

Rancang Bangun Sistem Informasi Servis Oli Sepeda Motor Dengan Menggunakan Odometer Berbasis Located Based Service

Renda Arya Santana^{*1}, Diah Risqiwati², Zamah Sari³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Malang
rendasantana@gmail.com*

Abstrak

Waktu servis dapat diketahui melalui mengonversi putaran roda kendaraan menjadi jarak tempuh. Penggunaan sensor magnet Reed Switch untuk menghitung putaran roda sepeda motor, kemudian Mikrokontroler digunakan sebagai pengolah data putaran roda menjadi jarak tempuh. Apabila perhitungan jarak tempuh telah mencapai batas untuk servis oli, maka akan diberikan suatu peringatan berupa suara menggunakan buzzer. Sistem ini juga dilengkapi dengan button reset untuk melakukan reset perhitungan jarak tempuh dan sd card yang digunakan untuk menyimpan data jarak tempuh. Aplikasi Location Based Service dapat menentukan posisi pengguna maupun bengkel-bengkel resmi Honda yang telah terintegrasi. Dengan kombinasi ini, aplikasi Location Based Service bengkel akan mencari rute untuk menghubungkan posisi pengguna dengan bengkel motor serta memanfaatkan servis di google yang sudah disertakan layer traffic sehingga pengguna dapat memilih bengkel yang sesuai dengan keinginannya. Dari hasil aplikasi Location Based Service bengkel yang telah dibuat, aplikasi dapat mendaftarkan servis sepeda motor ke bengkel-bengkel yang terintegrasi. Aplikasi tersebut mampu melakukan proses pencarian lokasi bengkel terdekat di sekitar pengguna dan menunjukkan rute dari lokasi pengguna ke bengkel tujuan menggunakan API google map.

Kata kunci: Location Based Service, Mikrokontroler, Bengkel, Reed Switch, Buzzer

Abstract

Service due time can be estimated by converting the numbers of wheel laps into distance. Reed Switch Magnet sensory is used to record the number of the laps, then the Mikrokontroler changes it into distance. If the calculation of distance travelled has reached the limit for the schedule of oil service, there will be a buzzer sound as the warning. This system is also equipped with the reset button that will automatically reset the distance, and an sd card to store the distance data. Location based service application can determine the user position and the integrated Honda authorized motorbike workshop. Location Based Service application workshop will seek to connect the user's position with the service centre and take advantage of google services that already included traffic layer so that the user can choose the nearest workshop. By using this Location Based Service application, the application can register servicing their motorcycle to all integrated workshops. This application affords the process of seeking the location of the nearest service shop around the user and shows the route from the user's location to the destination of the chosen service centre using the google map API.

Keywords: Location Based Service, Microcontroller, Service Centre, Reed Switch, Buzzer

1. Pendahuluan

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang dibutuhkan saat ini. Peranan kendaraan bermotor tidak hanya untuk melancarkan barang atau mobilitas manusia, tetapi berfungsi sebagai sektor penunjang pembangunan (*the promotion sector*) dan pemberi jasa (*the servicing sector*) bagi perkembangan ekonomi [1].

Sepeda motor menjadi alat transportasi yang sering kali mengalami kerusakan terutama di bagian mesin. Kerusakan tersebut diakibatkan oleh pemilik kendaraan lupa atau dengan sengaja tidak melakukan servis berkala pada kendaraannya. Oli mesin sendiri berfungsi sebagai pelumas komponen yang ada di mesin [2]. Sehingga, jika oli mesin terlambat servis, kinerja dari mesin akan berkurang dan tidak maksimal dalam pemakaiannya.

Setiap kerusakan tidak selalu mengarah pada pemilik kendaraan. Terkadang faktor ketidaksengajaan pemilik kendaraan lupa dan kapan kendaraan akan diservis atau pergantian

oli pada mesin kendaraan. Terdapat alat berupa *buzzer* yang terpasang pada kendaraan bermotor untuk memberikan peringatan tentang waktu servis pergantian oli kendaraan. Pemilik kendaraan selanjutnya bisa melakukan pengecekan Android [3] untuk melakukan pemesanan atau mengatur jadwal servis ke bengkel atau tempat servis yang terdekat dengan lokasi, sehingga pihak bengkel dapat membuat jadwal untuk melakukan servis kendaraan dan akan dikonfirmasi ke pemilik kendaraan.

