

BAB 2

DASAR TEORI

2.1 KAJIAN PUSTAKA

Pertama kali diinisiasi pada 1956 oleh *Allen Newell, Cliff Shaw* dan *Herbert Simon* melalui *The Logic Theorist* [9], eksistensi *Artificial Intelligence* terus berkembang mengikuti zaman. Pada tahun 2018 penelitian Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia menyebutkan *Artificial Intelligence* sebagai teknologi yang sedang tumbuh secara progresif di Indonesia bersanding dengan teknologi *big data, blockchain* dan teknologi finansial [10]. Sedangkan pada tahun 2020, *Artificial Intelligence* disebut sebagai salah satu dari sembilan pilar utama teknologi pendukung revolusi industri 4.0 yang sedang berlangsung [11]. Hal ini yang mendasari teknologi *Artificial Intelligence* banyak digemari peneliti hingga saat ini, salah satunya aplikasi *Chatbot*.

Beberapa penelitian dalam kurun lima tahun terakhir melirik teknologi *Chatbot* sebagai solusi dari berbagai permasalahan. Pada tahun 2018, penelitian Dewi Wiranda Sari mengusung *chatbot* sebagai solusi belum tersedianya media interaktif pencarian makna peribahasa. Menggunakan pendekatan *Natural Language Processing*, perancangan *chatbot* difokuskan pada topik peribahasa Indonesia [12]. Penelitian tersebut menghasilkan 83,3% respon *chatbot* bergantung pada kelengkapan kata kunci yang diinputkan.

Di tahun yang sama, Edwin Satria Nugraha melakukan perancangan *Telegram bot* dalam pencarian informasi dan lokasi *Base Transceiver Station (BTS)* [13]. *Telegram bot* tersebut mengimplementasikan *rule based question answering system*, dimana *bot* akan memberikan respon sesuai dengan aturan (*rule*) jawaban yang sudah disediakan. Melalui pengujian fungsional sistem dengan skala guttman dihasilkan 83,33% akurasi *bot* yang dirancang mampu memberikan respon yang sesuai dengan pertanyaan yang diinputkan. Disebutkan dalam buku “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D”, skala *Guttman* merupakan skala yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari respon secara

tegas dan hanya diklasifikasikan menjadi dua interval yaitu “setuju-tidak setuju”, “ya-tidak”, “benar-salah”, “positif-negatif” dan “pernah-tidak pernah” [14].

Pada tahun 2018 Teguh Arif Hidayatuloh, mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto, juga melakukan riset mengenai *monitoring* jaringan RSUD Margono menggunakan *Telegram bot* yang terintegrasi dengan aplikasi *Winbox* dan *The Dude* [15]. Sistem dirancang untuk mendeteksi masalah pada jaringan RSUD Margono menggunakan aplikasi *The Dude* dan mendeteksi masalah jaringan. Sedangkan *Winbox* digunakan dalam konfigurasi *router* mikrotik dalam GUI. Ketika ada masalah jaringan yang terdeteksi pada sistem, maka akan sistem akan mengirimkan notifikasi melalui *Telegram bot*.

Penelitian lain di tahun 2019 oleh Panji Sobari Soeriawidjaya mengembangkan *chatbot* sebagai solusi pemesanan jasa fotografi yang fleksibel terhadap waktu [16]. Penelitian tersebut menghasilkan *chatbot* kemampuan respon yang baik seakan percakapan yang terjadi dilakukan oleh dua manusia secara langsung. Pada tahun 2020 pemesanan jasa travel secara *online* banyak diminati masyarakat. Adhinda Triga Nugraha menginovasikan pemesanan jasa travel melalui *chatbot* [17]. *Chatbot* dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan *framework AI Markup Language* dengan pendekatan *Natural Language Processing*, penelitian tersebut menghasilkan akurasi 83% melalui pengujian pengguna.

