

PROTOTYPE APLIKASI DAMPINGI BERBASIS ANDROID DALAM MEMBANTU TUNANETRA UNTUK MENGENALI OBJEK

N. R. Thomas¹, I. M. Widiartha², dan I. W. Santiyasa³

ABSTRAK

Sekitar 3 juta atau 1% penduduk Indonesia merupakan penyandang tunanetra. Kondisi sarana dan prasarana yang sangat terbatas cukup menyulitkan penyandang tunanetra untuk bepergian secara mandiri ke berbagai tempat dan dalam interaksi sosial. Dampak ketunanetraan dapat menghambat perkembangan global dan sulit untuk berinteraksi terutama pada anak-anak. Perkembangan teknologi dapat memudahkan tunanetra dalam berinteraksi dan bepergian sehingga dapat mengenali benda dan lingkungan sekitar. Prototipe aplikasi Dampingi yang menggunakan metode YOLOv3 merupakan sebuah aplikasi yang diciptakan agar dapat membantu para tunanetra untuk mengetahui objek yang ada di sekitarnya menggunakan smartphone sebagai alat bantu tersebut. Aplikasi ini juga dibuat dengan berbasis android agar dapat digunakan dengan mudah, hanya perlu mengunduh aplikasi ini di smartphone dan bisa langsung digunakan sesuai dengan kebutuhan. Aplikasi Dampingi juga diharapkan dapat menjadi media untuk para tunanetra agar dapat mengetahui objek yang ada di sekitarnya hanya dengan menggunakan aplikasi ini.

Kata kunci : prototipe, android, aplikasi, tunanetra, YOLOv3

ABSTRACT

Around 3 million or 1% of Indonesia's population is blind. The very limited condition of facilities and infrastructure makes it difficult for blind people to travel independently to various places and in social interactions. The impact of blindness can hinder global development and it is difficult to interact, especially in children. Technological developments can make it easier for blind people to interact and travel so they can recognize objects and the surrounding environment. The prototype of Dampingi application that uses the YOLOv3 method is an application that was created to help the visually impaired to find objects around them using a smartphone as a tool. This application is also made based on Android so that it can be used easily, just have to download this application on a smartphone and can be used directly as needed. The accompanying application is also expected to be a medium for the visually impaired to be able to find objects around them just by using this application.

Keywords: prototype, android, application, blind people, YOLOv3

¹ Informatika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali, Indonesia, nathanaelrichie@gmail.com

² Informatika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali, Indonesia, madewidiartha@unud.ac.id

³ Informatika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali, Indonesia, santiyasa@unud.ac.id

Submitted: 7 November 2022

Revised: 25 November 2022

Accepted: 27 November 2022

1. PENDAHULUAN

Kebutaan merupakan masalah yang cukup serius di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI, sekitar 3 juta atau 1% penduduk Indonesia merupakan penyandang tunanetra. Tunanetra sendiri secara keseluruhan terbagi menjadi 3, yaitu tunanetra ringan (*defective vision* atau *low vision*), setengah berat (*partially sighted*), dan tunanetra berat (*totally blind*). Dari klasifikasi yang ada tersebut akan berpengaruh terhadap kebutuhan respon untuk interior, karena mengacu terhadap karakteristik - karakteristik dari setiap jenis tunanetra (Grasianto dan Saphiranti, 2013). Dampak ketunanetraan dapat mempengaruhi perkembangan global anak-anak (aspek motorik, kognitif dan psikososial), menahan partisipasi mereka dalam kegiatan sosial dan perkembangan keterampilan akademis khususnya dalam bidang membaca dan menulis (Lupon, Armayones dan Cardona, 2018).

Umumnya agar dapat bergerak dan berpindah tempat, penyandang tunanetra menggunakan alat bantu tongkat untuk mengetahui benda yang ada di sekitarnya. Keahlian dalam memakai tongkat ini memerlukan proses pelatihan yang terstruktur agar tunanetra dapat menggunakan tongkat dengan baik (Rahmawati, 2018). Kondisi sarana dan prasarana yang terbatas sering menyulitkan penyandang tunanetra untuk bepergian secara mandiri ke berbagai tempat, seperti adanya gorong-gorong yang terbuka di pinggir trotoar, pedagang kaki lima yang sering menggunakan bahu jalan sebagai tempat berjualan dan sebagainya. Juga dalam interaksi sosial, penyandang tunanetra sering kali mengalami kesulitan dalam memahami dan menyesuaikan diri dengan ekspresi nonverbal (Mangunsong, 2009).

Seiring dengan perkembangan teknologi, semua orang dapat memanfaatkan dan menggunakan teknologi agar dapat memudahkan manusia. Terutama untuk membantu penyandang tunanetra yang memiliki hambatan dalam penglihatan dan belum banyak perusahaan *smartphone* yang membantu kebutuhan penyandang tunanetra agar dapat mengetahui keadaan dan benda sekitar.

