

User Experience dan Antarmuka Pengguna Berbasis Audio pada Aplikasi Blindness Guidance

¹Hong Liang Cai, ²David H. Hareva, ³Irene A. Lazarusli
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan

MH Thamrin Boulevard 1100, Klp. Dua, Kec. Klp. Dua, Tangerang, Banten 15811, Indonesia

¹liangcai.stdnt@gmail.com, ²david.hareva@uph.edu, ³irene.lazarusli@uph.edu

Abstract – Blindness guidance application is an android application that is designed to help people with vision impairment or disability to navigate comfortably and safely to their destinations. Now, navigation applications such as Google Maps still cannot be used by those who suffer from visual impairment diseases or visual disability because those applications alone do not implement safety features such as suitable user interface for visually impaired users so that the users can navigate comfortably, safely, and most importantly with confidence. User Interface will be well equipped with text-to-speech and speech-to-text capabilities. This way, visually impaired users can navigate through the application easily. The user interface will then be tested using 14 questions to 6 respondents that are based on 6 aspects. These aspects are attractiveness, perspicuity, efficiency, dependability, stimulation, and novelty. The average score of these aspects are 5.71, 5.58, 5.39, 5.08, 5.92, and 5.83 out of a maximum of 7, respectively. Based on the results, it can be said that this application could help people with visual impairment to navigate the world as if they have perfect vision.

Abstrak – Aplikasi *blindness guidance* merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk membantu orang-orang tunanetra agar dapat mencapai lokasi tujuan dengan aman. Sejauh ini, orang-orang tunanetra tidak dapat menggunakan sistem untuk bernavigasi seperti *Google Maps* karena sistem-sistem tersebut tidak mengintegrasikan fitur-fitur esensial seperti tampilan pengguna (*User Interface*) yang sesuai dengan keterbatasan pengguna untuk dapat memberikan peringatan dan informasi yang dapat membuat pengguna menjadi lebih aman. Tampilan pengguna atau *User Interface* yang dibuat akan dilengkapi dengan fitur *text-to-speech* maupun *speech-to-text* sehingga pengguna tunanetra dapat melakukan komunikasi langsung tanpa kesulitan yang disebabkan karena keterbatasannya. Platform *Google Maps* akan diintegrasikan di dalam sistem ini. Tampilan yang dibuat akan diuji dengan melontarkan 14 pertanyaan ke 6 responden yang dirumuskan berdasarkan 6 aspek. Aspek-aspek yang dimaksud adalah: *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation*, dan *novelty*. Nilai rata-rata dari masing-masing aspek adalah: 5.71, 5.58, 5.39, 5.08, 5.92, dan 5.83 dari nilai maksimal 7 secara berurutan. Berdasarkan hasil survei tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mungkin dapat menolong orang tunanetra untuk bernavigasi layaknya orang awam.

Kata Kunci: *Blindness Guidance, User Experience, User Interface, Text-To-Speech, Speech-To-Text*

I. PENDAHULUAN

Tunanetra merupakan ketidakmampuan seseorang untuk melihat sehingga dapat melahirkan masalah-masalah keseharian dan kekurangan ini tidak dapat diatasi dengan menggunakan alat-alat umum seperti kacamata [1]. Karena kekurangan ini, orang-orang tersebut tidak dapat memakai salah satu sistem navigasi canggih yang dimiliki oleh *Google* yaitu *Google Maps*. Ini merupakan masalah yang signifikan karena sekitar 3,386,918 situs web di seluruh dunia memakai teknologi ini, sementara masih sangat minim sekali yang memfasilitasi kaum tunanetra untuk dapat memakai sistem-sistem yang berguna ini [2].

Terdapat 32.4 juta orang buta, 191 juta orang yang memiliki penglihatan terbatas, dan 10.8 juta orang yang sembuh dari kebutaan yang melandanya di seluruh dunia [3]. Dengan terlihatnya perkembangan teknologi yang terjadi secara pesat dan sering ditemukannya orang-orang dengan keterbatasan penglihatan, sudah saatnya jika dibuat suatu sistem yang bertujuan untuk membuka jalan bagi orang-orang dengan keterbatasan penglihatan untuk dapat melakukan aktivitasnya sehari-hari, bepergian ke suatu tempat baru yang mereka inginkan dengan aman dan juga nyaman.

Karena menyadari adanya keterbatasan ini, perlu dibangun sebuah kemampuan tambahan pada sistem berbasis aplikasi *android* yang dilengkapi oleh fitur-fitur yang dapat digunakan secara penuh tanpa kemampuan penglihatan yang sempurna. Sistem ini dibuat untuk berjalan pada sistem operasi *android* dengan pertimbangan bahwa lebih dari 80% pembagian pasar ponsel pintar berada di sisi gawai yang mengimplementasikan sistem

operasi *android* [4]. Fitur-fitur sistem dapat dinikmati pengguna yang mempunyai keterbatasan penglihatan karena sistem ini dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas khusus seperti: *text-to-speech* dan *speech-to-text*.