Sedangkan dari sisi penggunaan *platform Landbot*, penelitian Louren Fernando pada tahun 2020 merarancang virtual assistant untuk sistem manajemen sekolah menggunakan *landbot* [18] yang membantu siswa dan orang tua wali mendapatkan informasi mengenai jadwal dan progres siswa di sekolah. Diuji berdasarkan *feedback* pengguna, aplikasi ini cocok diimplementasikan sebagai fitur *chatbot* pada *website*. Penelitian lain pada tahun 2021 memanfaatkan *landbot* dalam penerapan *whatsapp chatbot* pelayanan informasi FIFGroup Perak [19]. Penelitian ini memanfaatkan *chatbot* sebagai *virtual customer service* yang membantu *customer* mendapatkan informasi mengenai layanan FIFGroup.

2.2 DASAR TEORI

2.2.1 *Artificial Intelligence*

Artificial Intelligence merupakan bagian dari ilmu komputer yang mempelajari cara mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti halnya manusia. Cabang ilmu ini memang mengamati dan memodelkan proses-proses manusia dalam menyelesaikan masalah (*problem solving behaviour*) untuk kemudian diadaptasi dan diterapkan pada komputer. *The Logic Theorist* merupakan program yang dirancang para peneliti untuk meniru keahlian *problem solving* manusia. Program ini dipublikasikan pada *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence* tahun 1956 yang kemudian dikenal sebagai awal mula *Artificial Intelligence* [9]. *Artificial Intelligence* diklasifikasikan menjadi empat bagian, yaitu sistem yang dapat berpikir seperti manusia, sistem yang dapat berpikir secara rasional, sistem yang beraksi seperti manusia dan sistem yang dapat berinteraksi dengan manusia. Menurut Dr. Widodo Budiharto, *Artificial Intelligence* memiliki beberapa kemampuan yang diadaptasi dari kecerdasan manusia seperti memahami alasan (*reasoning*), mempelajari sesuatu (*learning*), merencanakan (*planning*), memberikan respon atau persepsi terhadap suatu kondisi (*perception*), memiliki pengetahuan (*knowledge acquisition*), memiliki kemampuan untuk mencari (*intelligence search*) dan memiliki pengelolaan ketidakpastian (*uncertainty management*). Dari kemampuan-kemampuan tersebut *Artificial Intelligence* memiliki beberapa cabang ilmu diantaranya sistem pakar, *computer vision*, *natural language processing*, robotika dan navigasi, permainan atau *games* dan *theorem proving* [20].

