

Implementasi *Location Based Service* Pendistribusian Bantuan Berbasis Android

Yulanda Yunus¹, Zufrianto Dunggio^{1,2}, Misrawati Aprilyana Puspa²

^{1,2}STMIK Ichsan Gorontalo, Indonesia

²Universitas Ichsan Gorontalo, Indonesia

Email: ¹Yulandayunus@gmail.com, ²zdunggio@gmail.com, ³watie.aprilyana@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: watie.aprilyana@gmail.com

Abstrak—Kemajuan teknologi dibidang aplikasi berbasis android ini diharapkan membawa perubahan, karena sudah menjadi kebutuhan penting. Saat ini metode pencarian lokasi penerima bantuan banyak hadir di beberapa aplikasi namun aplikasi yang ditawarkan hanya untuk keseluruhan. Aplikasi yang dibuat menggunakan *location based service* yang digunakan untuk penentuan lokasi. Saat ini proses pendistribusian bantuan di lokasi penelitian yaitu di Desa Nunukan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara ke titik distribusi yang ada sering menimbulkan proses yang tidak efektif. Proses yang tidak efektif karena tidak memperhitungkan jarak tempuh distribusi dan lamanya proses distribusi yang memakan biaya transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah metode *location based service* dapat digunakan dalam analisa dan perancangan aplikasi berbasis android, maka diperlukan suatu aplikasi untuk mencari suatu lokasi seperti aplikasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Semua fungsi pada aplikasi ini untuk lokasi distribusi bantuan dapat berjalan dengan benar melalui *whitebox Testing* dan sesuai dengan kriteria pembuatan.

Kata Kunci: Android; Distribusi; *Location Based Service*; Sistem Informasi Geografis

Abstract— Technological advances in the field of Android-based applications are expected to bring change, because it has become an important requirement. Currently, the method of finding the location of beneficiaries is present in many applications, but the applications offered are only for the whole. Applications created using location based services are used for location determination. At present the process of distributing aid at the research location, namely in Nunukan Village, Bolaang Mongondow Utara Regency, to existing distribution points often results in an ineffective process. The process is ineffective because it does not take into account the distribution mileage and the length of the distribution process which incurs transportation costs. This study aims to prove whether the location-based service method can be used in the analysis and design of Android-based applications, so an application is needed to search for a location such as the application required by the user. All functions in this application for assistance distribution locations can run correctly through whitebox testing and according to the manufacturing criteria.

Keywords: Android; Distribution; Location Based Service; Geographic Information System

1. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi informasi (TI) khususnya internet bukan lagi dianggap baru dan mahal, karena internet sudah menjadi kebutuhan penting sama halnya dengan handphone. Melalui internet berbagai macam informasi terhangat atau aktual dari berbagai macam bidang dapat diperoleh secara cepat [1]. Salah satu dari aplikasi teknologi komputer adalah pengembangan sistem dan pembangunan/pembuatan *software* sebagai aplikasi sistem informasi yang kompleks dan berkualitas yang memberikan banyak kegunaan dalam berbagai bidang [2]. Salah satu instansi yang telah memanfaatkan teknologi komputer dalam beraktifitas adalah Desa Nunuka kecamatan Bolangitang Timur Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dalam hal ini menggunakan komputer salah satunya untuk mendata warganya dalam pengelolaan data masyarakat miskin.

Teknologi *mobile* semakin berkembang seiring dengan meningkatnya penggunaan aplikasi *mobile* dan tersedianya perangkat *mobile* dengan berbagai sistem operasi seperti Android, IOS, Windows Phone dan Blackberry. Menurut International Data Corporation (IDC), data pengguna perangkat *mobile* di dunia menunjukkan bahwa Android memiliki pangsa pasar tertinggi di dunia di ikuti oleh IOS dan Windows Phone. *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka (*open source*) bagi para pengembangan untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri [3]. Saat ini pemerintah memberikan perhatian yang lebih kepada masyarakat miskin, hal ini terlihat dari beberapa program bantuan yang khusus diberikan kepada masyarakat yang tergolong miskin. Pada tahun 2018 program bantuan yang sedang menjadi unggulan yaitu program Bantuan Pangan Non Tunai atau BPNT. Bantuan yang diberikan ini merupakan bantuan yang meliputi beberapa aspek, dimulai dari aspek pendidikan sampai dengan aspek kesehatan. Bantuan ini dikelola langsung oleh Kementerian Sosial akan tetapi dalam proses penyeleksi penerima BPNT dilakukan oleh setiap Kelurahan diberbagai daerah. Pada proses penyeleksi harus dilakukan dengan sangat hati-hati, hal ini dilakukan agar mencegah adanya bantuan yang tidak tepat sasaran [4].

