

Prototype Reminder Penggantian Oli Pada Mobil Berbasis Internet Of Things

Kundang. Karsono¹ Diky Tungky Wibowo²

Kundang.karsono@esaunggul.ac.id, dikytungky@gmail.com

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul

ABSTRAK

Kebanyakan pengendara yang melakukan penggantian oli pada kendaraannya rata-rata selalu melewati batas maksimal kilometer untuk penggantian oli. Hal ini disebabkan karena pelanggan tidak mengetahui kapan dan pada jarak berapa pelanggan harus kembali ke bengkel untuk melakukan penggantian oli sehingga menyebabkan performa mesin kendaraannya menjadi menurun. Kebiasaan Dalam pembuatannya *Prototype reminder* pergantian oli pada mobil ini nantinya akan menggunakan teknologi berupa NodeMCU untuk board, *rotary encoder* sebagai sensor untuk mengetahui jarak yang sudah ditempuh, dan jika sudah mencapai jarak kilometer maksimal yang telah ditempuh maka aplikasi akan mengirimkan notifikasi yang dikirimkan ke pengendara sebagai *Reminder* penggantian oli mobil. metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu *Prototype*, dan perancangan sistem dengan diagram UML yang terdiri dari *use case*,

Kata Kunci : *activity, class, sequence, statechart dan deployment diagram.*

ABSTRACT

Most drivers who carry oil on their vehicles on average always exceed the maximum kilometer limit for oil changes. This is because the customer does not know when and at what distance the customer must return to the workshop to replace the oil, causing the engine performance of the vehicle to decrease. Customs In making prototype oil change reminder on this car will later use technology in the form of NodeMCU for the board, rotary encoder as a sensor to find out the distance that has been traveled, and if it has reached the maximum kilometer distance that has been taken then the application will send notifications sent to the driver as Car oil change reminder. system development methods used are Prototype, and system design with UML diagrams consisting of use cases,

Keywords: *activity, class, sequence, statechart and deployment diagram.*

Latar Belakang

Berkat kemajuan ilmu dan teknologi manusia dapat menciptakan alat-alat serta perlengkapan yang canggih untuk berbagai kegiatan, sehingga dalam kegiatan kehidupannya tersedia berbagai kemudahan. Hal ini memungkinkan manusia dapat melakukan kegiatan dengan efektif dan efisien. Dampak dari kemajuan teknologi ini menyebabkan gaya hidup masyarakat Indonesia menjadi berubah dan menginginkan segalanya serba cepat, mudah, instan dan tidak menyusahkan penggunaannya. (Arafat, 2015) CV.XYZ adalah sebuah perusahaan bengkel yang bergerak di bidang otomotif, khususnya dalam penjualan *spareparts* mobil dan pelayanan *service* kendaraan. Salah satu pelayanan jasa *service* yang diberikan oleh Bengkel XYZ adalah jasa untuk melakukan pengantian Oli pada mobil. Dalam satu minggu rata-rata terdapat 50 kendaraan yang melakukan pengantian Oli di Bengkel XYZ. Menurut Buku Panduan (*Manual Book Toyota Rush*, 2018), pelumas (oli) pada mobil juga mempunyai keidealitasan untuk pengantian pelumasnya (oli). mobil yang menggunakan pelumas (oli) dengan kandungan semi sintetis sebaiknya mengganti oli mobil setiap 5.000 km. Tetapi jika kendaraan menggunakan oli dengan kandungan *full* sintetis, maka tidak masalah jika menggantinya setiap 10.000 km. Namun untuk mengetahui dengan pasti apakah sudah saatnya mobil ganti oli mobil atau belum, sampai saat ini belum ada aplikasi khusus yang dibuat untuk mengingatkan pengguna kendaraan untuk melakukan pengantian Oli pada kendaraannya. Kebiasaan ini jika dibiarkan secara terus – menerus akan mengakibatkan kerusakan pada kendaraannya. Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka peneliti melakukan penelitian guna memberikan solusi pada permasalahan yang terjadi dengan cara membuat sebuah *Prototype reminder* pengantian oli mobil. Mengingat gaya hidup masyarakat Indonesia yang sangat mementingkan kecepatan dan ketepatan tersebut, maka diharapkan alat ini mampu membantu penggunaannya untuk selalu ingat melakukan penggantian oli pada mobil yang dimiliki sehingga kerusakan pada mesin kendaraan dapat diminimalisir. Dalam pembuatannya *Prototype reminder* pengantian oli pada mobil ini nantinya akan menggunakan teknologi berupa NoDeMCU untuk board, *rotary encoder* sebagai sensor untuk mengetahui jarak yang sudah ditempuh. Data-data tersebut akan dikirim ke server untuk mem-backup data tersebut, jarak tempuh dan waktu penentu untuk melakukan pengantian oli tersebut kemudian akan ditampilkan pada *LCD* untuk membandingkan jarak yang telah ditempuh dengan noivikasi yang dikirimkan ke pengemudi. Berdasarkan uraian di atas, maka sangatlah penting dibuat sebuah *Prototype remainder* yang membantu pemilik mobil untuk mengingatkan si pengemudi untuk mengganti pelumas (oli) agar tidak menyebabkan