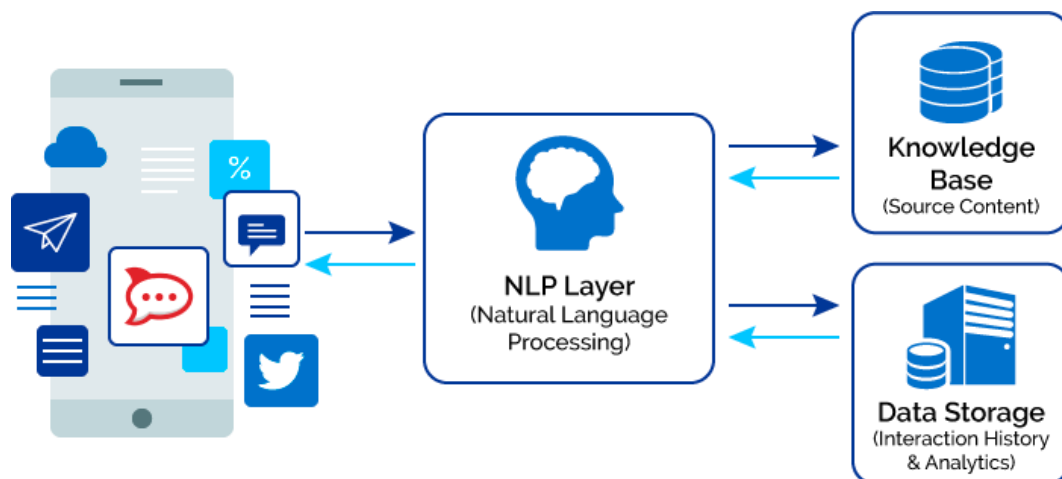
2.2.2 *Natural Language Processing*

Selain dikembangkan dengan mengadaptasi kecerdasan dan perilaku manusia, *Artificial Intelligence* juga dikembangkan untuk mampu memahami bahasa manusia. *Natural Language Processing* (NLP) merupakan cabang ilmu *Artificial Intelligence* yang mempelajari pengolahan bahasa alami (bahasa manusia) untuk dapat dipahami oleh komputer yang menggunakan bahasa mesin. Konsentrasi ilmu ini adalah interaksi atau respon komputer terhadap perintah yang

diberikan dalam bahasa alami yang digunakan manusia. Dengan kata lain, *Natural Language Processing* mempelajari bagaimana komputer dapat mengekstraksi informasi dari *input* bahasa alami manusia dan atau menghasilkan *output* yang juga dalam bahasa alami manusia [20].

Natural Language Processing diimplementasikan pada teknologi *chatbot* yaitu aplikasi yang melakukan percakapan seolah-olah pengguna berkomunikasi langsung dengan manusia bukan komputer, teknologi stemming yaitu aplikasi pemotongan kata dalam bahasa tertentu menjadi bentuk dasar dari pengenalan fungsi setiap kata dalam kalimat, teknologi summarization yaitu kemampuan program komputer melakukan ringkasan dari bacaan, teknologi translation tools yaitu kemampuan program komputer menerjemahkan bahasa dan teknologi lainnya yang memungkinkan komputer memahami *inputan* instruksi yang *diinputkan* oleh pengguna dalam bahasa manusia [6].

Teknologi *Natural Language Processing* terdiri dari komponen aplikasi *end-user* (pada penelitian ini menggunakan aplikasi *whatsapp*), *Natural Language Processing layer* yang berperan sebagai penerjemah bahasa manusia ke bahasa mesin dan menjadi penghubung dengan *database* serta *chatbot database* yang menyimpan data respon *chatbot* pada *knowledge base (source content)* dan data analisis riwayat interaksi *chatbot* yang disimpan pada *data storage* [21].



Gambar 2.1 Arsitektur *Natural Language Processing*

Menurut Dr. Eng. Ayu Purwarianti, terdapat dua pendekatan dalam pengembangan *chatbot* yaitu *machine learning based* dan *Natural Language Processing (rule based)*. Pada pendekatan *machine learning based* peran manusia

hanya memberikan *inputan* data sebagai sumber pembelajaran bagi mesin untuk memperoleh pola aturan pemrosesan bahasa. Sedangkan pendekatan *rule based* mengharuskan seluruh aturan (*rule*) pemrosesan data dalam modul *Natural Language Processing* ditetapkan secara manual oleh manusia sehingga respon komputer akan sesuai dengan aturan yang ditetapkan. Kelebihan pendekatan *machine learning based* dibandingkan dengan *rule based* pada modul *Natural Language Processing* adalah kemampuan otomatis dalam merespon kata baru atau kata yang tidak ada pada data aturan yang ditetapkan sebelumnya. Kemampuan *perception* yang dimiliki memungkinkan komputer menebak hasil berdasarkan pola yang sudah dipelajari secara otomatis [22].

Poole dan *Mackworth* menyebutkan bahwa ada tiga aspek utama dalam *Natural Language Processing* meliputi :

- a) *Syntax* yang menjelaskan bentuk dari bahasa. Lebih jauh, *syntax* berhubungan dengan tata bahasa yang digunakan dalam percakapan.
- b) *Semantics* yang menjelaskan arti dari suatu kalimat dalam satu bahasa. Lebih jauh, *semantics* berperan merepresentasikan *natural language understanding* yang paling sederhana.
- c) *Pragmatics* yang menjelaskan bagaimana pernyataan yang ada berhubungan dengan keadaan riil (memiliki konteks). Lebih jauh, *pragmatics* memungkinkan aplikasi memahami bahasa dan mempertimbangkan konteks lebih dari sekadar kalimat atau kata-kata [23].

