

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Virtual Asisten

Virtual Assistant atau Asisten Virtual merupakan teknologi berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang dirancang untuk memungkinkan interaksi antara manusia dan sistem digital melalui perintah suara maupun teks. Teknologi ini memanfaatkan kombinasi berbagai komponen seperti *Natural Language Processing* (NLP), *machine learning*, *speech recognition*, dan *text-to-speech* (TTS) untuk memahami, menginterpretasikan, dan merespons perintah atau pertanyaan dari pengguna secara otomatis (Matthew B. Hoy, 2018). Dengan kemampuannya untuk mengenali bahasa alami dan belajar dari interaksi sebelumnya, asisten virtual menjadi semakin cerdas dan mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan penggunanya. Dalam pengoperasiannya, asisten virtual tidak hanya mampu menjalankan tugas-tugas sederhana, tetapi juga dapat membantu pengambilan keputusan melalui analisis data secara real-time.

Penerapan asisten virtual telah berkembang pesat di berbagai sektor, termasuk layanan publik, transportasi, pendidikan, kesehatan, hingga bisnis digital. Di sektor layanan publik dan transportasi, asisten virtual berperan sebagai sistem informasi interaktif yang dapat memberikan data rute, estimasi waktu dan biaya perjalanan, hingga integrasi dengan moda transportasi lain secara real-time. Hal ini membantu meningkatkan efisiensi, kenyamanan, serta aksesibilitas layanan, terutama bagi kelompok pengguna dengan kebutuhan khusus. (Maruis Mikalsen, 2022) menyebutkan bahwa integrasi asisten virtual dalam sistem layanan publik berpotensi menciptakan pengalaman pengguna yang lebih responsif dan adaptif. Sementara itu, (Ulrich Gnewuch & Maedche, 2017) menambahkan bahwa penggunaan asisten virtual juga mampu mengurangi beban kerja staf, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta memungkinkan layanan berjalan 24 jam tanpa henti.

Keberhasilan implementasi asisten virtual sangat bergantung pada kualitas antarmuka pengguna dan kecanggihan teknologi pendukungnya. (Nicole Radziwill, 2017) menekankan bahwa kemampuan asisten virtual dalam memahami konteks dan menyampaikan respons secara alami menjadi faktor utama dalam menciptakan interaksi yang efektif dan memuaskan. Oleh karena itu, desain sistem yang intuitif, akurat, dan mudah diakses sangat penting dalam pengembangan asisten virtual yang inklusif dan ramah pengguna. Seiring dengan perkembangan teknologi AI yang semakin maju, penggunaan asisten virtual diperkirakan akan terus meningkat dan menjadi komponen penting dalam transformasi digital berbagai sektor, mendukung terciptanya layanan yang lebih cerdas, efisien, dan berorientasi pada kebutuhan pengguna.

2.1.2 UI/UX Design

Desain Antarmuka Pengguna (*User Interface Design* atau UI) dan Pengalaman Pengguna (*User Experience Design* atau UX) merupakan dua konsep penting dalam pengembangan produk digital, yang bertujuan untuk menciptakan interaksi yang efektif, efisien, dan menyenangkan antara pengguna dengan sistem.

UI Design berfokus pada aspek visual dan interaktif dari sebuah produk, seperti layout, warna, ikon, tipografi, dan elemen grafis lainnya. Tujuannya adalah memastikan bahwa tampilan produk dapat dipahami dan digunakan dengan mudah oleh pengguna (Garret, 2011). Antarmuka pengguna yang baik dapat memandu pengguna dengan jelas dan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam penggunaan sistem.

Sementara itu, *UX Design* mencakup seluruh pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan produk atau layanan, mulai dari kesan pertama hingga hasil akhir dari penggunaan tersebut. Menurut (Don Norman, 2020), UX yang baik ditandai oleh kemudahan penggunaan, efisiensi, kegunaan, dan kepuasan pengguna secara keseluruhan. UX tidak hanya mempertimbangkan fungsi, tetapi juga emosi, kebutuhan, dan konteks pengguna.

Keterpaduan antara UI dan UX menjadi sangat penting, terutama dalam pengembangan produk digital berbasis layanan publik seperti aplikasi transportasi, website pemerintah, atau sistem layanan mandiri (*self-service*). Produk yang memiliki antarmuka menarik namun sulit digunakan akan tetap gagal memberikan pengalaman pengguna yang baik, begitu juga sebaliknya.