Mendapatkan waktu servis oli kendaraan dapat diketahui dari jarak yang ditempuh sehingga menggunakan mikrokontroler untuk mengatur dan mengolah data jarak tempuh yang berasal dari Odometer [4]. Untuk media penyimpanan data-data jarak tempuh kendaraan akan disimpan dalam *sd card*.

Saat melakukan pergantian oli sepeda motor dapat dilakukan bengkel yang berbeda. Sehingga mempermudah pemilik kendaraan melakukan pergantian oli di bengkel, salah satunya adalah pencarian lokasi pengguna. Pencarian lokasi pengguna menggunakan *global positioning system* yang menentukan letak lokasi pengguna, lalu menggunakan LBS (*location based service*) dapat mencari lokasi bengkel [5]. Layanan ini menggunakan teknologi *global positioning service* (GPS) dan *cell-based location* dari Google. Melalui bantuan LBS ini akan di sematkan "*Mobile Positioning*" yang akan membantu mengetahui keberadaan lokasi pengguna ke dalam *smartphone* berbasis Android.

Berdasarkan permasalahan ini, maka dibuatlah sebuah sistem yang dapat memberikan peringatan pemilik kendaraan. Sistem ini berupa prototipe yang dapat menginformasikan kepada pemilik kendaraan kapan waktu untuk melakukan pergantian oli mesin kendaraan dan terintegrasi dengan sistem pemesanan bengkel yang terdekat. Oleh karena itu, LBS dapat digunakan untuk melihat lokasi bengkel terdekat, mencari alamat bengkel dan mendapatkan titik lokasi pengemudi. Hasil dari LBS tersebut dapat mempermudah untuk pencarian bengkel yang terdekat dengan titik lokasi pengguna.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan prototipe sistem pada Odometer sebagai pengingat servis oli sepeda motor serta membuat sistem informasi penjadwalan servis oli sepeda motor berbasis LBS. Batasan dari sistem ini adalah menggunakan sensor magnet *reed switch*, *buzzer*, *button*, *sd card*, Android, dan mikrokontroler. Kemudian proses penjadwalan servis oli hanya bisa dilakukan pada bengkel-bengkel resmi Honda yang sudah registrasi.

2. Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

2.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memahami tentang konsep perancangan alat, yaitu mengenai sensor magnet *reed switch*, *buzzer*, *button*, Android, *sd card*, dan mikrokontroler. Studi pustaka adalah mencari bahan-bahan referensi dari buku, skripsi, artikel, makalah, jurnal, maupun dari *web* yang digunakan untuk memahami segala dasar teori dan metodologi yang akan digunakan dalam penelitian.

2.2 Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan implementasi perancangan dan implementasi sistem informasi servis oli sepeda motor dengan menggunakan Odometer, mikrokontroler dan aplikasi Android berbasis LBS. Perancangan dan implementasi pengingat servis oli menggunakan sensor magnet *reed switch* untuk mengukur jarak tempuh kendaraan kemudian akan diintegrasikan dengan mikrokontroler yang digunakan dalam mengolah data dan *buzzer* memberi peringatan melalui suara saat pengemudi menghidupkan kendaraan. Selanjutnya, saat melakukan pencarian bengkel dan mengatur jadwal servis oli sepeda motor menggunakan sistem Android yang berbasis LBS.

2.3 Penentuan Jarak Tempuh

Dalam hal ini, penentuan waktu servis oli, disesuaikan dengan jarak tempuh kendaraan (KM) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Jarak Tempuh Kendaraan

No Servis	Jarak Tempuh (KM)
Servis ke 1	1000 KM
Servis ke 2 dan selanjutnya	2000 KM

Jarak tempuh yang tercapai lebih dari 2000KM setiap pergantian oli, terkecuali pada servis pertama dikarenakan mesin masih dalam keadaan masih baru jadi diharuskan pergantian di KM 1000.