Secara umum *Natural Language Processing* memiliki tugas memecah bahasa menjadi potongan unsur yang lebih pendek, mencoba memahami hubungan (konteks) dari potongan-potongan tersebut dan menjelajahi maknanya. Secara lebih spesifik tugas dasar *Natural Language Processing*, meliputi :

- a) Kategorisasi konten.
- b) Penemuan dan pemodelan topik.
- c) Ekstraksi kontekstual.
- d) Analisis sentimen.
- e) Konversi *speech-to-text* dan *text-to-speech* (untuk *Natural Language Processing* tingkat tinggi).
- f) Perangkuman dokumen secara otomatis.

g) Penerjemahan mesin [24].

2.2.3 *Chatbot*

Informasi lekat kaitannya kegiatan sehari-hari. Di era digitalisasi kebutuhan manusia terhadap informasi menjadi tinggi. Kegiatan atau perilaku saling bertukar informasi dikenal dengan komunikasi. Seiring berkembangnya teknologi, komunikasi tidak harus selalu dilakukan antara manusia dengan manusia lain secara langsung. Berbagai media informasi baik media cetak maupun daring bisa diakses kapan saja untuk memenuhi kebutuhan manusia terhadap informasi. Selain itu di era ini teknologi memungkinkan manusia berkomunikasi dengan mesin maupun saling bertukar informasi jarak jauh dengan manusia lain melalui media komunikasi.

Chatbot terdiri dari dua kata asing yaitu “*chat*” yang berarti obrolan dan “*bot*” yang mangacu pada kata “robot”. *Chatbot* merupakan bentuk penerapan teknologi *Artificial Intelligence* yang mengadopsi kemampuan dalam memahami percakapan menggunakan bahasa alami manusia. *Chatbot* memungkinkan mesin memiliki pengetahuan seperti manusia (kemampuan *knowledge acquisition*) [25]. Pemanfaat teknologi *chatbot* saat ini sudah banyak digunakan diberbagai sektor baik bisnis, pendidikan, kesehatan dan *e-commerce*. Tersedia *chatbot* berdampak positif dalam peningkatan kualitas pelayanan dan peningkatan kepuasan pelanggan di sektor bisnis dan *e-commerce*. Sedangkan di dunia kesehatan, teknologi *chatbot* membantu menyebarkan informasi yang valid mengenai pandemi *COVID19* yang membantu meningkatkan *awareness* masyarakat terhadap kesehatan di masa pandemi. Kehadiran *chatbot* ini dapat meningkatkan kualitas pelayanan maupun menambah daya tarik pengguna dengan sifat yang responsif dan interaktif [26].

Dalam pengembangannya, *chatbot* dapat dibangun dengan banyak cara dan *framework* yang variatif. Yang paling dasar dan umum digunakan adalah teknologi *Natural Language Processing* yang memungkinkan *chatbot* menerima *inputan* pengguna dalam bahasa manusia, memproses data dan mencocokkan pola secara teknis kemudian memberikan respon (umpan balik) ke pengguna menggunakan bahasa manusia. Teknologi lain yang digunakan dalam

pembangunan *chatbot* adalah *Artificial Intelligence Markup Language* (AIML) sebagai pengembangan dari subset dari *Extensible Markup Language* (XML) [26]. Namun *Artificial Intelligence Markup Language* memiliki kemampuan pencocokan pola yang lemah, *maintenance* yang sulit, membutuhkan *database* yang besar untuk menampung respon yang disediakan *chatbot*, relatif sulit dipelajari, tidak terintegrasi dengan layanan *hosting* dan sulit untuk diintegrasikan dengan halaman *website* [27]. Hal-hal tersebut yang kemudian mendasari alasan peneliti memilih *Natural Language Processing* terlebih pada poin kemudahan untuk diintegrasikan dengan aplikasi *end-user* salah satunya *Whatsapp*.

