

SaVRO : ASISTEN RUMAH PINTAR UNTUK TUNA NETRA DENGAN *VOICE RECOGNITION*

Liliek Triyono^{*}, Tri Raharjo Yudiantoro, Sukamto, Idhawati Hestingsih

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang, Semarang, 50275

*E-mail: liliek.triyono@polines.ac.id

Abstrak

Dalam kehidupan sehari-hari, penyandang tuna netra kesulitan dalam aktifitasnya, terutama aktifitas di rumah. Penyandang tuna netra per tahun 2017 mencapai 1,5 persen atau sekitar 3,75 juta orang dari penduduk Indonesia dan lebih dari 253 juta orang diseluruh dunia. Jumlah penyandang tuna netra yang tidak sedikit tersebut membutuhkan bantuan untuk mendapatkan kualitas hidup yang baik dan mandiri. Desain rumah yang ramah untuk penyandang tuna netra masih belum tersedia khusus. Menjadi kesulitan tersendiri untuk para penyandang tuna netra untuk kemudahan akses barang elektronik ataupun informasi (berita) terkini. Maka hal ini menjadi dasar penelitian ini bagaimana memberikan kemudahan akses penyandang tuna netra. Penelitian ini memberi solusi yaitu merancang sebuah prototipe rumah yang ramah penyandang tuna netra disisi penggunaan peralatan elektronik. Sistem ini dimulai dari microphone sebagai sensor yang bertugas mengambil suara dan kemudian hasilnya diolah oleh Android kemudian dihubungkan ke mikrokontroler melalui Wi-Fi. Microphone yang digunakan adalah Microphone bawaan dari smart phone android. Dengan menggunakan metode *speech recognition* perintah cukup dengan mengucapkan *keyword* maka android akan mengelola suara menjadi sebuah kode yang akan dikirimkan ke mikrokontroler untuk melakukan tugas. Perintah yang bisa ditangani ada beberapa kategori, antara lain (a) Menghidupkan/mematikan perangkat elektronik, (b) Memberikan informasi berita dari portal web berita populer, (c) Hiburan dengan memainkan radio streaming dan (d) Informasi umum jam dan tanggal. Semua fungsi yang direncanakan sudah berjalan dengan semestinya, ada beberapa feature yang mungkin bisa dikembangkan selanjutnya. Menambahkan kemampuan navigasi dalam ruangan sebagai media pemandu arah bisa menjadi penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: *Tuna Netra, Voice Recognition, IoT, Speech Recognition, Android*

PENDAHULUAN

Indera penglihatan merupakan salah satu sumber informasi yang sangat vital bagi manusia, sebab sebagian besar informasi yang diperoleh manusia dari panca indera, sedangkan yang selebihnya berasal dari indera yang lain. Maka, dengan adanya masalah dalam penglihatan akan menjadikan penurunan dalam kemampuan aktifitasnya, berbeda dengan saat keadaan normal. Orang dengan keterbatasan visual atau penyandang tuna netra dapat dibagi kedalam dua jenis golongan : Buta Total (Blind) dan Low Vision. Buta Total (Blind) adalah penyandang tuna netra yang benar-benar tidak dapat melihat secara jelas apa yang terdapat disekitarnya atau dapat melihat cahaya. Low Vision

adalah jenis penyandang tuna netra yang masih dapat melihat walaupun kondisinya masih kurang awas atau dengan batasan jarak tertentu.

Masalah ini menjadikan menurunnya aktifitas bagi penyandang tuna netra terutama aktifitas di rumah. Berdasarkan hasil wawancara dengan Pertuni (Persatuan Tuna Netra Indonesia) korwil Jawa Tengah pada bulan Nopember 2018, disampaikan bahwa jumlah penyandang tuna netra wilayah Jawa Tengah mencapai 600 orang terdiri dari 25 cabang yang tersebar di wilayah Jawa Tengah. Sedangkan jumlah penyandang tuna netra per tahun 2017 yang mencapai 1,5 persen atau sekitar 3,75 juta orang dari penduduk Indonesia. Berdasarkan data WHO lebih dari 253 juta orang diseluruh dunia menderita tuna netra atau gangguan penglihatan [1]. Namun, dengan jumlah penyandang tuna netra yang demikian, rumah untuk akses tuna netra yang ramah masih belum tersedia. Maka hal ini menjadikan perbincangan untuk kemudahan akses penyandang tuna netra. Dengan diperkuat adanya Undang-Undang Nomor 8 Pasal 16 Tahun 2016 tentang penyeteraan penyandang disabilitas, maka sejatinya rumah untuk penyandang disabilitas seharusnya dibuat dengan aspek ramah disabilitas.