Bantuan yang di terima masyarakat miskin dalam bentuk Bantuan Pangan Non Tunai dalam bentuk Raskin atau Beras Untuk Keluarga Sejahtera yang sebelumnya bernama Raskin atau Beras Miskin. Perubahan nama bantuan terjadi pada tahun 2017 oleh Kementerian Sosial. Berdasarkan Instruksi Presiden Nomor 1 Tahun 2008 tentang Kebijakan Perberasan, Perusahaan Umum (Perum) Badan Usaha Logistik (BULOG) yang diberikan penugasan oleh Pemerintah untuk melaksanakan kegiatan pengelolaan serta melakukan kegiatan persediaan, distribusi, dan kemudian juga untuk melakukan pengendalian terhadap harga beras yang ada melalui pengamanan stok beras, juga

untuk pengamanan harga dasar beras dan penyalurannya termasuk Program Beras Untuk Keluarga Sejahtera (RASTRA), serta stabilisasi harga beras, dengan berdasarkan pertimbangan [2].

Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi yang memudahkan untuk pendistribusian bantuan dengan menerapkan teknologi dan sistem informasi yang memudahkan pelayanannya. Penerapan teknologi berupa perencanaan *spasial* dalam pencarian lokasi untuk pendistribusian bantuan. Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan langkah yang tepat dalam melakukan proses pencarian lokasi untuk pendistribusian bantuan. Hal ini telah diakui bahwasanya Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan analisis keruangan maupun waktu. Dengan kemampuan SIG dapat dimanfaatkan dalam perencanaan apapun karena pada dasarnya semua perencanaan terkait dengan dimensi ruang dan waktu. Selain itu Penerapan teknologi yang bisa diterapkan yaitu seperti pemanfaatan teknologi *Location Based Service* (LBS). LBS adalah salah satu teknologi informasi yang saat ini banyak digunakan untuk penentuan lokasi para pelaku usaha, penerapan LBS dalam dunia bisnis bertujuan untuk memberikan navigasi kepada konsumen untuk menuju lokasi atau sebaliknya. LBS merupakan teknologi yang disediakan oleh *google*, layanan ini bereaksi aktif terhadap perubahan entitas posisi sehingga mampu mendeteksi letak objek dan memberikan layanan sesuai dengan letak objek yang telah diketahui tersebut [5].

Telah banyak penelitian yang meneliti tentang implementasi *Location Based Service* (LBS) pada aplikasi Android di antaranya system dapat membantu pengguna kendaraan yang sedang mengalami kendala kebocoran ban pada roda kendaraan untuk mendapatkan jasa tambal ban. Selain itu, tidak hanya memudahkan bagi pengguna (user), aplikasi juga diharapkan dapat membantu/ memudahkan penyedia jasa tambal ban yang terdaftar (mitra) pada aplikasi HALO Tambal Ban dalam menemukan lokasi pemanggil dengan cara menerapkan fungsi *Location Based Service* pada aplikasi dan menambahkan fitur order pada aplikasi [6]. System untuk membuktikan apakah metode LBS dan algoritma *dijkstra* dapat digunakan dalam analisa dan perancangan aplikasi berbasis android, maka diperlukan suatu aplikasi untuk mencari suatu lokasi seperti aplikasi yang dibutuhkan oleh pengguna selain tempat belajar juga dapat mencari tempat bermalam selama belajar, tempat berwisata serta fasilitas yang telah disediakan [7]. sistem untuk mempermudah dalam melakukan donasi barang bekas layak pakai dengan fitur menampilkan lokasi lembaga donasi serta daftar donasi yang dikelola lembaga tersebut dan fitur pesan untuk mempermudah komunikasi antar pengguna dan lembaga donasi [8]. Sistem untuk menampilkan bengkel vespa terdekat, menampilkan alamat bengkel dan pencarian lokasi bengkel di Bandar Lampung [9].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode Analisis Sistem

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*. Metode ini digunakan karena dapat menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk [10]. Sejalan dengan hal tersebut, Sudaryono mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data dilakukan secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan tertentu [11]. *Research and Development* membagi metode menjadi 3 bagian dalam penelitian yaitu [10] :

1. Deskriptif. Digunakan dalam studi awal untuk menghimpun data kondisi yang ada yaitu perbandingan kondisi produk yang sudah ada dan yang akan dikembangkan, kondisi pihak pengguna, kondisi faktor pendukung dan penghambat.
2. Evaluatif. Digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk.
3. Eksperimen. Digunakan untuk menguji keampuhan produk yang dihasilkan.