2.2.4 Landbot

Landbot adalah *platform* otomasi komunikasi tanpa kode skala penuh. *Landbot* memungkinkan pengembangan aplikasi *chatbot* yang terintegrasi langsung dengan *website*, *Whatsapp*, *Facebook Messenger* atau menggunakan API untuk menjalankan *bot* pada aplikasi pihak ketiga lainnya [28]. *Landbot* menyediakan *template* yang banyak digunakan dalam pengembangan *chatbot*. *Template chatbot* diartikan sebagai struktur percakapan yang telah dirancang sebelumnya dalam pembangunan aplikasi sehingga *developer* memerlukan penyesuaian yang minimal. *Template chatbot* dapat mempersingkat waktu yang dibutuhkan dalam integrasi dan perilisan aplikasi. Bersifat terbuka terbatas, *landbot* menyediakan *Whatsapp API* yang digunakan dalam pembuatan *Whatsapp chatbot* dengan mengirimkan teks dan gambar. *User* hanya perlu membuat alur *action-response* tanpa harus melakukan pemrograman dalam bentuk *code* [29].

Platform Landbot menyediakan pengembangan *chatbot* berbasis aturan atau yang lebih dikenal sebagai *rule based*. *Rule based chatbot* merupakan perangkat lunak percakapan yang bekerja berdasarkan prinsip aliran terstruktur yang sering digambarkan sebagai pohon keputusan. *Rule based chatbot* memiliki alur percakapan yang cukup fleksibel. *Rule based chatbot* memiliki karakteristik alur kerja yang berfungsi dengan sempurna selama kata kunci (*keyword*) yang digunakan pengguna sebagai *inputan* sesuai dengan kata kunci pada *database chatbot* [30].

Landbot mengusung teknologi *Natural Language Processing* sebagai subset teknologi *Artificial Intelligence* yang mendukung pengembangan aplikasi *chatbot* dan memiliki kapasitas untuk memahami bahasa alami manusia. *Chatbot* berbasis *Natural Language Processing* mampu memberikan respon yang dari *inputan* pengguna dengan mencocokkan pada *rule* yang telah dirancang. Kombinasi *Natural Language Processing* dan *chatbot* berbasis aturan (*rule based*) menjadi ideal karena keduanya berkonsentrasi pada kemampuan linguistik komputer. *Natural Language Processing* berperan memahami *input* yang diberikan pengguna sedangkan *rule based chatbot* berperan mengarahkan *input* tersebut sesuai alur (*flow*) yang sudah diatur. Selain memungkinkan pengembangan *chatbot* tanpa kode, *platform Landbot* juga unggul dalam hal integrasi dengan menawarkan pengelolaan percakapan *multi-agent*. Percakapan *multi-agent* memungkinkan *chatbot* pada *Landbot* bisa dijalankan pada lebih dari satu aplikasi misalnya pada *whatsapp* dan *website* dari satu *bot* yang sama [31].

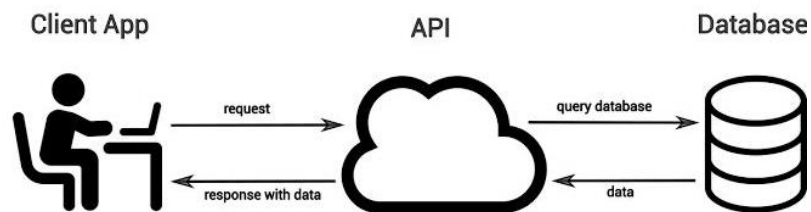
2.2.5 *Whatsapp dan Whatsapp API*

Aplikasi *Whatsapp* menjadi aplikasi pesan yang paling banyak digunakan. Pada November 2019, Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Republik Indonesia menuturkan jumlah pengguna internet di Indonesia sebesar 171 juta pengguna dimana 83% atau sekitar 124 juta dari jumlah pengguna internet di Indonesia merupakan pengguna aplikasi *Whatsapp* [32]. Sedangkan pada Juni 2021 laman Databoks melansir jumlah pengguna *Whatsapp* di Indonesia mencapai 84,8 juta pengguna [33].