Alexa dan Google Home merupakan salah satu teknologi yang telah menerapkan Voice Recognition, dengan voice recognition diharapkan memudahkan untuk penerapan di rumah yang ramah penyandang disabilitas terutama penyandang tuna netra. Dengan berbentuk silinder, Alexa dan Google Home memiliki fitur asisten yang baik, dan meskipun pada kenyataannya kedua teknologi ini belum dapat diterapkan untuk mendukung bahasa Indonesia, dan belum diimplimentasi ke dalam rumah yang ramah akan penyandang disabilitas.

Dilansir dari www.forbes.com pada kuartal pertama tahun 2017, amazon echo menguasai pasar 80 persen di pasar speaker pintar, sedangkan google 19,3 persen. Dengan kedua raksasa speaker pintar ini menjadikan google tumbuh diangka 483 persen, dibandingkan amazon 8 persen [2]. Pengguna di amerika sendiri sudah mencapai 90 juta yang sudah memanfaatkan manfaat yang diberikan oleh speaker pintar dan akan semakin bertambah di kuartal selanjutnya [3]. Kenyataan ini menegaskan penerimaan teknologi Voice Recognition sangat diterima oleh user milenial seperti saat ini. Untuk harga alexa berkisar antara \$45.00 - \$ 51.00, sedangkan google home berkisar antara \$11.00 - \$11.50 survei dari www.alibaba.com.

Dari data dan fakta tersebut semakin lama jumlah pemakai yang kian diterima pasar, perlu dikembangkan suatu alat yang bisa digunakan untuk mempermudah atau membantu penyandang disabilitas dalam hal ini tuna netra perlu dikembangkan alat yang simple, lebih murah dan mudah. Kemudahan akses kontrol untuk penyandang disabilitas terhadap barang elektronik, menjadikan rumah yang di tempati lebih nyaman dan mudah dalam hal aksesibilitas penggunaan alat elektronik tersebut.

Berawal dari masalah ini kami merancang sebuah prototipe rumah yang belum ramah penyandang tuna netra disisi penggunaan peralatan elektronik yakni “SaVRO : Asisten Rumah Pintar Untuk Tuna Netra Dengan Voice Recognition”.

METODE PENELITIAN

Metode untuk mengembangkan aplikasi SaVRO berdasarkan pengembangan perangkat lunak *waterfall* yang memiliki lima fase seperti analisis masalah, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Pengembangan perangkat lunak *waterfall* adalah proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang terus mengalir ke bawah (seperti air terjun). Detail setiap fase sebagai berikut:

1) Analisis Masalah

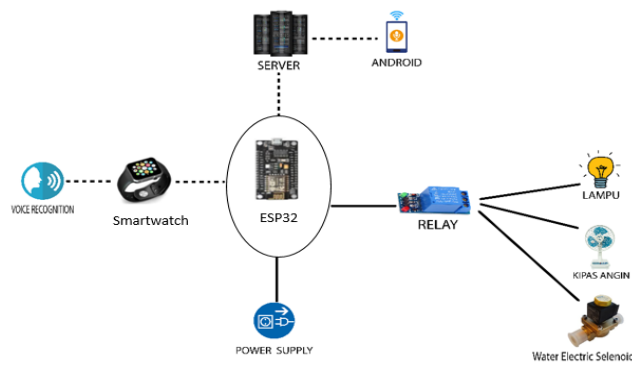
Untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam keseharian maka diperlukan observasi dengan melakukan survey di lingkungan, mengambil dan menganalisis data, yang kemudian dibandingkan sesuai dengan tingkat urgensi yang ada. Hasil dari langkah ini peneliti menemukan masalah yang timbul pada penderita Tuna Netra yaitu diantaranya (a) Menghidupkan/mematikan perangkat elektronik, (b) Memberikan informasi berita dari portal web berita populer, (c) Hiburan dengan memainkan radio streaming dan (d) Informasi umum jam dan tanggal. Sehingga mendorong peneliti untuk menentukan solusi yang lebih tepat lagi untuk diterapkan yaitu dengan menggunakan *speech recognition* untuk menghidupkan lampu dan perangkat rumah lainnya. Selanjutnya diproses dengan keluaran logika-logika yang dibutuhkan.