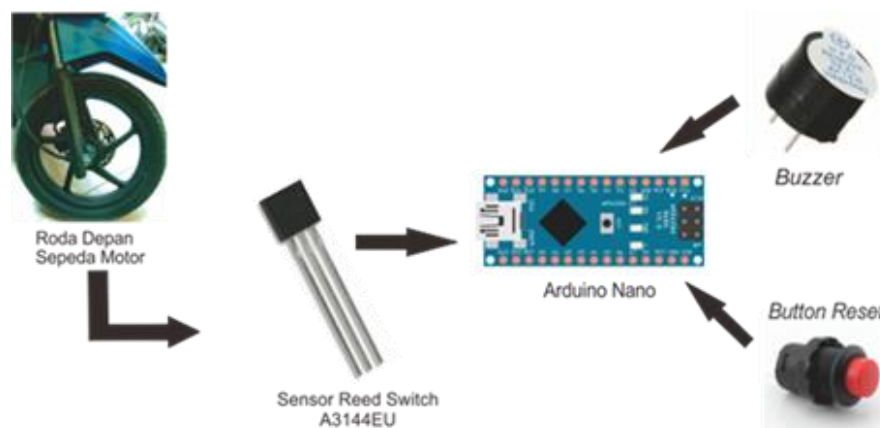
2.4 Perhitungan Jarak Tempuh

Dalam penentuan jarak tempuh kendaraan, maka jarak tersebut diukur berdasarkan ukuran lingkaran roda kendaraan. Dalam pengujian sistem ini, kendaraan yang digunakan adalah sepeda motor Beat F1 tahun produksi 2012, memiliki *velg* berukuran diameter 14 inci. Penentuan ukuran lingkaran *velg* berdasarkan kendaraan yang akan diuji coba pada perhitungan keliling roda.

$$\begin{aligned} \pi &= 3.14 \\ d &= 14 \text{ inc} = 35.56 \text{ cm} \\ \text{Keliling lingkaran} &= 2 \cdot \pi \cdot r \text{ atau } \pi \cdot d \\ \text{Perhitungan keliling roda:} \\ \text{Keliling roda} &= \pi \cdot d \\ &= (3,14) \times 35,56 \\ &= 111,7 \text{ cm} \\ &= 1,117 \text{ m} \end{aligned} \quad (1)$$

Dengan menggunakan indeks Persamaan 1, didapatkan keliling roda sepeda motor berdiameter 14 inci adalah $\pi \cdot d = (3,14) \times 35,56 = 111,7 \text{ cm}$ yang dikonversi ke satuan meter, yaitu 1,117 meter.

2.5 Alur Komunikasi dan Perancangan Alat



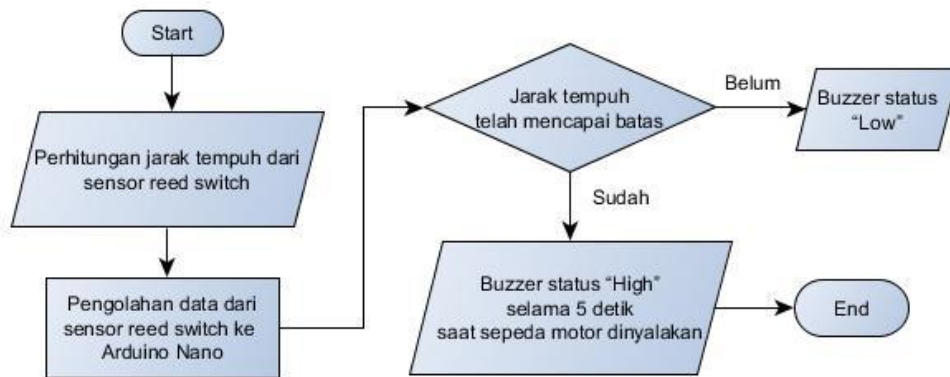
Gambar 1. Alur Komunikasi Alat.

Pada Gambar 1 dijelaskan alat pengingat servis oli kendaraan menggunakan sensor magnet *reed switch*, mikrokontroler, *buzzer*, dan *button reset* yang dihubungkan untuk dapat mengukur jarak tempuh kendaraan, serta mengetahui kapan waktu melakukan servis oli sepeda motor. Jika sepeda motor telah memasuki batas jarak tempuh, maka pengendara dapat melakukan penjadwalan servis oli ke bengkel.