Program Bangkit 2021 merupakan program pembinaan yang diselenggarakan oleh Ditjen Dikti bersama Google, Gojek, Tokopedia dan Traveloka guna menyiapkan sembilan juta talenta digital terampil pada tahun 2030 mendatang. Program ini diselenggarakan agar dapat mengimplementasikan Kampus Merdeka melalui studi independen untuk mendapatkan kompetensi di bidang *machine learning*, *mobile development* dan *cloud computing*. Salah satu *project* yang dilakukan adalah pembuatan aplikasi Dampingi. Aplikasi ini membantu agar memudahkan penyandang tunanetra melakukan kegiatan sehari-hari seperti membaca, menghitung uang, berjalan, membedakan benda, dan lain-lain. Dengan aplikasi Dampingi penyandang tunanetra dapat berinteraksi dengan mudah dan mengetahui keadaan lingkungan sekitar.

2. METODE PELAKSANAAN

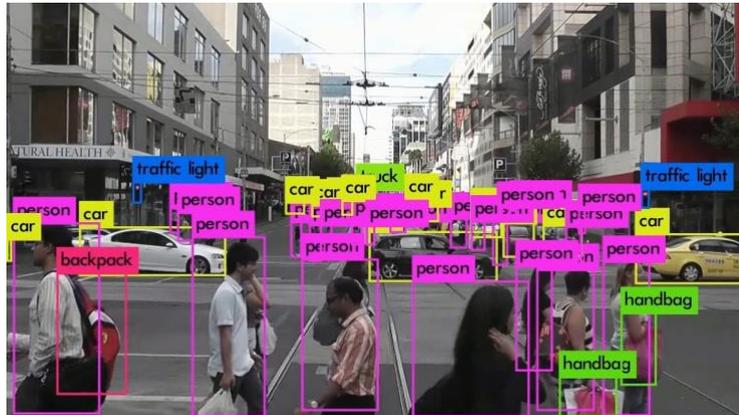
2.1. Pelaksanaan Kegiatan

Program Kampus Merdeka melalui studi independen ini diikuti penulis di bidang *mobile development* (android) yang mempelajari tentang pembuatan aplikasi di android mulai dari hal mendasar sampai ke tingkat yang lebih lanjut. Pada akhir Kampus Merdeka ini penulis membuat prototype aplikasi Dampingi yang berguna untuk membantu tunanetra agar bisa mendeteksi objek yang ada disekitar hanya dengan menggunakan aplikasi ini.

2.2. Pembuatan Aplikasi dengan Metode YOLOv3

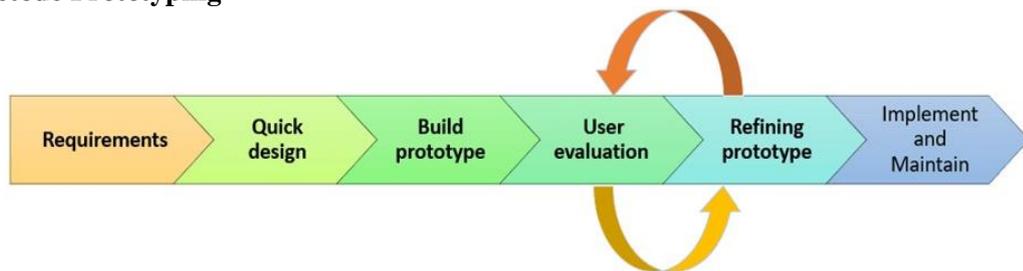
Metode You Only Look Once (YOLO) merupakan salah satu metode yang paling cepat dan akurat pada pendeteksian objek bahkan mampu melebihi hingga 2 kali kemampuan algoritma lain. YOLO mempunyai banyak versi yang sering diterapkan yaitu mulai versi YOLO, YOLOv2 hingga yang terbaru saat ini adalah YOLOv3 (Harahap et al, 2019). You Only Look Once atau lebih dikenal sebagai YOLO adalah salah satu algoritma pendeteksian objek waktu

nyata tercepat (45 frame per detik) dibandingkan dengan keluarga R-CNN (R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, dll). Keluarga algoritme R-CNN menggunakan wilayah untuk melokalkan objek dalam gambar yang berarti model diterapkan ke beberapa wilayah dan wilayah dengan skor tinggi pada gambar dianggap sebagai objek yang terdeteksi. Tapi YOLO mengikuti pendekatan yang sama sekali berbeda. Alih-alih memilih beberapa region, ini menerapkan jaringan neural ke seluruh gambar untuk memprediksi kotak pembatas dan probabilitasnya.