kerusakan kepada mesin mobil sehingga perlu dilakukan penelitian dengan judul “**Prototype Reminder Penggantian Oli Pada Mobil Berbasis Internet Of Things**”.

Tinjauan Pustaka :

Internet of Things (IoT)

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan digambarkan sebagai terhubungnya suatu objek fisik ke jaringan internet. Objek fisik ini dapat berupa peralatan elektronik yang melakukan sensing atau actuator. Ada banyak pilihan untuk mengimplementasikan peralatan berbasis IoT. Utamanya adalah peralatan berbasis embedded (peralatan tertanam) yang dilengkapi dengan modul jaringan, baik wired (kabel) atau wireless

Komponen *Internet of Things (IoT)*

Menurut Jurnal yang ditulis oleh (Agus, 2016), IoT terdiri atas komponen-komponen:

- Physical Objects** : Misal : lampu, jendela dsb
- Sensor** : Mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik
- Actuator** : Komponen yang menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme atau sistem, seperti: rem
- Virtual Object** : Things seperti seperti lampu, jendela jendela yang diwakili diwakili dengan sebuah icon dalam sebuah aplikasi
- People** : User yang mengendalikan melalui Mobile Apps
- Service** : Sistem yang mengolah data berdasarkan data yang diperoleh oleh sensor
- Platform** : Middleware digunakan untuk menghubungkan berbagai komponen dari *IoT Network*

Sensor Photodiode

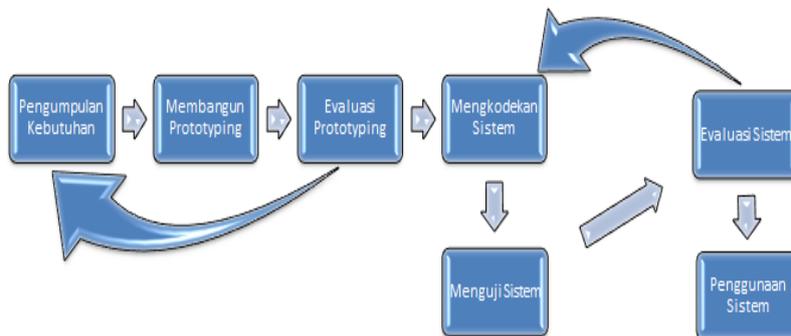
Photodiode adalah suatu jenis dioda yang resistansinya akan berubah-ubah apabila terkena sinar cahaya yang dikirim oleh transmitter “LED”. Resistansi dari photodiode dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang diterimanya, semakin banyak cahaya yang diterima maka semakin kecil resistansi dari photodiode dan begitupula sebaliknya jika semakin sedikit intensitas cahaya yang diterima oleh sensor photodiode maka semakin besar nilai resistansinya. Sensor photodiode sama seperti sensor LDR, mengubah besaran cahaya yang diterima sensor menjadi perubahan konduktansi (kemampuan suatu benda menghantarkan arus listrik dari suatu bahan).

Metode yang Digunakan Metode Prototype

Prototype Model adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya, disisi pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma.