Metode ini melakukan pendekatan secara sistematis dimulai dari study literature, identifikasi masalah, merumuskan tujuan, pengumpulan data, pengolahan data, perancangan sistem, pengujian sistem dan implementasi [12] [13].

2.2. Tahapan Penelitian

Mengingat metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Research and Development*, maka terdapat beberapa tahapan dalam proses perancangan system. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu [8]



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Study Literatur, pada kegiatan ini yang dilakukan adalah mencari studi literature tentang implementasi metode location based service , dan android. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji isi jurnal, melihat Buku-buku referensi terkait objek penelitian dan metode perancangan sistem hingga buku dan jurnal mengenai tools yang akan digunakan.
2. Identifikasi Masalah, pada kegiatan ini penulis melakukan identifikasi Masalah. Adapun masalah dalam penelitian ini yaitu proses pendistribusian bantuan ke titik distribusi belum efektif karena tidak memperhitungkan jarak tempuh distribusi dan lamanya proses distribusi yang memakan biaya transportasi.
3. Merumuskan Tujuan, Merancang dan membuat aplikasi sistem informasi geografis untuk pendistribusian bantuan kepada masyarakat di Desa Nunukan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara berbasis android dengan menggunakan location based service.
4. Pengumpulan Data
Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara:
 - a. Observasi, teknik ini dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di tempat penelitian, yaitu di Kantor Desa Nunukan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara
 - b. Interview, pengumpulan data dengan cara tatap muka dan tanya jawab langsung dengan sumber data, yaitu yaitu di Kantor Desa Nunukan Kabupaten Bolaang Mongondow Utara..
5. Pengolahan Data, Pengolahan Data di lakukan melalui tahapan pengkategorian data masukan, Data pemesanan dan Data Laporan. Kategori Data tersebut akan dibagi dalam struktur file yang akan di masukan ke dalam system dan akan di backup menggunakan proses pengolahan database system.
6. Perancangan System, Perancangan system sebagai tahap setelah melakukan analisis dari siklus pengembangan sistem, penjabaran dari bantuan-bantuan fungsional, persiapan untuk perancangan aplikasi sebagai implementasi dapat berupa penggambaran, perencanaan dan berupa elemen yang bisa di jadikan penyambung atau penyatu antara komponen perangkat keras dengan perangkat lunak [10] [11].
7. Pengujian Sistem, Pengujian akan di lakukan menggunakan White Box dan Black Box. Pengujian White Box merupakan pengujian algoritma pada sistem yang di bangun dengan menggunakan Flowchart dan Flowgraph. Sedangkan pengujian Black Box adalah pengujian penggunaan aplikasi sesuai yang di diharapkan atau tidak [14].
8. Implementasi, Pada tahapan implementasi, aplikasi yang akan di implementasi pada sisi *client* adalah konsumen yang menggunakan android. Sedangkan pada sisi server atau pada bagian administrator.

2.3. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau yang biasa di kenal dengan Geographic Information System (SIG) adalah sebuah alat bantu manajemen informasi yang berkaitan erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta berbagai peristiwa yang terjadi di muka bumi. Definisi SIG selalu berkembang, bertambah dan bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi SIG yang telah beredar. Selain itu SIG juga merupakan suatu kajian ilmu dan teknologi yang relatif baru, digunakan oleh berbagai bidang disiplin ilmu, dan berkembang dengan cepat [15].