Dari perencanaan tersebut barulah kelompok menentukan kebutuhan hardware yang dibutuhkan seperti smart phone bersistem operasi android sebagai penginput data; NodeMCU sebagai kontrol terhadap hardware; Relay 8 channel untuk menghidupkan atau mematikan alat sesuai fungsi saklar; Wi-Fi untuk perantara perpindahan data dan beberapa peralatan tambahan seperti lampu LED untuk indikator, dan lain lain.

2) Design

Pada tahap desain, dilakukan penyusunan proses, data, aliran proses dan hubungan data yang paling optimal untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan. Desain antarmuka akan dirancang se-menarik mungkin agar pengguna lebih tertarik untuk menggunakannya. Desain yang akan digunakan adalah desain yang ramah lingkungan dan mudah untuk diakses dan dimengerti oleh

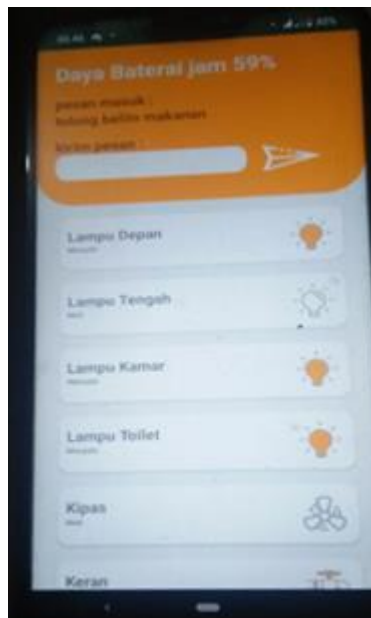
pengguna. Rencana desain prototipe aplikasi dapat dilihat pada gambar 2.



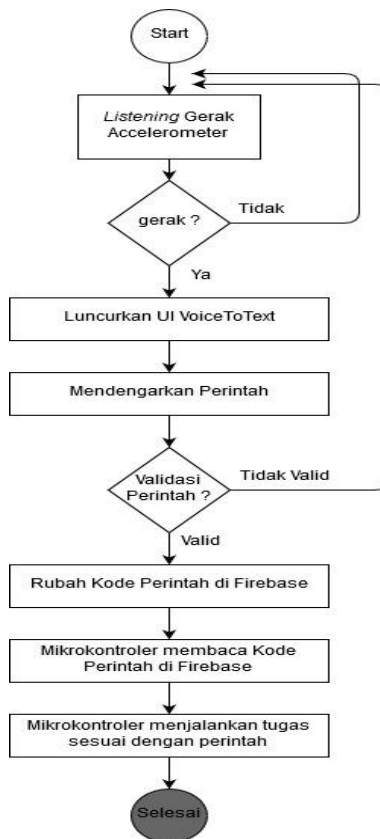
Gambar 1. Skema sistem SaVRO

Cara penggunaan aplikasi android yang ramah penyandang tuna netra:

1. Aplikasi akan siap digunakan ketika pertama kali handphone dihidupkan
2. Pengguna tinggal menggoyang-goyangkan handphonenya untuk mengaktifkan aplikasi
3. Pengguna menyebutkan kata kunci (menggunakan perintah suara) yang sudah ditentukan untuk menghidupkan / mematikan peralatan elektronik dalam rumah atau memilih menu yang sudah disiapkan.
4. Aplikasi akan kembali posisi standby setelah menerima perintah dan perintah diproses



Gambar 2. Desain aplikasi pemantu rumah ramah tuna netra



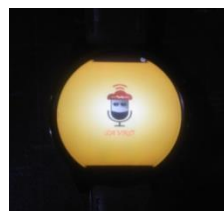
Gambar 3. Flowcart Sistem Sa VRO

3) Implementation (Implementasi)

Pada tahap implementasi ini dari perancangan akan dilanjutkan pada penulisan kode program, desain antarmuka yang telah dirancang akan diterjemahkan ke dalam bahasa yang dapat dikenali oleh komputer agar dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang.