Gambar 1. Contoh Deteksi Objek YOLOv3

2.3. Metode Prototyping



Gambar 2. Metode Prototyping

Terdapat 6 langkah dalam melakukan metode *prototype*:

- a. Pengumpulan data dan analisa
Setiap *prototype* dimulai dengan metode analisis. Dalam tahap ini, data dikumpulkan serbanyak mungkin kemudian dianalisa untuk menunjukkan kebutuhan sebenarnya dari konsumen.
- b. Desain singkat
Dalam tahap ini, suatu desain yang simple dibuat seminimal mungkin untuk merepresentasikan *prototype* nantinya. Banyak yang kurang dari desain ini dibanding dengan produk akhirnya. Desain singkat ini bertujuan untuk memberikan ide kepada calon pengguna mengenai platform yang ditawarkan.
- c. Menyusun *prototype*
Dalam tahap ini, *prototype* disusun berdasarkan hasil dari desain singkat. *Prototype* ini adalah bagian kecil dari sistem keseluruhan.
- d. Evaluasi pengguna

Dalam tahap ini, *prototype* ditawarkan kepada pengguna sebagai bahan evaluasi mengenai kelemahan dan kelebihan dari *prototype*. Masukan-masukan ini dikumpulkan untuk menyempurnakan produk kedepannya.

- e. Penyempurnaan *prototype*
Jika seorang pengguna tidak puas dengan *prototype*, kita sebaiknya menyempurnakannya sesuai dengan masukan tersebut. Setelah itu baru ditawarkan kembali kepada pengguna. Jika pengguna puas, produk final dirancang sesuai dengan *prototype* terakhir.
- f. Pengimplementasian dan pemeliharaan produk
Untuk menjaga kualitas produk, *prototype* di tes dan di *deploy* untuk produksi. Sistem di pelihara secara terus menerus untuk mencegah terjadinya kesalahan yang fatal.

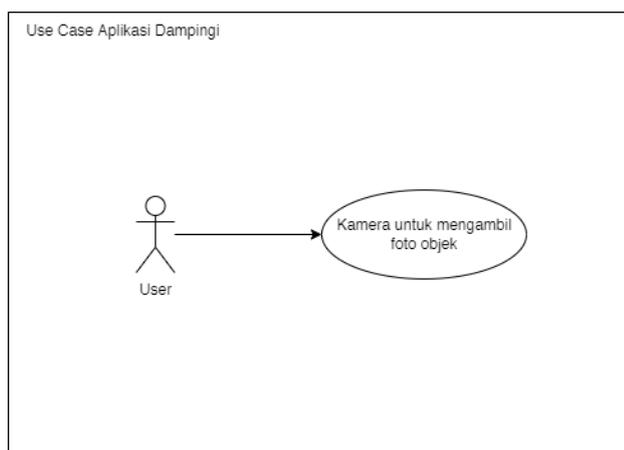
2.4. Metode Modeling

Dalam dunia object-oriented system development, Unified Modeling Language (UML) merupakan tools yang paling dapat diandalkan. Hal ini dikarenakan UML menyediakan modeling visual yang dapat digunakan oleh developer untuk menciptakan blueprint mengenai visi mereka dalam versi yang sudah distandarisasi dan dapat dikomunikasikan dengan orang lain. Disini alur desain penulis menggunakan Use Case Diagram.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi Dampingi ini merupakan alat bantu para tunanetra berbasis android yang dapat digunakan untuk mengetahui objek yang ada disekitar pengguna. Aplikasi Dampingi ini mudah digunakan dan diharapkan dapat memberi dampak baik bagi para penggunanya. Pengguna bisa langsung menggunakan aplikasi Dampingi untuk memfoto lingkungan disekitar dan akan diberi tahu oleh aplikasi Dampingi ini objek apa yang ada di sekitar pengguna. Berikut merupakan use case diagram dari aplikasi Dampingi :

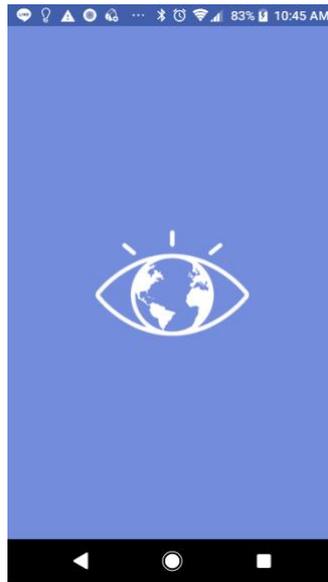


Gambar 3. Use Case Diagram Dampingi

3.2. Implementasi

Implementasi adalah penerapan cara kerja sistem berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya ke dalam suatu bahasa pemograman tertentu. Implementasi merupakan tahapan kelanjutan dari perancangan aplikasi yang telah dilakukan sebelumnya.