Tujuan utama penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang dapat membantu orang-orang dengan keterbatasan penglihatan untuk dapat bernavigasi sehari-hari (seperti pergi ke suatu tempat baru, maupun ke tempat yang dikunjungi secara rutin) dengan tingkat efektifitas yang serupa dengan orang normal yang tidak mengalami keterbatasan penglihatan. Orang dengan keterbatasan penglihatan tidak dapat melihat layar gawainya, oleh karena itu sistem *Blindness Guidance* yang akan dibuat ini akan mengimplementasikan beberapa fitur khusus yang dirancang untuk membantu orang-orang tunanetra untuk juga dapat menggunakan sistem navigasi seperti *Google Maps*, yang selama ini menyampaikan informasi kepada penggunanya melalui media utama yang bersifat visual berupa peta, notasi dan petunjuk arah. Fitur-fitur khusus seperti *text-to-speech*, *speech-to-text* akan membantu orang-orang tunanetra untuk dapat memakai sistem navigasi dan bernavigasi sehari-hari seperti layaknya orang yang dapat dibilang sempurna di kelima indranya. Dengan adanya sistem khusus ini, orang-orang tunanetra dapat bernavigasi dengan nyaman dan juga aman.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti berikut ini:

- 1) Studi kelayakan integrasi API *Google Maps* sebagai sistem navigasi, ke dalam aplikasi pemandu tunanetra. Studi ini juga menggali tentang bagaimana sistem dapat menuntun orang tunanetra seperti layaknya pemandu manusia asli.
- 2) Melakukan perancangan sistem, yang terdiri dari:
 - a. Perancangan aplikasi, dengan mengikuti tahapan pembangunan sistem dan perangkat dokumentasi sistem, seperti: *Requirement* dari sistem, manajemen proyek, *Use Case Diagram*, *Use Case Scenario*, dan *Activity Diagram*.
 - b. Perancangan *User Experience* dengan empat tahapan yang terdiri dari: definisi produk, penelitian lanjutan, analisa, dan perancangan [5].
- 3) Pembuatan Sistem *Blindness Guidance* serta pengimplementasian fitur-fitur khusus sesuai dengan perancangan sistem yang dilakukan pada metodologi bagian 2a.
- 4) Melakukan simulasi pemakaian sistem *Blindness Guidance* pada orang tunanetra dengan cara memakai sistem yang sudah dibangun.
- 5) Mengumpulkan data survei dengan menggunakan pertanyaan yang diambil dari *User Experience Questionnaire* (UEQ).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari studi kelayakan menggali bagaimana kebutuhan pengguna tunanetra. Aplikasi ini memerlukan suatu fitur yang dapat membantu penggunanya (orang tunanetra) untuk berinteraksi dengan sistem tanpa dibatasi dengan keterbatasan-keterbatasannya sebagai orang tunanetra. Sistem ini ditujukan untuk orang-orang tunanetra di mana orang-orang penyandang keterbatasan tersebut mempunyai kekurangan sehingga tidak dapat berinteraksi dengan sistem menggunakan metode-metode visual biasa. Oleh karena itu, pengguna memerlukan suatu fitur yang dapat dijadikan sarana interaksi utama antara sistem dan pengguna.

Karena target pengguna aplikasi ini adalah orang-orang yang mempunyai kemampuan penglihatan yang terganggu, khususnya orang-orang tunanetra, maka peneliti menentukan metode interaksi antara sistem dengan pengguna yang efektif. Salah satu metode yang dapat digunakan oleh orang-orang tunanetra untuk menggunakan komputer adalah sebuah program *Screen Reader* [6]. Program *Screen Reader* membacakan semua hal yang ada pada layar komputer sehingga pengguna tunanetra dapat mengetahui harus melakukan apa untuk mengakses fitur yang diinginkannya. *Screen Reader* ini tentunya menggunakan metode *text-to-speech* untuk membacakan semua hal yang ada pada layar. Oleh karena itu, peneliti memutuskan bahwa pemakaian fitur *text-to-speech* sangat berguna untuk dijadikan salah satu metode interaksi kunci antara pengguna tunanetra dengan sistem. Setelah semua hal yang ada di layar dibacakan, pengguna lalu dapat mengeluarkan perintah untuk melakukan aksi tertentu pada komputer. Teknologi ini dicapai menggunakan *speech-to-text*. Peneliti juga memilih metode ini untuk dijadikan metode interaksi antara pengguna tunanetra dengan sistem.

Berikut merupakan konsep-konsep dasar yang diperlukan untuk merancang yang ditujukan kepada orang tunanetra maupun orang yang kemampuan penglihatannya terganggu [7]:

- 1) *User Experience/Usability*: Cara yang paling baik untuk mengevaluasi rancangan dari produk adalah melalui *user experience* yang baik [8].
- 2) *Accesibility* di dalam aplikasi mobile: *Accesibility* merupakan istilah yang biasa mendeskripsikan rancangan produk yang ditujukan oleh orang yang menyandang disabilitas [9].