Kemampuan sistem operasi dan interface yang menghubungkan manusia dengan computer (Pressman, 2010)

Tahapan-Tahapan Prototyping



Gambar Tahapan Pembuatan Prototype
Sumber : Mulyanto, 2010

Tahapan-tahapan dalam Prototyping adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun prototyping

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output).

3. Evaluasi prototyping

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulang langkah 1, 2, dan

4. Mengkodekan sistem

Dalam tahap ini prototyping yang sudah disetujui diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.

6. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 - 5.

7. Menggunakan sistem
8. Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.
Pengumpulan kebutuhan
Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
9. Membangun prototyping
Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian, terdapat beberapa teknik yang dilakukan dalam pengumpulan data terkait landasan teori, kepastian informasi, dan analisis masalah untuk memecahkan permasalahan dalam penelitian yaitu Studi Pustaka dan Studi Literatur kemudian melakukan Pengembangan Sistem.

1. Studi Pustaka Pengumpulan data dilakukan dengan membaca buku-buku, jurnal atau e-book yang relevan berkaitan dengan teori pembuatan aplikasi *prototype remainder* penggantian oli mobil untuk melengkapi data.
 2. Studi Literatur Pada tahap ini dilakukan pengambilan data dengan cara membandingkan literatur sejenis, baik dari literatur maupun dari lapangan berupa aplikasi sejenis yang sudah dibuat sebelumnya. Data yang dihasilkan pada tahap ini berupa kelebihan dan kekurangan pada objek pembanding.
 3. Pengembangan Sistem
 - a. Tahap Perencanaan Pada tahap ini, perencanaan dilakukan dengan menganalisa identifikasi masalah dan kemudian mengumpulkan semua data-data yang dibutuhkan.
 - b. Tahap Desain Tahap desain dimana proses perancangan interface atau antarmuka dan pembuatan *prototype* yang dilakukan dengan menggunakan permodelan Flowchart.
 - c. Tahap Coding Tahap coding dimana perancangan diterjemahkan kedalam Bahasa pemrograman dengan menggunakan Arduino untuk aplikasi *remainder* penggantian oli mobil dan bahasa pemrograman bahasa C untuk membuat *prototype remainder* penggantian oli mobil.
- Tahap Testing Tahap ini merupakan tahap tes dan implementasi *prototype remainder* penggantian oli mobil pada aplikasi maupun pada uji coba *prototype* yang kemudian program

akan diuji dari kesalahan pada segi fitur, *request* data yang berkerja, dan aplikasi notifikasi peringatan, lalu di implementasikan. Analisa

Penjelasan proses sistem yang ada pada pelaksanaan penggantian oli pada mobil adalah sebagai berikut :

- a. Pengendara mobil akan melihat kilometer atau mengingat kapan waktu terakhir melakukan penggantian oli. Informasi ini diperoleh dari *oli checker* dari bengkel tempat pengendara melakukan penggantian oli mobil.
- b. Pengendara kemudian akan melihat kilometer dan menyamakan apakah kilometer pada mobil sudah menunjukkan angka batas maksimal kilometer untuk harus melakukan penggantian oli mobil.
- c. Jika iya maka pengendara harus melakukan penggantian oli mobil. Karena jika tidak dilakukan maka akan mengganggu *performa* mobil atau bahkan bisa merusak mesin mobil.
- d. Pengendara mobil yang ingin melakukan penggantian oli maka harus datang ke bengkel mobil terdekat atau bengkel langganan tempat biasa pengendara melakukan service kendaraannya atau melakukan penggantian oli pada mobilnya.
- e. Di bengkel, pengendara akan dilayani oleh montir. Kemudian pengendara meminta untuk mengganti oli dan montir akan melakukan pengecekan terlebih dahulu kepada mobil tersebut.
- f. Setelah itu montir akan melakukan penggantian oli pada mobil sesuai dengan jenis oli yang digunakan pada mobil.