Kemajuan teknologi melahirkan banyaknya *platform* yang mendukung otomatisasi perancangan aplikasi. Termasuk penggunaan *Application Programming Interface* (API). Di era pergerakan informasi yang sangat dinamis ini, pengembangan aplikasipun ditingkatkan. Dengan pertimbangan kemungkinan *update* informasi dalam jangka pendek (informasi cepat berubah) sehingga aplikasi juga harus mengikuti *update* (mudah beradaptasi dengan perubahan) dan memperhitungkan waktu yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi, lahirlah *Application Programming Interface* (API). Memisahkan *logic* pada basis data dengan *logic* antarmuka dalam sebuah sistem informasi dianggap sebagai solusi

yang ideal. Oleh sebab itu, *Application Programming Interface* (API) dikenal sebagai representasi dari fungsi *logic* basis data yang diakses oleh *logic interface* secara programatis [34]. Beberapa contoh API yang tersedia dan banyak digunakan saat ini diantaranya *Google Maps API*, *Facebook API* dan *Whatsapp API*.

Secara umum, API berperan sebagai jembatan antara interface pada aplikasi pengguna (*end-user application*) dengan server dan basis data tertentu. API dibuat untuk memudahkan *software developer* menggunakan dan mengintegrasikan *interface* yang dibuat pada *end-user application* dengan basis data dari aplikasi induk API tanpa harus membuat basis data tersebut secara manual. Misalnya pada *whatsapp API*, saat mengkoneksikan *interface chatbot* yang dibuat pada *platform landbot* dengan *whatsapp API*, aplikasi *chatbot* akan mengintegrasikan alur *chatbot* yang sudah dibuat dengan data dan *interface whatsapp* dari *whatsapp API* sehingga aplikasi *chatbot* bisa diakses melalui aplikasi *whatsapp* yang kemudian dikenal sebagai *whatsapp chatbot*.



Gambar 2.2 Arsitektur API [35]

2.2.6 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Uji validitas menunjukkan derajat kevalidan antara data yang terjadi pada objek dengan sampel data yang dikumpulkan peneliti. Uji validitas didapatkan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* yang merupakan korelasi antar item dengan skor total dalam suatu variabel yang diukur [36]. Pengukuran uji validitas melibatkan tingkat signifikansi yang paling umum digunakan sebesar

5%. Untuk melakukan uji validitas rumus yang digunakan dalam perhitungan Korelasi *Pearson Product Moment* seperti pada persamaan 2.1 [14] :

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(n\sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(n\sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

r_{xy} = Nilai korelasi *Product Moment*

n = Jumlah sampel

x = Skor item

y = Skor total

Suatu item dinyatakan valid jika *corrected item-total correlation* (r hitung) lebih besar daripada r tabel (r hitung > r tabel). Pada penelitian ini perhitungan *corrected item-total correlation* (r hitung) dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS*.

Sedangkan uji reliabilitas mewakili tingkat konsistensi dan kestabilan data suatu pengukuran. Disebut konsisten berarti pengukuran yang reliabel akan menghasilkan hasil relatif sama saat digunakan untuk mengukur gejala yang sama. Perhitungan nilai r pada uji reliabilitas menggunakan metode Cronbach Alpha dengan rumus seperti persamaan 2.2 [14]:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum si^2}{si^2} \right\} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

r_i = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum si^2$ = Jumlah varian skor tiap item

si^2 = Varian total

Berdasarkan pendapat dari Sugiyono [37] data dikatakan reliabel bila koefisien reliabilitasnya lebih dari 0,6. Sumber lain menyebutkan kategori reliabilitas yang lebih spesifik merujuk pada kesepakatan umum reliabilitas dinyatakan sudah cukup memuaskan jika menunjukkan nilai lebih dari 0,700. Sedangkan jika nilai reliabilitas bernilai kurang dari 0,700 maka item pertanyaan dinyatakan tidak reliabel. Kategori reliabilitas dikelompokkan menjadi [38] :