Untuk mencapai *user experience* yang baik, sebaiknya jika metode pengontrolan aplikasi yang akan dibuat, sesuai atau mirip dengan aplikasi-aplikasi yang biasa dipakai. Sebuah tombol merupakan tipe pengontrolan yang cocok untuk pengguna awam maupun pengguna tunanetra. Setelah menentukan sebuah tipe pengontrolan yang cocok, hal berikutnya yang harus digali lebih lanjut adalah mencari sebuah cara untuk membantu orang tunanetra untuk dapat mengetahui komponen apa saja yang ada pada layar. *VoiceOver* atau modul-modul *text-to-speech* lainnya akan digunakan untuk melengkapi tombol yang sudah ada pada layar [7].

Berdasarkan pembahasan di atas, maka disusunlah sejumlah requirement yang menjadi kebutuhan dari sistem ini, yang terbagi menjadi *user needs*, *functional requirements* dan *non-functional requirements*. Adapun yang dimaksud dengan *user needs* adalah hal-hal apa saja yang diperlukan oleh pengguna pada saat memakai aplikasi nantinya. *Functional requirements* merupakan hal-hal yang harus dapat dicapai oleh sistem, dan Non-Functional Requirements adalah bagaimana sistem mencapai hal-hal yang disebutkan di dalam Functional Requirements dan juga batasan-batasan yang harus terpenuhi.

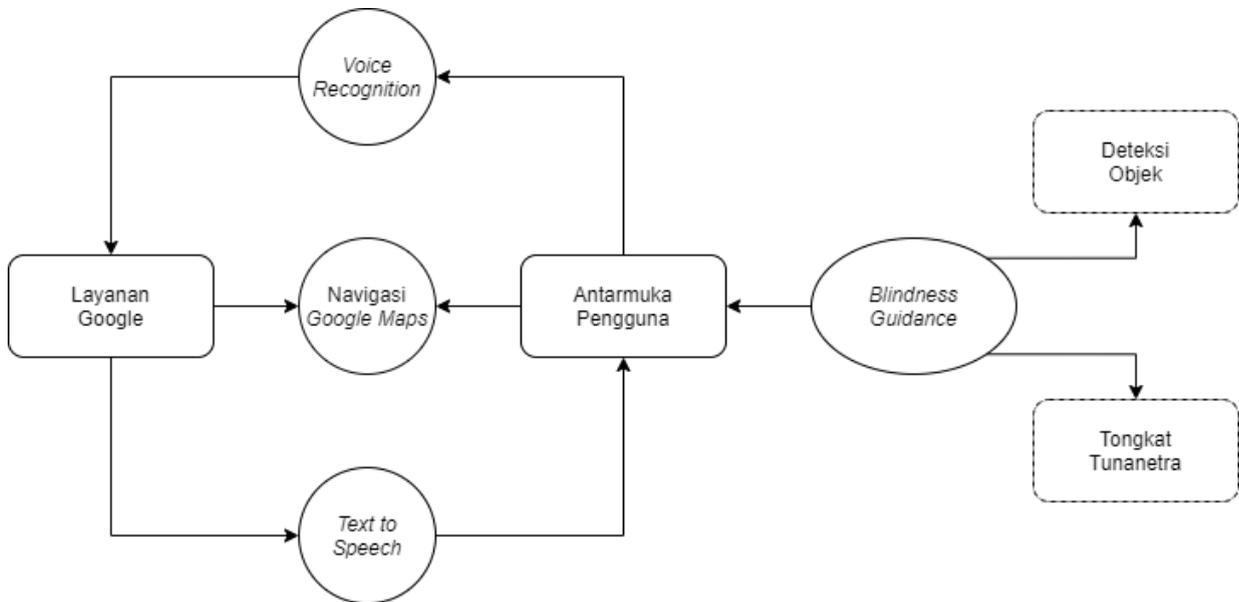
Berikut merupakan beberapa *functional requirements* yang menjadi persyaratan dari sistem ini:

- 1) Sistem akan melakukan navigasi suara menggunakan Google Maps.
- 2) Sistem akan mengeluarkan respons dalam bentuk suara pada saat menerima perintah dari pengguna.
- 3) Sistem menerima perintah dari pengguna dalam bentuk suara.

Berikut merupakan beberapa *non-functional requirements* yang menjadi persyaratan dari sistem ini:

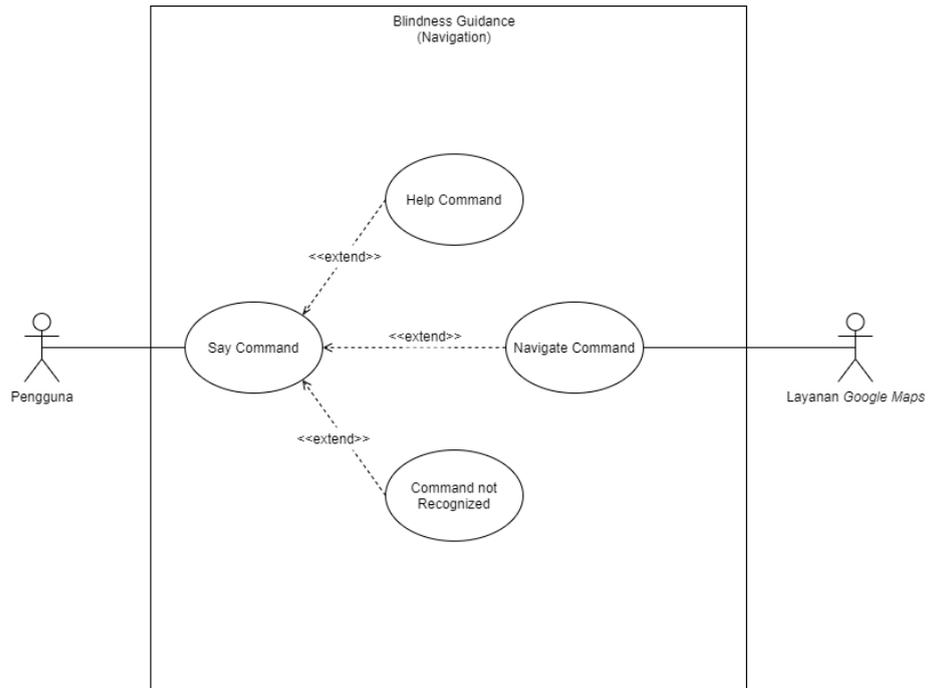
- 1) Sistem harus mengeluarkan peringatan suara pada saat menjalankan perintah navigasi dalam jangka waktu 15 detik setelah membuka sistem navigasi Google Maps.
- 2) Sistem harus fokus kembali ke aplikasi dalam jangka waktu 10 detik setelah membuka sistem navigasi Google Maps.
- 3) Sistem harus bergetar dan harus menghentikan getaran setelah 0.5 detik pada saat pengguna menekan tombol microphone.

Gambar 1 merupakan hasil perancangan sistem Blindness Guidance. Penelitian ini belum mencakup sistem deteksi objek menggunakan kamera. Ruang lingkup penelitian ini hanya berfokus pada sistem menggunakan *text-to-speech* dan *speech-to-text* untuk pengguna dapat bernavigasi dengan menggunakan layanan Google Maps. Antarmuka pengguna yang disediakan akan melayani kebutuhan pengguna dalam mengakses sistem Blindness Guidance melalui fitur *voice recognition*, navigasi Google Maps, dan fitur *text-to-speech*.