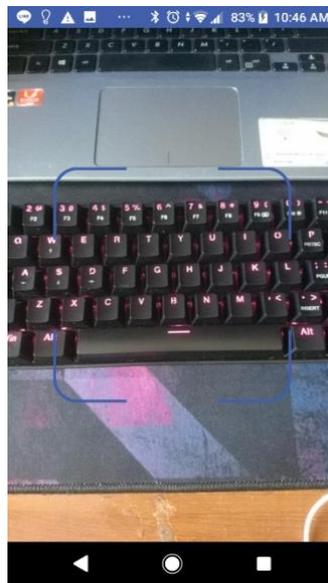
3.3. Splash Screen



Gambar 4. Splash Screen Aplikasi Dampingi

Tampilan *splash screen* aplikasi Dampingi ini sendiri berbentuk logo yang berbentuk mata dan dunia yang artinya dengan aplikasi Dampingi ini pengguna dapat melihat objek sekitar seperti mata yang bisa melihat semua hal yang ada di dunia.

3.4. Tampilan Contoh Aplikasi



Gambar 5. Tampilan Contoh Aplikasi

Setelah tampilan *splash screen* maka akan langsung ke tampilan utama aplikasi yang akan langsung mengarah ke objek yang ada disekitar pengguna dan pengguna bisa mengarahkan kameranya ke objek yang dituju setelah itu *smartphone* tersebut akan menunjukkan objek apa yang ada ditangkap kamera tersebut dengan kata-kata dan juga dengan suara.

3.5. Pengujian Black Box

Pengujian sistem digunakan untuk menguji apakah sistem yang telah selesai dibuat sesuai dengan rencana dan memenuhi persyaratan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan black box pada aplikasi Dampingi. Pengujian black box adalah jenis pengujian yang berfokus pada fungsi fitur sistem. Fitur yang akan diuji adalah kamera dan fitur suara dari objek yang sudah dideteksi.

Tabel 1. Pengujian Black Box Aplikasi Dampingi

No.	Fitur yang diuji	Masukan	Keluaran	Hasil Uji	Kesimpulan
1	Kamera Aplikasi Dampingi	Foto objek yang ingin diketahui	Objek yang dideteksi mengeluarkan teks dan suara tentang objek tersebut	Sesuai	Diterima

4. KESIMPULAN

Prototype aplikasi Dampingi ini merupakan sebuah aplikasi yang diciptakan untuk dapat membantu para tunanetra agar dapat mengetahui objek yang ada di sekitarnya menggunakan *smartphone* sebagai alat bantu tersebut. Aplikasi ini juga dibuat berbasis android agar dapat digunakan dengan mudah dan hanya perlu menginstall aplikasi ini di *smartphone* dan bisa langsung digunakan sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya pengujian black box pada aplikasi Dampingi ini diketahui semua fungsi sudah sesuai dan dapat berjalan sesuai keinginan. Aplikasi Dampingi ini juga diharapkan dapat menjadi media untuk para tunanetra agar dapat mengetahui objek yang ada di sekitarnya hanya dengan menggunakan aplikasi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang telah memberi bimbingan dan dukungan dalam perancangan aplikasi Dampingi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah menyelenggarakan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka dan juga kepada Dicoding Indonesia yang telah memberikan *platform* untuk belajar. Dengan bimbingan dari seluruh pihak maka perancangan aplikasi Dampingi ini dapat dilaksanakan dengan lancar dan diharapkan sesuai dengan harapan pengguna. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing PKL yang telah memberikan saran dan masukan selama pembuatan jurnal pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Grasianto, I. D., Saphiranti, D. (2013). Pusat Pengembangan Kreativitas Anak Tunanetra. Program Studi Sarjana Desain Interior Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Teknologi Bandung.
- Harahap, M., Elfrida, J., Agusman, P., Rafael, M., Abram, R., dan Andrianto, K. (2019). Sistem Cerdas Pemantauan Arus Lalu Lintas Dengan YOLO (You Only Look Once v3). Universitas Prima Indonesia. 367.
- Lupón, M., Armayones, M., & Cardona, G. (2018). Quality of Life Among Parents of Children with Visual Impairment: A Literature Review. *Research in Developmental Disabilities*, 83(January), 120–131.
- Mangunsong, F. (2009). Psikologi dan Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus (Jilid Kesatu). Depok: Lembaga Pengembangan Sarana Pengukuran dan Pendidikan Psikologi (LPSP3) Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.
- Rahmawati, R. (2018). Peningkatan Keterampilan Orientasi dan Mobilitas Melalui Penggunaan Tongkat Bagi Penyandang Tunanetra di SLB PGRI 1 Kedungwaru Tulungagung (Universitas Negeri Malang). Diambil dari <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/PLB/article/view/69869>