Dalam praktiknya, desain UI/UX perlu mengikuti prinsip-prinsip *human-centered design* (desain yang berpusat pada manusia), di mana kebutuhan pengguna menjadi fokus utama dalam seluruh proses desain. Selain itu, pendekatan iteratif melalui *user testing*, *wireframing*, dan *prototyping* juga merupakan bagian penting dari pengembangan desain yang optimal (Jenifer Tidwell & Valencia, 2020).

2.1.3 Ergonomi dan Antropometri

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan elemen lain dalam suatu sistem, dengan tujuan untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia serta performa sistem secara keseluruhan (Jan Dul, 2008). Dalam konteks desain produk, ergonomi diterapkan untuk memastikan bahwa produk yang dirancang sesuai dengan kemampuan, keterbatasan, dan kebutuhan pengguna secara fisik dan kognitif, sehingga menciptakan kenyamanan, efisiensi, serta mengurangi risiko cedera atau kelelahan.

Antropometri, sebagai bagian dari ergonomi fisik, berfokus pada pengukuran dimensi tubuh manusia dan penerapannya dalam perancangan produk, ruang, maupun sistem kerja. Data antropometri digunakan untuk menentukan ukuran, jarak, dan jangkauan yang sesuai dengan variasi ukuran tubuh pengguna, baik laki-laki, perempuan, anak-anak, lansia, hingga individu dengan kebutuhan khusus (Stephen Pheasant, 2018).

A. Ergonomi untuk Pengguna Publik

Desain produk publik seperti mesin layanan mandiri (*self-service kiosk*), halte transportasi, atau perangkat informasi harus mempertimbangkan keragaman pengguna yang luas. Prinsip *fit the product to the user* mengharuskan perancang untuk menggunakan data antropometri populasi target sehingga produk dapat digunakan secara optimal oleh mayoritas pengguna.

Menurut (K H E Kroemer, 2001), desain ergonomis untuk penggunaan publik harus mempertimbangkan aspek postur tubuh saat berdiri dan duduk, jangkauan lengan, tinggi pandang mata, dan beban fisik minimal. Penempatan layar, tombol, maupun area interaksi

lainnya harus berada pada zona jangkauan nyaman (*normal reach zone*), baik untuk pengguna dewasa maupun lansia.

B. Ergonomi untuk Penyandang Disabilitas

Bagi pengguna dengan disabilitas, pendekatan ergonomi harus diperluas dengan mempertimbangkan keterbatasan motorik, visual, atau sensorik lainnya. Produk yang inklusif tidak hanya disesuaikan berdasarkan ukuran tubuh, tetapi juga menyediakan alternatif penggunaan. Misalnya, kontrol suara untuk pengguna dengan keterbatasan tangan, antarmuka visual dengan ukuran besar untuk pengguna dengan gangguan penglihatan parsial, atau penggunaan Braille dan petunjuk suara bagi tunanetra.

Menurut (Edward Steinfeld, 2012), prinsip *universal design* menekankan bahwa desain harus bisa diakses, dipahami, dan digunakan oleh semua orang tanpa memerlukan adaptasi tambahan. Dengan menerapkan prinsip ini, produk publik menjadi lebih ramah bagi penyandang disabilitas dan tetap efektif untuk pengguna umum.

C. Integrasi Ergonomi dan UI/UX

Penggabungan prinsip ergonomi dengan desain UI/UX sangat penting, khususnya pada produk interaktif seperti asisten virtual berbasis layar sentuh. Penempatan elemen visual harus mempertimbangkan jangkauan tangan, ketinggian layar yang nyaman, ukuran tombol yang memadai, serta waktu interaksi yang tidak terlalu cepat. Ergonomi dan antropometri menjadi dasar penting dalam menciptakan pengalaman pengguna yang inklusif secara fisik, bukan hanya secara visual atau digital.

2.1.4 Inklusivitas Desain

Inklusivitas desain atau *inclusive design* merupakan pendekatan perancangan yang bertujuan menciptakan produk, layanan, dan lingkungan yang dapat diakses, dipahami, dan digunakan oleh sebanyak mungkin orang, tanpa memerlukan adaptasi atau desain khusus. Pendekatan ini berakar pada prinsip bahwa setiap individu memiliki perbedaan fisik, kognitif, sensorik, maupun sosial yang harus dihargai dan difasilitasi melalui solusi desain (Gunther Paul, Nana Itoh, & bradtmiller, 2022)

Berbeda dari *universal design* yang menekankan pada satu solusi untuk semua, *inclusive design* mengakui keberagaman dan secara aktif mempertimbangkan variasi pengguna, termasuk kelompok marginal seperti penyandang disabilitas, lansia, anak-anak, hingga pengguna dengan tingkat literasi rendah (Pullin, 2015).