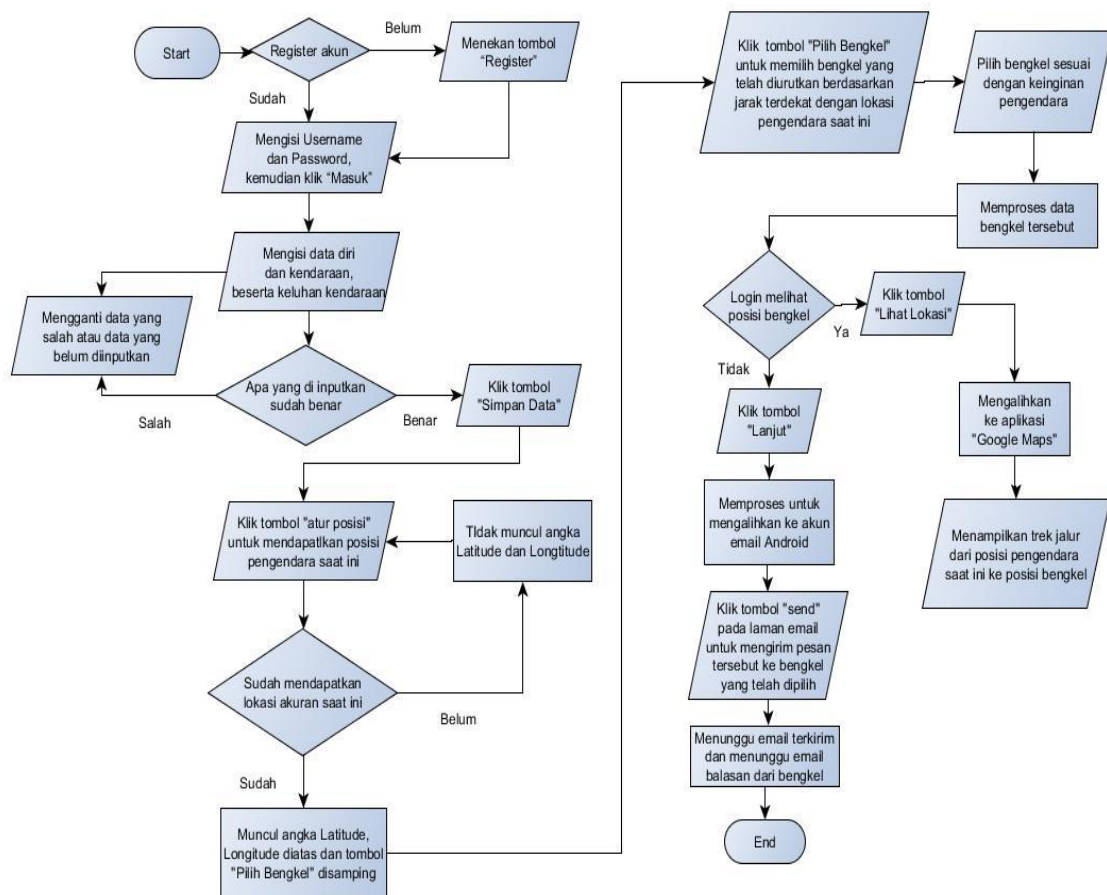
Sementara aplikasi Android digunakan untuk melakukan penjadwalan servis oli ke bengkel-bengkel resmi Honda yang telah registrasi. Pengendara harus mengisi data diri dan data kendaraan beserta keluhan kemudian memilih bengkel yang telah direkomendasikan oleh aplikasi tersebut. Selanjutnya pengendara akan mendapatkan *email* dari bengkel tersebut berupa nomor antrian sesuai dengan tanggal dan waktu yang diinginkan oleh pelanggan.

2.6 Flowchart Sistem

Pada Gambar 2 dijelaskan sensor magnet *reed switch* menghitung jarak tempuh berdasarkan putaran roda sepeda motor kemudian mengirim data tersebut ke Arduino Nano untuk pengolahan data. Jika jarak tempuh telah mencapai batas yang ditentukan untuk melakukan servis oli, maka *buzzer* akan aktif selama 5 detik saat kendaraan dinyalakan.



Gambar 2. Flowchart Pengolahan Data Jarak Tempuh menggunakan Arduino Nano



Gambar 3. Flowchart Penjadwalan Servis Oli Ke Bengkel

Gambar 3 menjelaskan bagaimana alur kerja aplikasi Android yang digunakan untuk melakukan penjadwalan servis oli sepeda motor ke bengkel yang telah registrasi. Pada tahap pertama registrasi, pengguna harus melakukan sinkronisasi dengan *email* Google. Aplikasi memiliki hak menghubungkan aplikasi dengan akun *email* di Android tersebut. Kemudian pengguna dapat melakukan pengisian data diri, kendaraan beserta keluhan di *form* servis. Untuk pemilihan bengkel pengguna dapat mengatur posisi pengguna saat itu dan selanjutnya akan muncul pilihan berbagai bengkel-bengkel yang diurutkan berdasarkan jarak pengguna dengan bengkel tersebut. Setelah selesai memilih, semua data tersebut akan dikirim melalui *email* Android ke bengkel yang telah dipilih oleh pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Metode Implementasi dan Pengujian

Implementasi pengujian untuk rancang bangun sistem informasi servis oli sepeda motor menggunakan Odometer berbasis LBS dilakukan dengan menggunakan metode pengoperasian alat dan mencoba rangkaian Arduino Nano, sensor magnet *reed switch*, *sd card*, *buzzer*, *button reset* serta aplikasi yang digunakan untuk melakukan penjadwalan servis oli.

