Pada umumnya metode pengujian yang dominan adalah metode *Black-box*. Metode ini digunakan untuk melakukan pengujian yang berfokus pada keluaran yang dihasilkan dari proses masukan yang terjadi [9]. Pengujian dengan metode *black-box* yaitu pengujian terhadap cara kerja *chatbot* [10]. Pengujian dilakukan dengan berdasarkan kebutuhan pengguna dengan membuat tabel skenario pengujian. Tabel skenario akan dikategorikan sesuai dengan perancangan *chatbot*, seperti yang ditunjukkan pada tabel 3, 4 dan 5.

Hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa keluaran hasil (*output*) bernilai *valid* yang artinya *chatbot* yang dibuat telah mampu membantu

menjawab pertanyaan konsumen dengan cepat, mengetahui lokasi, pencatatan pesanan, pemrosesan pesanan, pencatatan pelanggan dan informasi lainnya [11]. Maka metode ini dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut pada tahap pengujian karena pengujian *black-box* memainkan peranan penting dalam pengujian suatu perangkat lunak karena dapat membantu validasi fungsional aplikasi secara keseluruhan [12].

Selain itu, menurut penulis metode selanjutnya yang bisa diterapkan untuk pengujian adalah metode *System Usability Scale* (SUS). *System Usability Scale* (SUS) yang diciptakan oleh John Brooke pada tahun 1986 [8]. Metode SUS yaitu metode yang bertujuan untuk mengukur kegunaan yang dirasakan oleh pengguna [12].



Gambar 2. Skala skor SUS

Gambar 2 menunjukkan skala skor SUS. Berdasarkan Gambar 2 untuk nilai pada huruf A ke kanan memiliki nilai > 80,3 merupakan titik dimana pengguna cenderung merekomendasikan produk kepada teman. Untuk nilai pada huruf B, memiliki nilai presentase 70% dengan skor SUS 74 – 80,2. Hal ini berarti pengguna puas akan produk. Untuk nilai pada huruf C merupakan nilai rata-rata produk dengan nilai 68 – 73. Untuk nilai pada huruf D, merupakan nilai di bawah rata-rata dengan nilai 51 –

67. Untuk nilai pada huruf F ke kiri merupakan nilai sangat di bawah rata-rata dengan nilai < 51 [13].

SUS melibatkan responden dengan mengisi kuesioner untuk mendapatkan hasil mengenai aplikasi chatbot. Untuk perhitungan selanjutnya, skor SUS dari masing-masing responden dicari skor rata-ratanya dengan menjumlahkan semua skor dan dibagi dengan jumlah responden [13]. Sebagai contoh hasil pengumpulan data yang disajikan pada Tabel 6 yang diambil dari referensi *paper* Kabetta, 2020.

Tabel 6. Hasil kuesioner SUS [8]

| No. | Pertanyaan | Rata-rata skor |
|-------------------------------|--|----------------|
| 1 | Saya sepertinya akan sering menggunakan <i>chatbot</i> ini | 2,4 |
| 2 | Ada fitur pada <i>chatbot</i> yang sebenarnya tidak perlu | 3,9 |
| 3 | Saya merasa mudah menggunakan <i>chatbot</i> ini | 1,9 |
| 4 | Saya sepertinya perlu bantuan teknis untuk mengoperasikan <i>chatbot</i> ini | 4,1 |
| 5 | Saya menemukan berbagai fungsi dalam <i>chatbot</i> ini telah terintegrasi dengan baik | 2,5 |
| 6 | Saya pikir ada terlalu banyak ketidaksesuaian dalam <i>chatbot</i> dan sistem pendukungnya | 4,5 |
| 7 | Saya rasa mayoritas pengguna akan dapat mempelajari <i>chatbot</i> ini dengan cepat | 2,4 |
| 8 | Saya merasa <i>chatbot</i> ini sangat tidak praktis ketika digunakan | 4,3 |
| 9 | Saya sangat yakin dapat menggunakan <i>chatbot</i> ini | 2,5 |
| 10 | Sepertinya saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum saya dapat menggunakan <i>chatbot</i> ini | 4,3 |
| Total | | 32,8 |
| Skor SUS (2,5 * Total) | | 82,0 |

Dari hasil perhitungan diperoleh skor SUS sebesar 82,0 yang menunjukkan bahwa sistem yang dibangun berada dalam kategori baik dan layak untuk digunakan [8]. Lalu, jika disesuaikan dengan Gambar 3, maka dapat disimpulkan bahwa total skor SUS termasuk kedalam nilai huruf A yang rentang nilainya adalah > 80,3 merupakan titik dimana pengguna cenderung menerima *chatbot* dengan baik dan akan merekomendasikan kepada teman.

Sementara itu pada pengujian yang menggunakan metode selain *black-box* dan SUS dapat pula digunakan oleh penelitian selanjutnya. Seperti metode *User Acceptance Test* (UAT) yang menyerupai metode SUS dengan melibatkan responden untuk mengisi kuesioner sebagai tolak ukur pengujian. Perbedaan dari kedua metode tersebut terlihat dari analisa penghitungan yang digunakan untuk penentuan apakah *chatbot* termasuk dalam kategori layak atau tidak.