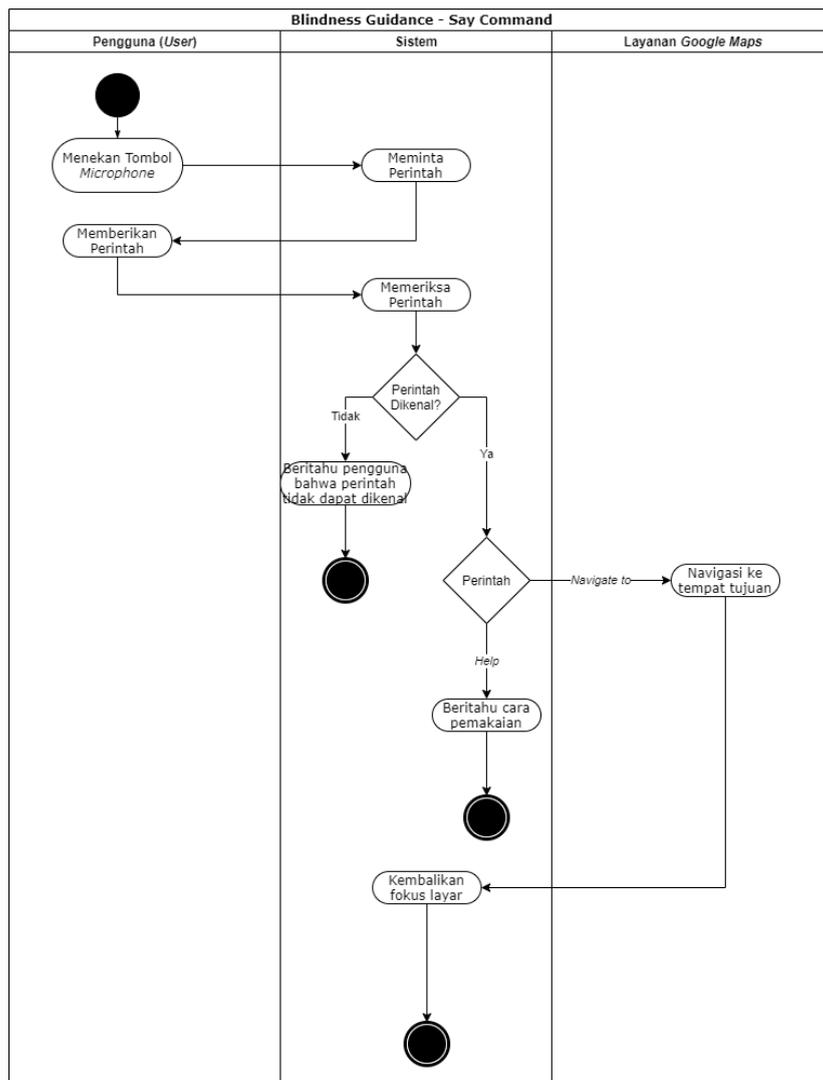


Gambar 1. Rancangan sistem

Sedangkan pada gambar 2 diperlihatkan diagram *use case* yang memuat seluruh fitur utama dari sistem ini, yang meliputi semua use case yang terjadi dalam komunikasi antara pengguna dengan layanan Google Maps. Pengguna (*user*) dapat mengeluarkan sebuah perintah atau *command* yang dapat diproses sistem. Pengguna dapat memilih perintah **Help** untuk mengetahui bagaimana cara menggunakan sistem. Pengguna juga dapat menggunakan perintah **Navigate** untuk bernavigasi ke tempat tujuan. Jika pengguna menggunakan perintah yang tidak disediakan oleh sistem, sistem akan mengeluarkan peringatan bahwa perintah tersebut tidak dapat dikenali. Khusus untuk *use case* “Say Command”, dijelaskan dengan lebih rinci pada *activity diagram* yang ditampilkan pada gambar 3. Diagram tersebut menggambarkan bagaimana perilaku sistem ketika menerima perintah yang dikenal ataupun yang tidak dikenal.



Gambar 1. Use Case Diagram dari Sistem Blindness Guidance



Gambar 3. Activity Diagram untuk Pemberian Perintah

Keseluruhan proses pemberian perintah yang terdapat pada *activity diagram* tersebut selanjutnya dirancang skenarionya dalam bentuk Use Case Scenario UC-01 yang ditampilkan pada Tabel 1. Yang menjadi aktor utama (primer) dalam skenario tersebut adalah Pengguna. Sedangkan yang menjadi aktor sekunder adalah Layanan Google Maps, yang merupakan entitas yang akan berinteraksi dengan aktor utama.

Pertama-tama, pengguna mengaktifkan sistem dengan cara menekan tombol yang ada pada layar. Lalu sistem akan menunggu masukan dari pengguna berupa perintah suara. Setelah pengguna memberikan perintahnya, sistem lalu memeriksa apakah perintah tersebut ada di dalam daftar kata kunci yang terdaftar di dalam sistem. Jika perintah tidak dikenal, sistem memberitahu bahwa perintah pengguna tidak dapat dikenali. Sedangkan jika perintah tersebut dikenal, sistem akan melakukan perintah yang diberikan pengguna.

Terdapat dua macam perintah yang terdaftar di dalam sistem. Jika pengguna memberikan perintah navigasi, layanan Google Maps akan melakukan navigasi ke tempat tujuan dan sistem akan mengembalikan fokus layar ke aplikasi utama. Jika pengguna menyebutkan perintah tolong atau help, sistem akan memberitahukan bagaimana cara penggunaan sistem kepada pengguna.

Tabel 1. Tabel *Use Case Scenario*

<i>Use Case UC-01</i>	Memberi Perintah (<i>Say Command</i>)
Aktor Primer	Pengguna
Tujuan	Untuk memberikan perintah kepada Sistem.
Aktor Sekunder	Layanan Google Maps
Kondisi Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Pengguna menyalakan Sistem. • <i>Microphone</i> gawai Pengguna tidak dipakai oleh proses lain.
Kondisi Akhir	Pengguna berhasil memberikan perintah dan mendapat reaksi dari sistem.
Jalur Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menekan tombol yang ada pada layar. 2. Pengguna memberikan perintah berbasis suara. 3. Sistem (a, b, c) memeriksa perintah yang diberikan Pengguna. 4. Sistem menjalankan perintah Pengguna dengan mengeluarkan suara yang menyebutkan bagaimana cara pemakaian Sistem ataupun menjalankan perintah yang diberikan oleh Pengguna.
Jalur Alternatif	<p>3a. Perintah Pengguna → <i>Help</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem memberikan panduan kepada Pengguna sehingga Pengguna dapat memakai sistem. <p>3b. Perintah Pengguna → <i>Navigate</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem memanggil Layanan Google Maps. 2. Sistem memerintahkan Layanan Google Maps tersebut untuk bernavigasi ke tempat tujuan Pengguna. 3. Sistem mengembalikan layer ke tampilan sistem. <p>3c. Perintah Pengguna tidak dikenal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem memberitahukan Pengguna bahwa perintah tidak dapat dikenal.

Gambar 4 merupakan tampilan dari hasil aplikasi yang dikembangkan di dalam penelitian ini. Dalam mengoperasikan aplikasi *Blidness Guidance* ini, pengguna dapat memberikan perintah kepada sistem untuk bernavigasi. Pengguna akan menggunakan sistem dengan cara berinteraksi dengan suara. Terdapat satu tombol besar di tengah layar untuk mengaktifkan mode pemberian perintah melalui suara (*say command*). Setelah membuka aplikasi, pengguna mempunyai pilihan untuk menekan atau menahan tombol yang ada pada layar. Jika pengguna menekan tombol yang ada, sistem akan siap menerima perintah di dalam Bahasa Inggris. Sedangkan ketika pengguna menahan tombol tersebut, maka sistem menunggu diberi perintah di dalam Bahasa Indonesia.