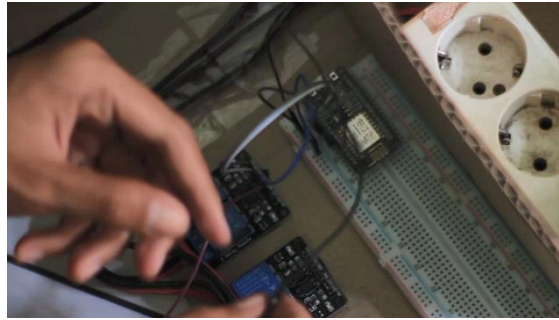


(a) Aplikasi SaVRO terinstall



(b) Aplikasi running di android

Gambar 4. Aplikasi SaVRO



Gambar 5. Implementasi rangkaian

4) Testing (Pengujian Aplikasi)

Setelah tahap penulisan kode selesai maka akan dilakukan pengujian terhadap sistem/ aplikasi yang telah dibuat. Metode Pengujian *blackbox* digunakan pada penelitian ini, pengujian ini berdasarkan uji fungsionalitas dan output pada desain perangkat lunak sesuai dengan standar dan reaksi yang dapat berjalan dengan baik. Selain itu tahap ini juga berfungsi untuk menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian dapat diperbaiki.

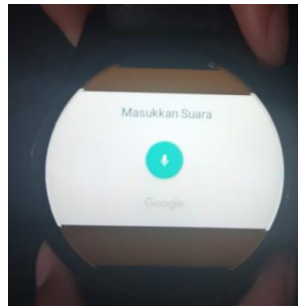
5) Maintenance (Pemeliharaan)

Tahap terakhir adalah pemeliharaan, perangkat lunak yang akan dibuat didesain sebaik mungkin sehingga telah memenuhi fungsi dan kegunaan yang dibutuhkan oleh pengguna, dan apabila perlu diadakan upgrade system maka hal tersebut akan dilakukan dalam jangka yang cukup lama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

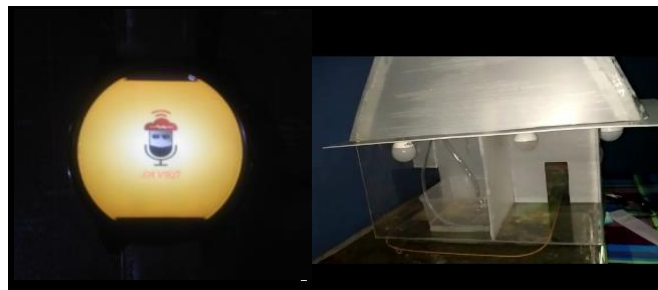
Untuk menjalankan aplikasi ini pastikan aplikasi pada handphone yang digunakan terhubung dengan internet, tanpa koneksi internet aplikasi ini tidak akan bekerja. Cara kerja aplikasi ini adalah mendengarkan instruksi (yang sudah diimplementasikan ke dalam aplikasi ini) kemudian mengeksekusinya. Untuk memulai memberikan instruksi kepada aplikasi ini, ikuti langkah-langkah berikut :

- a) Gerakkan SMARTWATCH ke kanan dan ke kiri sampai SMARTWATCH bergetar dan muncul kotak dialog seperti gambar input voice to text dari google.
- b) Setelah muncul kotak dialog, aplikasi akan mulai mendengarkan instruksi (berupa suara) yang kita berikan.



Gambar 5. Memberikan perintah suara
“nyalakan lampu”

- c) Setelah kita memberikan instruksi, kotak dialog akan menghilang dan aplikasi akan mengeksekusi instruksi tersebut.