2.4. Distribusi

Dalam usaha untuk memperlancar arus barang atau jasa dari produsen dan konsumen, maka faktor penting yang tidak boleh diabaikan adalah memilih secara tepat saluran distribusi (channel of distributon). Keputusan perusahaan tentang distribusi menentukan bagaimana cara produk yang dibuatnya dapat dijangkau oleh konsumen. Perusahaan mengembangkan strategi untuk memastikan bahwa produk yang didistribusikan kepada pelanggan berada pada

tempat yang tepat. Untuk itu perlu halnya pemahaman tentang saluran distribusi yang tepat dalam sebuah usaha. Saluran distribusi adalah saluran yang digunakan oleh produsen untuk menyalurkan produk sampai ke konsumen atau berbagai aktivitas perusahaan yang mengupayakan agar produk sampai ketangan konsumen [16].

2.5. Location Based Service

Location Based Service (LBS) adalah suatu layanan yang berbasis pada posisi lokasi geografisnya yang disediakan kepada pelanggan. Dengan demikian teknologi LBS memungkinkan pengguna untuk mencari tempat-tempat yang diinginkan seperti hotel terdekat, ATM terdekat, SPBU terdekat, alamat tertentu dan sebagainya. Pada dasarnya pencarian lokasi dengan LBS sama dengan pencarian lokasi menggunakan peta biasa, hanya saja LBS dapat memberikan informasi tambahan mengenai posisi benda bergerak [5].

2.6. Android

Kasman mengemukakan bahwa *Android* merupakan sebuah sistem operasi telepon seluler dan computer tablet layar sentuh (*touchscreen*) yang berbasis linux. Pada awal mulanya *android Inc.* merupakan sebuah perusahaan *software* kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Didirikan oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT dan *Communication*. Andy Rubin, Rick Miner, Nick Sears dan Chris White. Menurut Rubin, *Android Inc.* didirikan untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik dengan kata lain *Android Inc.* ingin mewujudkan *mobile device* yang lebih mengerti pemiliknya [17] [18].

2.7. Android Development Tools (ADT)

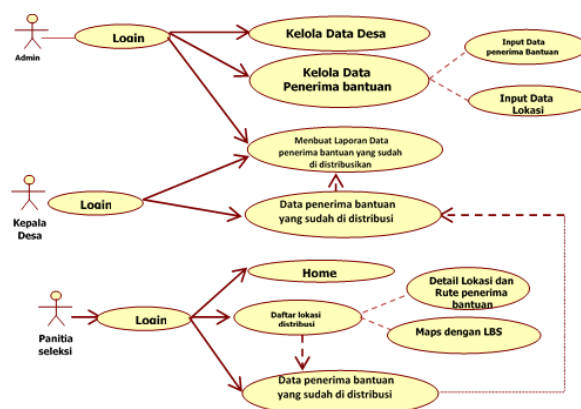
ADT adalah suatu yang berguna sebagai pengenalan *android* di dalam IDE *Eclipse* yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang *powerfull* dan terpadu untuk membangun aplikasi *Android*. Dengan ADT memperluas kemampuan *Eclipse* untuk mempercepat dalam pembuatan *project Android* baru, membuat aplikasi GUI, menambahkan komponen berdasarkan *Android Framework API*, *debug* aplikasi menggunakan *Android Tools SDK*, dan bahkan *ekspor unsigned (.apk)* file dalam rangka untuk mendistribusikan aplikasi. Mengembangkan aplikasi *Android* di *Eclipse* dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat untuk memulai membuat aplikasi *Android* [19].

2.8. Android Studio

Software *Android Studio* ini adalah platform IDE resmi versi stabil pertama untuk *Android* dari *Google* dan dibangun dari *IntelliJ IDEA (Community Edition)* Java IDE. Seperti halnya *Google Chrome*, aplikasi *Android Studio* ini tersedia dalam beberapa varian yaitu versi *Stable*, *Beta*, *Dev*, dan *Canary*. Aplikasi ini tersedia untuk platform *Windows*, *Mac OS*, maupun *Linux* dan telah mengintegrasikan *Android Lollipop* dan emulatoarnya [20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