Pengujian sistem rancang bangun sistem informasi servis oli sepeda motor dengan Odometer berbasis LBS (*located based service*) ini dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Metode Black Box Testing merupakan pengujian alat yang mengutamakan pengujian terhadap kebutuhan fungsi dari suatu alat dan bertujuan menemukan kesalahan fungsi pada alat.

3.1.1 Implementasi Sensor Reed Switch dan Buzzer



Gambar 4. Rangkaian Sensor Reed switch dan Buzzer

Pada gambar 4 sensor magnet *reed switch* pada rangkaian alat ini memiliki fungsi sebagai penghitung jarak tempuh kendaraan dengan cara menghitung putaran roda kendaraan. Kemudian data dari sensor magnet *reed switch* mengirim data tersebut ke Arduino Nano. Data jarak tempuh tersebut akan diolah di Arduino Nano. Lalu *buzzer* pada rangkaian alat ini memiliki fungsi sebagai pengingat saat jarak tempuh telah mencapai batas jarak tempuh sesuai dengan ketentuan bengkel/pabrik sepeda motor tersebut.

3.1.2 Implementasi Buzzer dan Button Reset



Gambar 5. Rangkaian Button reset dan Buzzer

Buzzer pada Gambar 5 memiliki fungsi sebagai pengingat saat jarak tempuh telah mencapai batas jarak tempuh sesuai dengan yang telah ditentukan oleh bengkel/pabrik sepeda motor tersebut. *Buzzer* akan selalu berbunyi selama 5 detik saat kendaraan dinyalakan. Sedangkan *button reset* pada rangkaian alat ini memiliki fungsi sebagai mengatur ulang perhitungan jarak menjadi 0 kembali. Pada sistem *button reset* akan ditekan jika pemilik kendaraan telah melakukan servis oli sepeda motor dan kemudian *buzzer* akan menjadi non aktif.

3.1.3 Implementasi Aplikasi Android

3.1.3.1 Halaman *Login*

Tampilan awal aplikasi pada Gambar 6, digunakan untuk registrasi pengguna berupa *username* dan *password*.



Gambar 6. Tampilan awal

3.1.3.2 Halaman *Form Pendaftaran*

Tampilan *form* pendaftaran Gambar 7, digunakan untuk mengisi data diri, kendaraan dan keluhan pengguna Kemudian data akan disimpan menggunakan tombol “Simpan Data”.

Nama Lengkap	Renda Arya Santana
Nomor Polisi	AG 3183 FZ
Alamat	Malang
Tipe Motor	Beat Fi
Nomor Hp	08975004771
Keluhan	Mesin susah dinyalakan

Buttons: Simpan Data, Bantuan!, Pesan Masuk

Gambar 7. Tampilan form pendataran servis

3.1.3.3 Tampilan untuk Mengatur Posisi

Tampilan *form* pendaftaran setelah data tersimpan kemudian muncul tombol pada bagian atas untuk mengatur posisi pengendara seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan untuk mengatur posisi pengendara

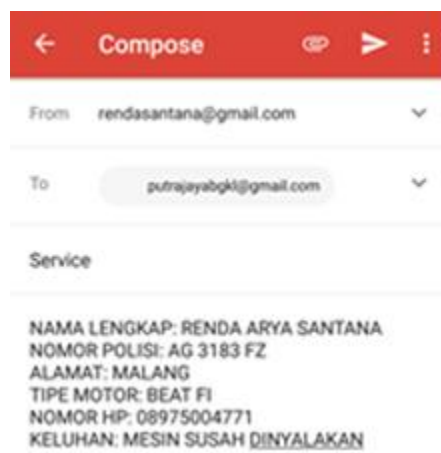
3.1.3.4 Halaman *List Bengkel*



Gambar 9. Tampilan Pilihan Bengkel

Gambar 9 menunjukkan tampilan pilihan bengkel-bengkel yang telah terintegrasi dan jaraknya setelah menekan tombol “Opsi Bengkel” di halaman *form* pendaftaran.