Gambar 6. Lampu menyala pada maket

Beberapa instruksi yang bias digunakan di aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Info aplikasi. | 10. Baca berita kelima. |
| 2. Jam. | 11. Nyalakan lampu. |
| 3. Tanggal. | 12. Matikan lampu |
| 4. Nyalakan radio. | 13. Nyalakan kipas. |
| 5. Baca berita populer. | 14. Matikan kipas. |
| 6. Baca berita pertama. | 15. Nyalakan air. |
| 7. Baca berita kedua. | 16. Matikan air. |
| 8. Baca berita ketiga. | 17. Nyalakan semua alat. |
| 9. Baca berita keempat | 18. Matikan semua alat |

Sistem sudah bisa memberikan outputan sesuai dengan apa yang direncanakan sebelumnya, ada beberapa catatan dalam pengujian.

- a) Aplikasi release Voice To Text dengan menggunakan accelero meter membutuhkan waktu yang lama dan diperlukan ketepatan ayunan/goyangan saat ingin memasukkan perintah suara,

- b) Ketika Aplikasi membacakan berita dengan teks yang banyak karakter lebih dari 4999 karakter, akan dipotong pada karakter ke 5000 karena API tidak bisa mendukung lebih dari jumlah maksimal tersebut.
- c) Masih susahnya penggunaan Handphone sebagai alat bantu tuna netra dalam hal dimensi perangkat yang relative besar.

SIMPULAN

Dalam perancangan sistem serta alat pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengembangan baik pada aplikasi maupun pada sistem terbenam yang telah disusun telah bekerja dengan baik. Kinerja yang telah berhasil dilakukan aplikasi antara lain : (1) Sistem dapat mengaplikasikan pengenalan suara pada aplikasi android terhadap perintah yang akan dilakukan. (2) Sistem telah mampu melakukan perintah menghidupkan dan mematikan perangkat elektronik dengan menggunakan media internet. (3) Sistem telah mampu memainkan radio streaming sesuai dengan channel radio yang terprogram. (4) Sistem telah bekerja untuk membantu tuna netra mengikuti berita dari portal berita populer.

Dari pengujian yang sudah dilakukan ada beberapa pengembangan yang bisa dikembangkan pada implementasi kedepannya. Aplikasi bisa diterapkan secara real pada tuna netra untuk mengetahui masalah yang timbul setelah penggunaan. Aplikasi bisa dikembangkan untuk *Wearable Navigation Device* untuk kemudahan akses dalam ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- WHO, "Blindness and vision impairment," *WHO*, 2018. [Online]. Available: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>.
- J. Koetsier, "Massive Reversal: Google Home Sales Explode 483% To Beat Amazon Echo For Smart Speaker Crown," *Forbes*, 2018. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2018/05/25/massive-reversal-google-home-sales-explode-483-to-beat-amazon-for-smart-speaker-crown/#6c5c20c7508c>.
- J. Koetsier, "Smart Speaker Users Growing 48% Annually, To Hit 90M In USA This

- Year,” *Forbes*, 2018. [Online]. Available:
<https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2018/05/29/smart-speaker-users-growing-48-annually-will-outnumber-wearable-tech-users-this-year/#5e087f235dde>.
- M. Barata, A. Galih Salman, I. Faahakhododo, and B. Kanigoro, “Android based voice assistant for blind people,” *Libr. Hi Tech News*, vol. 35, no. 6, pp. 9–11, 2018.
- M. Bansode, S. Jadhav, and A. Kashyap, “Voice Recognition and Voice Navigation for Blind using GPS,” *Ijireeice*, vol. 3, no. 4, pp. 91–94, 2015.
- J. Nilesh, P. Alai, C. Sapnil, and M. . Bendre, “Voice Based System in Desktop and Mobile Devices for Blind People .,” vol. 4, no. 2, pp. 2–5, 2014.
- L. Ran, S. Helal, and S. Moore, “Drishti: an integrated indoor/outdoor blind navigation system and service,” ... *Comput. Commun. ...*, 2005.
- M. Barata, Oktavia Oktavia, S. Sugianto, and A. G. Salman, “Aplikasi Voice Assistant Untuk Penyandang Tuna Netra Berbasis Android,” 2014.