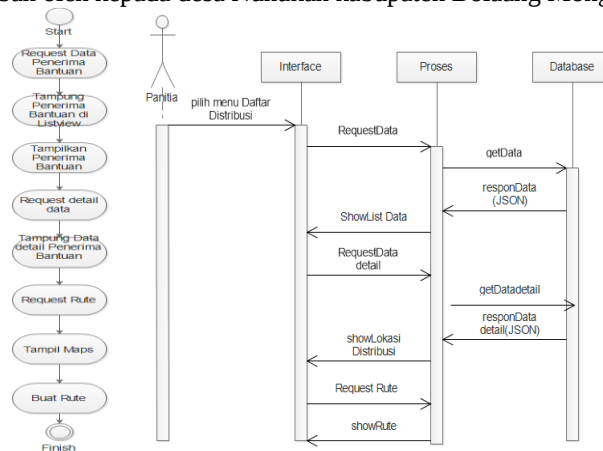
3.1. Sistem Yang Direncanakan



Gambar 2. Sistem Yang di Rencanakan

Pada system yang diusulkan dari penelitian ini terdiri dari 3 aktor yaitu admin, pantia seleksi (petugas) dan juga kepala Desa. Admin mengelola data desa dan data masyarakat penerima bantuan yang ada di Desa Nunukan kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Kemudian panitia seleksi atau petugas melakukan survey ke rumah masyarakat sebagai calon penerima bantuan dengan melihat aplikasi di android untuk lokasi penerima bantuan menggunakan metode *location based service*. Setelah itu petugas dalam hal ini panitia seleksi mendata masyarakat

yg sudah di distribusikan bantuan kemudian kepala desa dan admin dapat login dan melihat data yang sudah di distribusikan bantuan oleh panitia seleksi. Selanjutnya admin membuat laporan untuk kemudian di acc oleh kepala desa sebagai pertanggung jawaban oleh kepala desa Nunukan kabupaten Bolaang Mongondow utara.



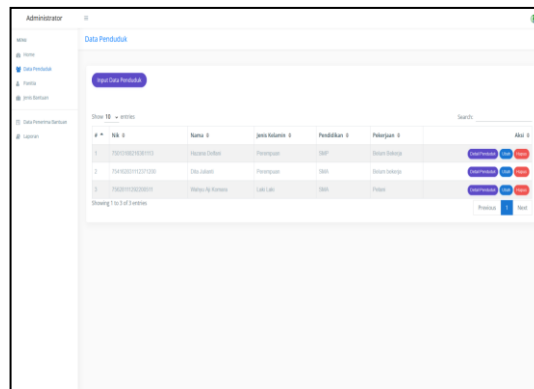
Gambar 3. Activity dan Sequence Diagram melihat Route

3.2. Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan implementasi *location based service* pendistribusian bantuan menggunakan metode R&D di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara di bangun untuk digunakan Pada sistem operasi android dengan menggunakan android studio yang menggunakan bahasa pemrograman java dan untuk menyimpan data menggunakan xampp untuk mengakses daftar penerima manfaat dan penyalurannya. Berikut ini tampilan beranda user dan server pada implementasi *location based service* pendistribusian bantuan di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.

3.3 Desain GUI (Graphic User Interface) Admin

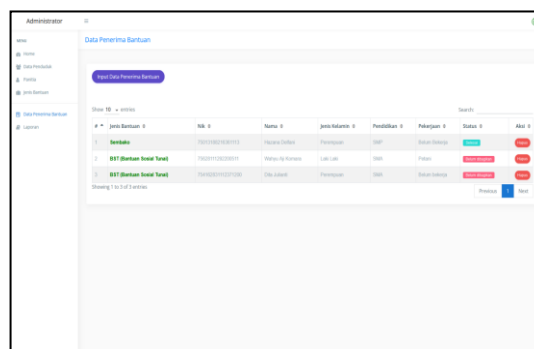
1. Tampilan data Penduduk



Gambar 5 Halaman Data Penduduk

Halaman di atas digunakan untuk melihat halaman data penduduk yang di inputkan oleh admin