Gambar 4. Tampilan Utama Aplikasi

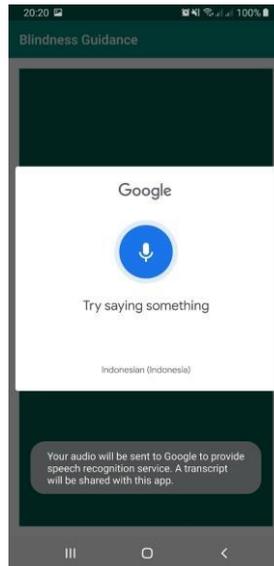
Gambar 5 memperlihatkan tampilan yang muncul ketika sistem siap untuk menerima perintah di dalam bahasa Inggris. Sedangkan gambar 6 memperlihatkan tampilan pada saat sistem siap untuk menerima perintah di dalam Bahasa Indonesia. Pengguna dapat mengeluarkan salah satu dari dua perintah yang tersedia di dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia. Perintah yang tersedia antara lain:

- 1) **Help / Tolong**: dengan mengeluarkan perintah ini, pengguna dapat mendengarkan bagaimana cara menggunakan sistem.
- 2) **Navigate to / Navigasi ke**: dengan mengeluarkan perintah ini, pengguna lalu dapat memberitahukan tempat tujuan yang ingin dikunjungi. Sistem lalu secara otomatis akan memanggil layanan Google Maps dan mengaktifkan mode navigasi berjalan kaki.

Contoh pemakaian perintah ini adalah sebagai berikut: “Navigate to SuperMall Karawaci”; “Navigasi ke Senayan City”.



Gambar 5. Tampilan Pada Saat Pengguna Menekan Tombol



Gambar 6. Tampilan Pada Saat Pengguna Menahan Tombol

Setelah menerima perintah Navigasi, sistem akan mengaktifkan aplikasi *Google Maps* secara sementara, supaya pengguna dapat memilih atau menentukan tujuan. Akan muncul peta kecil seperti pada gambar 7. Setelah pengguna menyebutkan tujuannya, sistem akan mengembalikan fokus ke aplikasi utama. Peta *Google Maps* hanya ditampilkan dengan ukuran kecil sebagai *insert* pada layar, dengan pertimbangan bahwa ukuran peta tidak menjadi sesuatu yang penting bagi kaum penyandang tuna netra. Sebagian besar bagian layar akan lebih bermanfaat apabila dimanfaatkan sebagai tombol besar seukuran layar agar mudah ditemukan dan disentuh oleh pengguna.



Gambar 7. Peta Kecil Setelah Menerima Perintah Navigasi

Tahapan berikutnya setelah aplikasi dibangun adalah melakukan survei untuk mengukur pengalaman pengguna. Survei tersebut dilakukan dengan melibatkan enam orang tunanetra dari Yayasan Peduli Kesejahteraan Tunanetra. Keenam orang tersebut diberi kesempatan untuk menggunakan aplikasi secara bergantian dengan menggunakan satu gawai yang sama. Setelah penggunaan aplikasi, diajukan sejumlah pertanyaan survei kepada keenam pengguna tersebut. Pertanyaan-pertanyaan survei disusun mengacu pada User Experience Questionnaire (UEQ). Secara lengkap UEQ mengandung 26 butir pertanyaan yang disusun berdasarkan 6 aspek pengalaman pengguna. Keenam aspek tersebut adalah: *attractiveness*, *perspicuity*, *efficiency*, *dependability*, *stimulation*, dan

novelty [10]. Namun dengan mempertimbangkan keterbatasan pengguna, serta relevansi antara pertanyaan dengan ketersediaan fitur pada aplikasi yang akan diuji, dan kemampuan pengguna dalam menikmati fitur yang akan ditanyakan, maka sejumlah pertanyaan yang tidak relevan tidak akan diaplikasikan ke dalam pengujian sistem ini. Oleh karena itu, efektifitas dari aplikasi akan diukur berdasarkan penilaian enam narasumber terhadap pertanyaan-pertanyaan yang relevan saja. Pada Tabel 2 terdapat daftar dari 6 aspek pengalaman pengguna yang terdiri dari 26 butir pertanyaan yang ditinjau relevansinya sebelum diajukan kepada pengguna.

Tabel 2. Peninjauan relevansi 26 butir pertanyaan UEQ terhadap aplikasi Blindness Guidance