Tabel 2.1 Kategori Reliabilitas [38]

Nilai Alpha	Keterangan
Alpha > 0,90	Reliabilitas Sempurna
0,70 – 0,90	Reliabilitas Tinggi
0,50 – 0,70	Reliabilitas Moderat (Cukup)
Alpha < 0,50	Reliabilitas Rendah (Tidak Reliabel)

2.2.7 *Quality of Experience (QoE)*

International Standard Organization (ISO) 9000 mendefinisikan kualitas sebagai tingkat kemampuan seperangkat karakteristik memenuhi persyaratan tertentu. Kualitas juga dapat diartikan sebagai kata sifat seperti buruk, baik atau sangat baik [39]. Sedangkan kualitas pengalaman atau *Quality of Experience* (QoE) diartikan sebagai ukuran seberapa baik sebuah sistem atau aplikasi memenuhi kebutuhan berdasarkan pengalaman pengguna. QoE dibuat berdasarkan perspektif pengguna secara langsung terhadap layanan yang diterima [40].

Berbeda dengan *Quality of Service* (QoS) yang berorientasikan pada performansi teknis, QoE sangat dipengaruhi oleh perilaku pengguna (*end user*). Di kalangan penyedia layanan, operator jaringan dan industri *equipment* istilah QoS telah digunakan dalam waktu yang lama. ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) menyebutkan pendekatan QoE berkaitan dengan subyektif pengukuran pengalaman dan didefinisikan dalam persepsi atau kepuasan pengguna. Dalam pendekatan QoE, pengguna melaporkan kemampuan untuk mengoperasikan layanan dan tingkat kepuasan melalui teknik survei seperti wawancara atau kuisioner. Agar tidak bergantung hanya pada penilaian subyektif, biasanya QoE dilengkapi dengan penilaian objektif mengenai efektivitas dan efisiensi pengguna yang berpotensi meningkatkan validitas data. Data QoE objektif meliputi jumlah interupsi (gangguan) dalam komunikasi dan akurasi tugas yang dilakukan sistem [41].

Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kualitas pengalaman pengguna. Meyer Fosseta Hansory dan Diah Dharmayanti menuliskan delapan faktor yang berpengaruh terhadap kualitas pengalaman pengguna, terdiri dari :

- a) Aspek *Accessibility*, berfokus pada kemudahan yang dirasakan pengguna dalam berinteraksi dengan produk.
- b) Aspek *Competence*, berfokus pada kemampuan atau kompetensi yang ditawarkan oleh produk kepada pengguna.
- c) Aspek *Customer Recognition*, berfokus pada perasaan pengguna untuk dikenali oleh produk atau penyedia produk.
- d) Aspek *Helpfulness*, berfokus pada tingkat rasa terbantu pengguna dengan kehadiran produk.
- e) Aspek *Personalization*, berfokus pada tingkat rasa nyaman pengguna terhadap perlakuan atau fasilitas yang ditawarkan produk.
- f) Aspek *Problem Solving*, berfokus pada tingkat kemampuan produk menyelesaikan masalah yang dialami atau dirasaka pengguna.
- g) Aspek *Promise Fulfillment*, berfokus pada tingkat kemampuan produk memenuhi janji dapat berupa fitur, perlakuan maupun fasilitas yang diberikan kepada pengguna.
- h) Aspek *Value of Time*, berfokus pada tingkat kemampuan produk dalam menghargai waktu yang diberikan pengguna selama proses interaksi [42].