2. Tampilan Data Penerimaan Bantuan

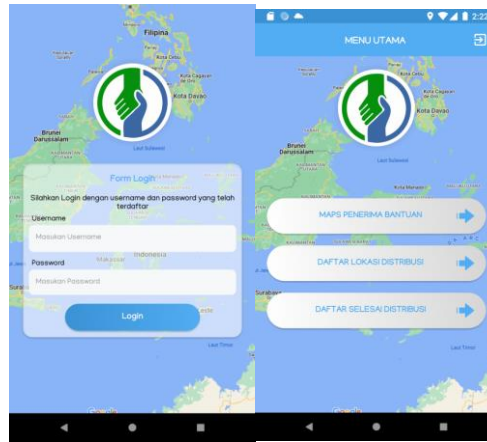


Gambar 6. Halaman Data Penerima Bantuan

Tampilan di atas merupakan tampilan dari halaman Data Penerima Bantuan

3.4 Desain GUI (Graphic User Interface) User

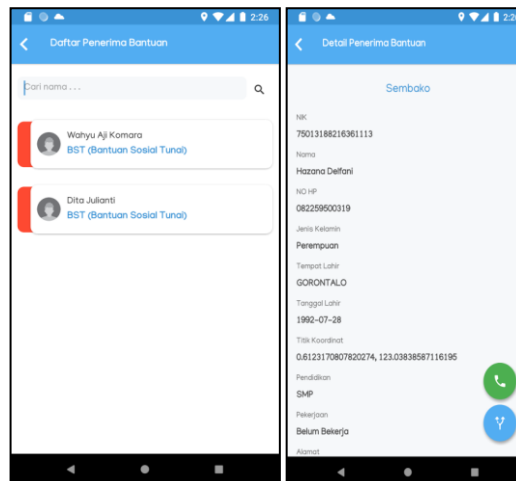
1. Tampilan Login dan Menu Utama



Gambar 7. Halaman Data Penerima Bantuan

Pada Gambar di atas merupakan tampilan awal dari aplikasi pada saat user membuka aplikasi dan gambar tampilan halaman menu utama

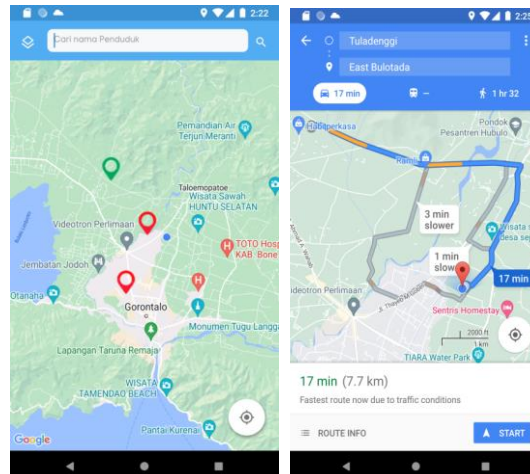
2. Tampilan Data Penerimaan Bantuan



Gambar 8. Tampilan Penerima Bantuan

Gambar di atas adalah tampilan halaman Data Penerima Bantuan dan detail penerima bantuan.

3. Tampilan Maps dan Rute Untuk LBS

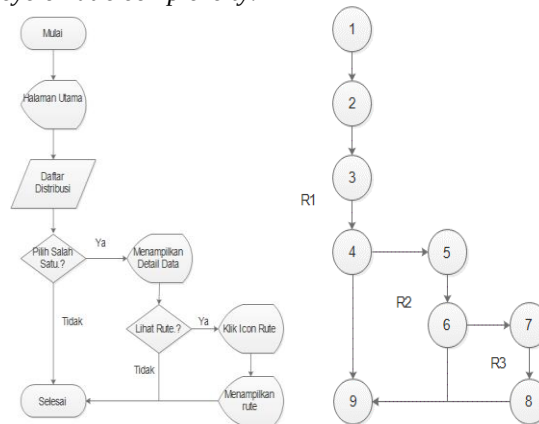


Gambar 9. Tampilan Rute dan Maps

Gambar di atas adalah tampilan halaman dari maps lokasi penerima bantuan dan rute menggunakan *location based service*.

2.3. Hasil Pengujian

Pengujian menggunakan teknik uji coba *whitebox* pada alur program struktur logika program dan prosedur program dengan cara pemetaan *flowchart*, kemudian menghitung besarnya jumlah *edge* dan *node*, dimana jumlah *edge* ini akan menentukan besarnya *cyclomatic complexity*.



Gambar 10. Flowchart dan Flowgraph Lihat Rule

Perhitungan *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dari *flowgraph* untuk Lihat rute di atas di ketahui bahwa nilai :

- Region (R) = 4 → R1, R2 dan R3
 - Predicate Node (P) = 2
 - Node = 9
 - Edge = 10
1. $V(G) = E - N + 2$
 $= (10 - 9) + 2 = 3$
 2. $V(G) = (\text{Predicate Node (P)} + 1) = 2 + 1 = 3$
 3. *Cyclomatic Complexity* (CC) = R1, R2, dan R3 = 3

Perhitungan *Independent Path*

Independent Path untuk Lihat rute yaitu:

- R1 = 1,2,3,4,5
- R2 = 1,2,3,4,5,6,9
- R3 = 1,2,3,4,5,6,7,8,9

Berdasarkan hasil pengujian di atas diperoleh :

- $V(G) = 3$
- *Cyclomatic Complexity* (CC) = 3

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pengujian dan hasil, simpulan dari penelitian ini adalah fitur *Location Based Service* (LBS) berhasil diimplementasikan pada aplikasi ini. Pengimplementasian fitur LBS pada aplikasi ini dapat membantu pihak desa dan kecamatan untuk memperoleh informasi dan mengenai lokasi penerima bantuan dengan lebih akurat karena aplikasi yang dibangun menggunakan aplikasi android sehingga dapat digunakan dimana dan kapan saja. Hasil ini dapat membantu admin dalam melakukan pendataan penerima bantuan. dari hasil data penilaian aplikasi menggunakan metode wawancara memperoleh hasil bahwa aplikasi ini dapat masuk ke dalam kategori yang sangat baik.

REFERENCES

- [1] Setiyawati, Y.D., Isnanto, R.R., dan Martono, K.T. (2016). Pembuatan Aplikasi AntarJemput Laundry Berbasis Web Service pada Platform Android. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro , page 150– 151.
- [2] R. R. Guna Yanti Kumala Sari Siregar Pahu1), Laili Rizkia Putri2), Nungsiyati3), “Sistem pendukung keputusan menentukan calon penerima raskin menggunakan metode simple additive weighting,” vol. 12, no. 2, pp. 37–42, 2018.
- [3] Safaat, N. (2013). Aplikasi Berbasis Android-Berbagai Implementasi Dan Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android. Bandung: INFORMATIKA Bandung
- [4] Kementrian Sosial RI. Pedoman Umum Bantuan Pangan Non Tunai, 2019.
- [5] Ginting, S.L., dan Juniarto, D.A., (2017). Penentuan Rute ATM Terdekat Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android, Prosiding Seminar Nasional Komputer dan Informatika (SENASKI) 2017 (ISBN: 978-602-60250-1-2) page 187 – 188.

- [6] Balandra D.D., dkk. 2019. Implementasi Location Based Service Pada Aplikasi Halo Tambal Ban Berbasis Android Di Kota Malang., Jurnal Teknologi Informasi, ISSN 2086-2989, Volume 10 Nomor 1
- [7] Rahman, T. dkk. 2020. Android-based GO-COURSE Application with Location Based Services Method. JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering). ISSN 2549-6247 (Print) ISSN 2549-6255 (Online)
- [8] Pribadi, R. I. A., Pambudi, A., Ardiansyah. 2020. eDonation Android Application for Used Goods Donation using Location-based Service. Journal of Physics: Conference Series
- [9] Apriawan, M. R., Pribadi, I. A., Utami, Y. T. 2021. Penerapan Aplikasi Pencarian Lokasi Bengkel di Kota Bandar Lampung (Studi Kasus Vespa). Jurnal Pepadun. Vol 2 No. 3
- [10] JA. Rosa dan M. Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak", Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [11] Nugroho, Adi. 2010. Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP. Penerbit Andi. Jogjakarta.
- [12] Sugiono, Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D, Bandung: Alfabeta, 2019.
- [13] Sudaryono, S. Guritno and U. Rahardja, Theory and Application of IT Research, Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [14] Pressman, RS, 2012, Rekayasa Perangkat lunak (Pendekatan Praktisi) edisi (Buku 1), Yogyakarta.
- [15] Prahara. (2005). *Sistem Informatika Geografis : Konsep-Konsep Dasar*. Bandung: Informatika.
- [16] M. Fuad, Pengantar Bisnis, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006), h. 129].
- [17] A. D. Kasman, "Kolaborasi Dahsyat Android dengan PHP & MYSQL". Loko Media, Yogyakarta, 2013
- [18] D. Suprianto and R. Agustina, "Pemrograman Aplikasi Android". Media Kom, Yogyakarta, 2016.
- [19] Hermawan, S. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*, Yogyakarta : Andi.
- [20] Jan Nealbert, Pamela Anne, Romel Conde, " Ubiquitous Learning Environment Using Android Mobile Application, IMPACT: International Journal Of Research In Engineering & Technology, ISSN(E):2321-8843; ISSN(P):2347-4599. Vol.2 Issue 2 Februari, 2014.