Aspek	Pertanyaan	Relevansi
<i>Attractiveness</i>	Dalam skala 1-7, pada saat memakai aplikasi ini, apakah menjengkelkan atau tidak?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Attractiveness</i>	Dalam skala 1-7, secara keseluruhan, apakah <i>user interface</i> dari aplikasi ini terlihat baik atau buruk?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Attractiveness</i>	Dalam skala 1-7, apakah Anda menyukai pengalaman yang Anda rasakan pada saat memakai aplikasi?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Attractiveness</i>	Dalam skala 1-7, apakah Anda merasa nyaman pada saat memakai aplikasi ini?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Attractiveness</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini terlihat menarik atau tidak?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Attractiveness</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini ramah pengguna?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Perspiciuity</i>	Dalam skala 1-7, apakah <i>user interface</i> aplikasi ini dapat dipahami ?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Perspiciuity</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini mudah dipelajari ?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Perspiciuity</i>	Dalam skala 1-7, apakah <i>user interface</i> dari aplikasi ini terlihat rumit?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Perspiciuity</i>	Dalam skala 1-7, apakah <i>user interface</i> dari aplikasi ini terlihat jelas?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Efficiency</i>	Dalam skala 1-7, seberapa cepat respons yang kamu dapat dari aplikasi?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Efficiency</i>	Dalam skala 1-7, seberapa efisien <i>user interface</i> melakukan tugasnya?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Efficiency</i>	Dalam skala 1-7, seberapa praktis aplikasi ini jika digunakan?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Efficiency</i>	Dalam skala 1-7, seberapa rapi atau berantakan <i>user interface</i> dari aplikasi ini?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Dependability</i>	Dalam skala 1-7, apakah respons yang diberikan aplikasi terprediksi ?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Dependability</i>	Dalam skala 1-7, apakah <i>user interface</i> terlihat mengganggu?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Dependability</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini memenuhi ekspektasi Anda?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Stimulation</i>	Dalam skala 1-7, apakah <i>user interface</i> yang Anda lihat bermanfaat untuk menjalankan tugasnya?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Stimulation</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini seru untuk dipakai ?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.

Aspek	Pertanyaan	Relevansi
<i>Stimulation</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini terlihat menarik atau tidak?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Stimulation</i>	Dalam skala 1-7, apakah Anda merasa termotivasi setelah memakai aplikasi ini?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Novelty</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini terlihat kreatif?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Novelty</i>	Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini unik atau konvensional?	Relevan , karena pertanyaan ini dapat dinilai tanpa kemampuan penglihatan.
<i>Novelty</i>	Dalam skala 1-7, apakah <i>user interface</i> terlihat lazim atau tidak?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.
<i>Novelty</i>	Dalam skala 1-7, seberapa kreatif <i>user interface</i> yang ada di dalam aplikasi ini?	Tidak Relevan , karena tanpa kemampuan melihat, pengguna tidak dapat menilai secara sempurna.

Berdasarkan tabel 2, maka dapat diambil hanya 14 pertanyaan yang termasuk dalam kategori relevan dan layak diajukan kepada para pengguna aplikasi. Sedangkan 12 pertanyaan yang termasuk kategori tidak relevan, tidak akan ditanyakan. Daftar 14 pertanyaan relevan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Dalam skala 1-7, pada saat memakai aplikasi ini, apakah menjengkelkan atau tidak?
2. Dalam skala 1-7, apakah Anda menyukai pengalaman yang Anda rasakan pada saat memakai aplikasi?
3. Dalam skala 1-7, apakah Anda merasa nyaman pada saat memakai aplikasi ini?
4. Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini ramah pengguna?
5. Dalam skala 1-7, apakah user interface aplikasi ini dapat dipahami?
6. Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini mudah dipelajari?
7. Dalam skala 1-7, seberapa cepat respons yang kamu dapat dari aplikasi?
8. Dalam skala 1-7, seberapa efisien user interface melakukan tugasnya?
9. Dalam skala 1-7, seberapa praktis aplikasi ini jika digunakan?
10. Dalam skala 1-7, apakah respons yang diberikan aplikasi terprediksi?
11. Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini memenuhi ekspektasi Anda?
12. Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini seru untuk dipakai?
13. Dalam skala 1-7, apakah Anda merasa termotivasi setelah memakai aplikasi ini?
14. Dalam skala 1-7, apakah aplikasi ini unik atau konvensional?

Adapun pertanyaan nomor 12, sengaja menggunakan istilah “seru” yang nampaknya tidak ilmiah, karena pertanyaan ini disampaikan kepada orang awam. Kata “seru” di sini merupakan kata yang tepat untuk menggambarkan pengalaman yang menimbulkan perasaan senang, tertarik, dan tertantang.

Untuk pertanyaan menjengkelkan atau menyenangkan, rata-rata dari datanya adalah 5.83. Untuk pertanyaan tidak suka atau suka, rata-rata dari datanya adalah 6.5. Untuk pertanyaan tidak nyaman atau nyaman, rata-rata dari datanya adalah 5.17. Serta untuk pertanyaan tidak ramah pengguna atau ramah pengguna, rata-ratanya adalah 5.33. Rata-rata dari seluruh aspek yang ada di dalam kategori *attractiveness* adalah 5.708.

Untuk pertanyaan sulit dipahami atau mudah dipahami, rata-rata dari datanya adalah 5.67. Untuk pertanyaan sulit dipelajari atau mudah dipelajari, rata-rata dari datanya adalah 5.5. Rata-rata dari seluruh aspek yang ada di dalam kategori *perspicuity* adalah 5.583.

Untuk pertanyaan lambat atau cepat, rata-rata dari datanya adalah 4.83. Untuk pertanyaan tidak efisien atau efisien, rata-rata dari datanya adalah 5. Untuk pertanyaan tidak praktis atau praktis, rata-rata dari datanya adalah 6.3. Rata-rata dari seluruh aspek yang ada di dalam kategori *efficiency* adalah 5.389.