3.1.3.5 Halaman Mengirim *Email*



Gambar 10. Tampilan Saat Mengirim Email

Tampilan aplikasi *email* pada Gambar 10 yang telah berisi data *input* sebelumnya pada *form* pendaftaran dan memilih bengkel di halaman pilihan *list* bengkel kemudian menekan tombol “Kirim Pesan”.

3.2 Hasil Pengujian Sistem

3.2.1 Pengujian Sensor Magnet *Reed switch*

Sensor magnet *reed switch* pada alat ini berfungsi untuk menghitung putaran roda sepeda motor untuk mendapatkan jarak tempuh kendaraan, kemudian jarak tempuh tersebut akan diproses di Arduino Nano. Kondisi yang digunakan untuk pengecekan sensor magnet *reed switch* ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perencanaan Pengujian Sensor Magnet *Reed switch*

No	Kondisi	Status
1	1 kali putaran roda	Data Tersimpan
2	5 kali putaran roda	Data Tersimpan
3	10 kali putaran roda	Data Tersimpan

Dari kondisi perencanaan pengujian sensor magnet *reed switch* pada Tabel 2, maka diperoleh hasil seperti Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor Magnet Reed switch

No	Kondisi	Status
1	Jarak tempuh 1.10 meter	Sesuai yang direncanakan
2	Jarak tempuh 5,50 meter	Sesuai yang direncanakan
3	Jarak tempuh 11,0 meter	Sesuai yang direncanakan

3.2.2 Pengujian Buzzer

Buzzer berfungsi untuk memberikan peringatan kepada pengguna ketika sudah masuk masa untuk melakukan servis oli, karena jarak tempuh telah mencapai batas servis oli kendaraan. Kondisi yang digunakan untuk pengecekan *buzzer* seperti pada Tabel 4 dan diperoleh hasil seperti Tabel 5.

Tabel 4. Perencanaan Pengujian Buzzer

No	Kondisi	Status
1	If Jarak Tempuh <2000 Km, then buzzer Low	Buzzer mati
2	If Jarak Tempuh >2000 Km, then buzzer High	Buzzer aktif/menyala

Tabel 5. Hasil Pengujian Buzzer

No	Kondisi	Keterangan
1	If Jarak Tempuh <2000 KM, then buzzer Low	Sesuai yang direncanakan
2	If Jarak Tempuh ≥2000 KM, then buzzer High	Sesuai yang direncanakan

3.2.3 Pengujian Akurasi Aplikasi LBS

Pengujian bisa dilakukan ketika aplikasi sudah *login* dan masuk halaman *form* pendaftaran kemudian mengisi data, lalu menekan tombol "Simpan Data". Selanjutnya akan muncul tombol "Atur Posisi" pada bagian atas *form*. Kemudian pengguna menekan tombol tersebut untuk mendapatkan posisi pengguna saat itu seperti pada Gambar 11..



Gambar 11. Tampilan Latitude dan Longitude

Pada Gambar 11 pengujian tombol "Atur Posisi" ini untuk mendapatkan posisi pengguna saat itu. Muncul angka *latitude* dan *longitude*, maka tombol "opsi Bengkel" akan menampilkan bengkel-bengkel resmi Honda yang telah berurutan menurut yang paling terdekat dengan posisi pengguna. Kondisi yang digunakan untuk pengecekan *latitude* dan *longitude*. Dari pengujian LBS Tabel 6, maka diperoleh hasil seperti Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Pengujian LBS

No	Posisi	Status
1	ICT Kampus 3 Universitas Muhammadiyah Malang	Mendapatkan posisi bengkel terdekat
2	Bundaran Pesawat Jalan Soekarno Hatta Malang	Mendapatkan posisi bengkel terdekat
3	Pertigaan Jalan Jakarta dan Jalan Besar Ijen Malang	Mendapatkan posisi bengkel terdekat