A. Prinsip-prinsip Inklusivitas dalam Desain

Menurut *Inclusive Design Toolkit* dari University of Cambridge (Nicky Wilson & Angus Thomson, 2017), terdapat beberapa prinsip utama dalam inklusivitas desain:

- Mengakui keragaman dan variabilitas pengguna
- Menyediakan solusi fleksibel untuk berbagai cara penggunaan
- Memberikan akses yang setara dan tidak membuat pengguna merasa tersisih
- Mengurangi kompleksitas dan kebutuhan kemampuan tinggi dalam penggunaan
- Menerapkan *user testing* dengan populasi pengguna yang beragam

Desain yang inklusif tidak berarti membuat satu produk yang cocok untuk semua, melainkan menciptakan produk yang dapat disesuaikan dan digunakan oleh banyak orang dengan cara yang berbeda-beda.

B. Inklusivitas dan Aksesibilitas bagi Penyandang Disabilitas

Salah satu aspek penting dalam inklusivitas desain adalah memperhatikan aksesibilitas, terutama bagi penyandang disabilitas. Aksesibilitas mencakup kemampuan seseorang untuk menggunakan sistem tanpa hambatan fisik, sensorik, atau kognitif. Hal ini meliputi:

- Navigasi layar yang kompatibel dengan pembaca layar (*screen reader*)
- Opsi interaksi suara bagi pengguna dengan keterbatasan motorik
- Teks alternatif (*alt-text*) untuk gambar bagi pengguna tunanetra
- Desain kontras tinggi dan ukuran teks besar bagi pengguna dengan gangguan visual

Menurut (Gunther Paul, Nana Itoh, & bradtmiller, 2022), inklusivitas hanya dapat tercapai bila data antropometri, pola interaksi, serta kemampuan dan kebutuhan kelompok disabilitas dipertimbangkan sejak tahap awal perancangan, bukan sebagai tambahan belakangan (*retrofitting*).

C. Penerapan Inklusivitas Desain dalam Produk Publik

Produk digital publik seperti aplikasi transportasi, asisten virtual, dan kios layanan mandiri merupakan contoh yang menuntut inklusivitas tinggi. Studi oleh P (Gunther Paul, Nana Itoh, & bradtmiller, 2022) menekankan pentingnya pendekatan desain untuk semua (*Design for All*), yang menggabungkan ergonomi, antropometri, dan prinsip aksesibilitas dalam menciptakan antarmuka yang bisa digunakan secara efektif oleh semua kelompok, termasuk lansia dan disabilitas.

Desain inklusif dapat menghilangkan stigma dan menciptakan pengalaman pengguna yang setara, di mana pengguna dengan disabilitas merasa dilibatkan, bukan dipisahkan (Pullin, 2015). Hal ini juga berdampak positif pada kualitas layanan publik secara keseluruhan.

2.1.5 Survei Lapangan

Survei lapangan merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung di lokasi penelitian untuk memperoleh informasi faktual dan relevan berdasarkan pengalaman nyata responden. Metode ini umumnya dilakukan dengan menyebarkan kuesioner atau melakukan wawancara terstruktur kepada responden yang berada dalam konteks atau lingkungan studi tertentu. Menurut (John W. Creswell, 2018), survei lapangan memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola, persepsi, dan kebutuhan pengguna secara langsung, serta menghubungkannya dengan kondisi sosial maupun lingkungan fisik di lapangan. Survei ini dapat bersifat kuantitatif, dengan pertanyaan tertutup yang menghasilkan data terukur dan statistik, maupun kualitatif dengan pertanyaan terbuka untuk menggali pendapat dan pengalaman lebih mendalam (Greg Guest & Mitchell, 2017)

Dalam konteks penelitian desain produk atau layanan publik, survei lapangan berguna untuk mengevaluasi efektivitas sistem yang ada, mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh pengguna, serta mengumpulkan masukan sebagai dasar pengembangan solusi yang lebih relevan dan inklusif. Terutama dalam studi yang melibatkan pengguna umum, lansia, atau penyandang disabilitas, survei lapangan menjadi alat penting untuk memastikan bahwa desain yang dirancang sesuai dengan kebutuhan nyata pengguna. Hasil survei lapangan dapat memberikan gambaran kuantitatif tentang sejauh mana suatu produk digunakan secara efektif dan memberikan wawasan empiris yang mendukung proses perancangan berbasis pengguna (*user-centered design*) (Bella Martin, 2019). Dengan demikian, survei lapangan bukan hanya menjadi metode pengumpulan data, tetapi juga bagian integral dari pendekatan desain yang responsif terhadap kondisi sosial dan kontekstual pengguna.