Untuk pertanyaan tidak terprediksi atau terprediksi, rata-rata dari datanya adalah 5.167. Untuk pertanyaan tidak memenuhi ekspektasi atau memenuhi ekspektasi, rata-rata dari datanya adalah 5. Rata-rata dari seluruh aspek yang ada di dalam kategori *dependability* adalah 5.083.

Untuk pertanyaan tidak seru atau seru, rata-rata dari datanya adalah 6. Untuk pertanyaan tidak memotivasi atau memotivasi, rata-rata dari datanya adalah 5.83. Rata-rata dari seluruh aspek yang ada di dalam kategori *stimulation* adalah 5.917.

Untuk pertanyaan konvensional atau unik, rata-rata dari datanya adalah 5.83. Rata-rata dari seluruh aspek yang ada di dalam kategori *novelty* adalah 5.83.

Tabel 2 memperlihatkan hasil keseluruhan dari survey, dengan menyajikan nilai rata-rata dari keenam aspek dengan 14 pertanyaan yang diajukan kepada pengguna.

Tabel 2. Tabel Penilaian Responden Secara Keseluruhan

Aspek	Inti Pertanyaan	Nilai Rata-rata
Attractiveness	Menjengkelkan/Menyenangkan	5.83
	Tidak Suka/Suka	6.5
	Tidak Nyaman/Nyaman	5.17
	Tidak Ramah Pengguna/Ramah Pengguna	5.33
Perspicuity	Susah Dipahami/Mudah Dipahami	5.67
	Sulit Dipelajari/Mudah Dipelajari	5.5
Efficiency	Lambat/Cepat	4.83
	Tidak Efisien/Efisien	5
	Tidak Praktis/Praktis	6.3
Dependability	Tidak Terprediksi/Terprediksi	5.167
	Tidak Memenuhi Ekspektasi/Memenuhi Ekspektasi	5
Stimulation	Tidak Seru/Seru	6
	Tidak Memotivasi/Memotivasi	5.83
Novelty	Tidak Unik/Unik	5.83

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan studi kelayakan, perancangan sistem, dan pengujian terhadap aplikasi Blindness Guidance ini, dapat disimpulkan bahwa sistem navigasi berbasis audio memiliki kelayakan untuk dapat membantu orang dengan keterbatasan penglihatan supaya dapat bernavigasi ke tempat baru maupun tempat yang dikunjungi secara rutin. Dengan memanfaatkan aplikasi berbasis audio sebagai pemandu, mereka dapat berjalan atau berpindah tempat dengan tingkat efektifitas navigasi yang relatif serupa dengan orang normal. Berdasarkan hasil survei yang telah dikumpulkan, aspek *attractiveness* menunjukkan angka paling tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh ketertarikan pengguna terhadap aplikasi. Sedangkan aspek *efficiency* menunjukkan angka paling rendah, yang kemungkinan disebabkan oleh adanya sejumlah jeda waktu kosong setelah aplikasi dijalankan, sehingga aplikasi dirasakan lambat atau kurang responsif.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, “Change the Definition of Blindness.”
- [2] SimilarTech, “Google Maps Market Share and Web Usage Statistics.” [Online]. Available: <https://www.similartech.com/technologies/google-maps>. [Accessed: 18-Oct-2019].
- [3] M. Khairallah *et al.*, “Number of people blind or visually impaired by cataract worldwide and in world regions, 1990 to 2010,” *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.*, vol. 56, no. 11, pp. 6762–6769, Oct. 2015.
- [4] M. Chau and R. Ryan, “IDC - Smartphone Market Share - OS.” [Online]. Available: <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>. [Accessed: 18-Oct-2019].
- [5] K. Trisnio, “User Experience Design Process.” [Online]. Available: <https://sis.binus.ac.id/2016/07/29/user-experience-design-process/>. [Accessed: 18-Oct-2019].
- [6] Bruder, Ilvio, and Gerhard Jaworek. 2008. “Blind and Visually Impaired People: Human-Computer Interaction and Access to Graphics: Introduction to the Special Thematic Session.” In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 5105 LNCS:767–69. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70540-6_113.
- [7] Sierra, J.S., and J.S.R. De Togoeres. 2012. “Designing Mobile Apps for Visually Impaired and Blind Users: Using Touch Screen Based Mobile Devices: iPhone/iPad.”
- [8] Hassenzahl, Marc, and Noam Tractinsky. 2006. “User Experience - a Research Agenda.” *Behaviour & Information Technology* 25 (2): 91–97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>.
- [9] Henry, Shawn Lawton, Shadi Abou-Zahra, and Judy Brewer. 2014. “The Role of Accessibility in a Universal Web.” In *Proceedings of the 11th Web for All Conference on - W4A '14*, 1–4. New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2596695.2596719>.
- [10] M. Schrepp, A. Hinderks, and J. Thomaschewski. “Applying the User Experience Questionnaire (UEQ) in Different Evaluation Scenarios.” LNCS, volume 8517, , pp. 383–392, Springer International Publishing Switzerland 2014. [Online] https://doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3_37.