Tabel 7. Perencanaan Pengujian LBS

No	Posisi	Status
1	ICT Kampus 3 Universitas Muhammadiyah Malang	Posisi bengkel terdekat Bengkel RM Sinar Mulia dengan jarak 1,08949 KM dari posisi pengguna
2	Bundaran Pesawat Jalan Soekarno Hatta	Posisi bengkel terdekat Honda Ahas 1734 dengan jarak 0,48664 KM dari posisi pengguna
3	Pertigaan Jalan Jakarta dan Jalan Besar Ijen	Posisi bengkel terdekat Honda Ahas 08559 dengan jarak 1,32855 KM dari posisi pengguna

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian dalam tugas akhir ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini dirancang dengan menggunakan Arduino Nano sebagai mikrokontroler, rangkaian sistem minimum mikrokontroler Arduino Nano dapat bekerja dengan baik atau sesuai dengan rencana awal sehingga perangkat pendukung lainnya juga dapat bekerja dengan baik.
2. Sensor magnet *reed switch* A3144EU sebagai Odometer setelah dilakukan pengujian, dapat bekerja sesuai dengan perencanaan awal, yaitu sensor magnet *reed switch*, menghitung putaran roda sepeda motor sesuai cara kerjanya Odometer pada sepeda motor. Kemudian sensor magnet *reed switch* dapat mengirimkan data ke mikrokontroler untuk data hasil putaran sebelumnya dan dikonversi menjadi meter.
3. *Buzzer* dapat berbunyi atau berubah status dari *low* ke *high* pada saat kendaraan dinyalakan jika jarak tempuh sepeda motor telah sampai batas atau ≥ 2000 KM untuk melakukan servis oli. *Buzzer* akan kembali ke status *low* jika *button reset* ditekan.
4. *Button reset* bekerja sesuai dengan rencana awal, yaitu dapat *reset* perhitungan jarak tempuh kembali ke hitungan 0.
5. Aplikasi Android dapat *input* data diri dan data kendaraan beserta keluhannya, kemudian dapat menampilkan bengkel-bengkel resmi Honda dan jarak bengkel dari pengguna.
6. LBS (*location based service*) dapat bekerja sesuai dengan rencana, yaitu mendapatkan latitude-longitude posisi pengguna dan menampilkan posisi serta jarak bengkel resmi Honda yang terintegrasi.

4.2 Saran

Berdasarkan uraian hasil dari rancang bangun sistem informasi servis oli sepeda motor menggunakan Odometer berbasis LBS (*location based service*) ini, penulis memberikan saran berikut dengan harapan sebagai penyempurnaan karya ilmiah ini dan lebih memberikan manfaat yang lebih baik dimasa mendatang, yaitu:

1. Perlu adanya pengembangan aplikasi secara *offline* agar dapat menghemat paket data ketika menggunakan aplikasi LBS bengkel terdekat yang telah dibuat.
2. Diharapkan diadakan penelitian kembali dalam pembuatan aplikasi yang lebih interaktif lagi dan dapat membantu *user* lebih baik dari aplikasi di versi sekarang.
3. Perlu adanya pengembangan aplikasi yang dapat berjalan pada *device* selain *smartphone*.
4. Desain alat yang perlu dikembangkan lagi. Sehingga bisa digunakan di berbagai kendaraan lainnya.
5. Bengkel-bengkel yang terintegrasi lebih banyak lagi dan dikembangkan di berbagai kota-kota lainnya.

Referensi

- [1] Haryono, S. Analisis Kualitas Pelayanan Angkutan Umum (Bus Kota) Di Kota Yogyakarta. 2010. repository.upnyk.ac.id/ 6240/2/Sigit_Haryono_Naskah .pdf
- [2] Ramadhan, Taufik, and Victor Gayuh Utomo. "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Notifikasi Jadwal Kuliah Berbasis Android (Studi Kasus: STMIK Provinsi Semarang)." Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi 5.2 (2014): 47-55.
- [3] Nugroho, Stefan Raharjo, and Hasto Sunarno. "Identifikasi Fsis Viskositas Oli Mesin Kendaraan Bermotor Terhadap Fungsi Suhu dengan Menggunakan Laser Helium Neon." Jurnal Sains dan Seni (2012): 1-5.

- [4] Hermawan, Henry (2009). Open Source Development Tools Untuk Mikrokontroler AVR Pada System Operasi Linux. 2009. http://repository.ubaya.ac.id/3210/7/Hermawan_Open.pdf
- [5] Anwar, Badrul, Hendra Jaya, and Putra Indra Kusuma. "Implementasi Location Based Service Berbasis Android Untuk Mengetahui Posisi User." Jurnal SAINTIKOM Vol 13.2 (2014).