KESIMPULAN

Dari penelitian mengenai *review paper* yang berkaitan dengan *chatbot* yang dintegrasikan dengan

media sosial maka disimpulkan bahwa ada berbagai macam metode yang digunakan untuk menghasilkan nilai akurasi terhadap *chatbot*. Mulai dari menggunakan metode *black-box testing*, *system usability scale*, *long polling*, *user acceptance test*, *performance test*, dan verifikasi validasi. Hasil dari metode-metode tersebut diproses menggunakan analisa yang berbeda satu sama lain. Agar *chatbot* dapat dimanfaatkan dengan baik oleh pengguna, maka diperlukan pengujian terhadap cara kerja *chatbot* dan penilaian dari responden menggunakan metode *black-box* dan *system usability scale*.

Berdasarkan *paper review* yang dilakukan ini, penulis dapat merencanakan penelitian menggunakan media sosial selain yang disebutkan sebelumnya, yaitu menggunakan *Whatsapp*. Melihat dari minat masyarakat terhadap *whatsapp* yang dijadikan aplikasi utama untuk aktifitas sosial, *whatsapp* juga mampu dijadikan salah satu pendukung untuk menjalankan bisnis, terbukti dengan adanya aplikasi serupa yaitu *whatsapp business*. Untuk metode pengujian, penulis akan melakukan pengujian menggunakan *black-box testing* dan *system usability*

scale karena dapat menjadi tolak ukur *chatbot* apakah layak digunakan atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

1. R. Juwita, 2017, Media Sosial dan Perkembangan Komunikasi Korporat, J. Penelit. Komun., vol. 20, no. 1, pp. 47–60, doi: 10.20422/jpk.v20i1.136.
2. W. Febriantoro and A. Nurhadi, 2020, Perancangan Intelligent Tutoring System Menggunakan Chatbot pada Mata Pelatihan Barang Dalam Keadaan Terbungkus,” J. Kependudukan, Keluarga, dan Sumber Daya Mns., vol. 1, no. 1, pp. 10–20, doi: 10.37269/pancana.v1i1.33.
3. F. R. Maulayya, M. Z. Arifin, and T. Hariono, 2019, Rancang Bangun ‘Telegram Bot Api’ Untuk Layanan Sistem Informasi Akademik Di Unwaha Menggunakan Metode Long Polling,” J. Sains dan Teknol., vol. 11, no. 1, pp. 68–77, doi: 10.32764/saintekbu.v11i1.360.
4. M. H. Wijaya, M. Sarosa, and H. Tolle, 2018, Rancang Bangun Chatbot Pembelajaran Java pada Google Classroom dan Facebook Messenger, J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 5, no. 3, pp. 287–296, doi: 10.25126/jtiik.201853837.
5. Y. I. Chandra and Kosdiana, 2019, Rancang Bangun Aplikasi Chat Bot Line Menggunakan Pendekatan Agile Process Dengan Model Extreme Programming Berbasis Web, Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. STI&K, vol. 3, no. 1, pp. 149–160.
6. B. Z. Ferdiyan and E. S. Nugroho, 2017, Sistem Informasi Rekapitulasi Pemilukada Kota Pekanbaru menggunakan Input dari Telegram API, J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi), vol. 4, no. 1, pp. 56–63.
7. E. Yuniar and H. Purnomo, 2019, Implementasi Chatbot ‘ALITTA’ Asisten Virtual dari Balittas Sebagai Pusat Informasi di Balittas, J. Ilm. Tek. Inform., vol. 12, no. 1, pp. 24–35.
8. H. Kabetta, 2020, Desain dan Implementasi Penandatanganan Elektronik Sertifikat X509 Menggunakan Platform Bot Telegram, J. Telemat., vol. 13, no. 1, pp. 22–35.
9. M. S. S. Kadaton and R. Soekarta, 2018, Perancangan Sistem Informasi Pariwisata Kota Sorong Menggunakan Web dan Line@ Chatbot Sebagai Media Informasi Pariwisata, J. Tek. Inf. dan Keamanan, vol. 4, no. 2, pp. 71–77.
10. Muhajirsyah, Mursyidah, and Jamilah, 2019, Pembuatan Chatbot Bahasa Aceh Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language,” J. Infomedia Tek. Inform. Multimedia, dan Jar., vol. 4, no. 1, pp. 42–49.
11. E. L. Amalia and D. W. Wibowo, 2019, Rancang Bangun Chatbot Untuk Meningkatkan Performa Bisnis, J. Ilm. Teknol. Inf. Asia, vol. 13, no. 2, pp. 137–142.
12. F. M. Aulia, M. Sudarma, and I. M. A. Suyadnya, 2018, Pemanfaatan Instant Messaging Untuk Aplikasi Pembelajaran Membaca Al-Qur’an Dengan Metode Tsaqifa,” J. SINTECH (Science Inf. Technol. J., vol. 2, no. 1, pp. 24–32, doi: 10.31598/sintechjournal.v2i1.301.
13. A. S. Rangga, S. F. S. Gumilang, and A. Syahrina, 2019, Perancangan Line Bot Layanan Pesan Antar Warung Makan ‘Dikampus’ Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus Layanan Pesan Antar Makanan Untuk Wilayah Kampus Universitas Telkom), e-Proceeding Eng., vol. 6, no. 2, pp. 8223–8231.