Kemudian montir akan memberikan *oli checker* baru kepada pengendara sebagai informasi bahwa pengendara sudah melakukan penggantian oli pada mobil, dan terdapat informasi kapan batas maksimal kilometer pengendara mobil harus kembali melakukan penggantian oli pada mobilnya.

menyebabkan kerusakan pada mobil, kesalahan tersebut seperti salah dalam menggunakan metode penggantian oli mobil dimana tidak tepat waktu dalam melakukan penggantian oli kendaraannya dan waktu pemakaian oli yang sudah terlalu lama sehingga oli yang semestinya sudah harus dilakukan penggantian malah melebihi batas maksimalnya.

a. Teknologi

Dari segi teknologi, sistem penggantian oli masih dilakukan secara manual dan masih menggunakan pendokumentasian secara manual, yaitu dengan pencatatan pada buku dan kertas yang ditempelkan pada *dashboard* mobil untuk mengetahui informasi batas kilometer dan jenis oli yang digunakan. Selain itu dengan cara yang masih manual tersebut juga belum

adanya pengingat atau *reminder* yang dapat menjadi pengingat bagi pemilik kendaraan jika kendaraannya sudah berada pada batas maksimal untuk melakukan penggantian oli pada mobilnya.

b. Material

Pada faktor teknologi sudah dijelaskan bahwa cara yang dilakukan masih menggunakan cara manual, yaitu menggunakan *oli checker* yang dipasang pada *dashboard* mobil, dimana jika menggunakan ini bisa terjadi kesalahan karena kilometer yang tidak sesuai dan mudah hilang karena ditempelkan yang bisa jatuh atau copot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Analisis Kebutuhan Proses Sistem Usulan

Dalam pembangunan sistem ini, maka kebutuhan-kebutuhan harus dipersiapkan yaitu:

a. Kebutuhan Antarmuka

- Aplikasi harus mampu memberikan informasi berupa notifikasi kepada user, agar user dapat mengganti oli mobilnya dengan segera mungkin jika sudah mendekati batas maksimal untuk penggantian oli.
- Aplikasi harus mampu menyimpan data yang ada dan menampilkan pada perangkat pendukung sistem di dalam penyimpanan data, misal data speedometer atau jarak tempuh yang ditampilkan oleh layar *lcd* lalu data tersebut langsung di simpan ke dalam database.
- Jika aplikasi tidak bisa mengirim data ke server atau database maka data akan di backup ke dalam microSD, apabila data yang di peroleh tidak dapat terkirim ke server atau database.

b. Kebutuhan Fungsional

- Mengelola data-data yang dimasukkan perangkat pendukung sistem dengan benar dan akurat.
- Menghasilkan output berupa informasi pergantian oli mobil.
- Pengguna dapat melakukan edit data, penambahan data ataupun pengurangan data meskipun sudah dilakukan proses pengolahan dan penghasilan output.

c. Jaringan

Jaringan yang digunakan untuk melakukan uji coba sistem yaitu jaringan lokal dengan alamat IP (Internet Protocol) pada Wi-Fi (Wireless Fidelity) yang menghubungkan antara alat dengan PC atau gadget pengguna.

d. Hardware

- Menggunakan NodeMCU untuk broker atau mikrokomputer.
- Menggunakan Rotary Encoder untuk mengetahui rotasi putaran yang dapat menghasilkan data untuk dibaca oleh sensor photodiode

- Menggunakan motor dinamo untuk memutar rotary endcoder
- Sensor photodiode untuk membaca rotary endcoder yang berputar lalu diolah menjadi data atau informasi.
- Alat sensor ini memerlukan daya listrik. Pada uji coba sistem ini, daya listrik yang digunakan untuk menyalakan alat sensor dapat berupa solarsel atau powerbank.

e. Software

- Menggunakan Bahasa Pemrograman Arduino berupa Bahasa C# untuk melakukan pengkodean untuk pengkodean sensor.
- Menggunakan basis data MySQL untuk penyimpanan data.
- Menggunakan aplikasi Enterprise Architect untuk merancang Diagram UML berupa Usecase Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, State Chart Diagram dan Deployment Diagram.
- Menggunakan aplikasi Notepad++ dan aplikasi Android Studio untuk melakukan pengkodean untuk pembuatan aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Java untuk pengkodean aplikasi.

f. Tempat

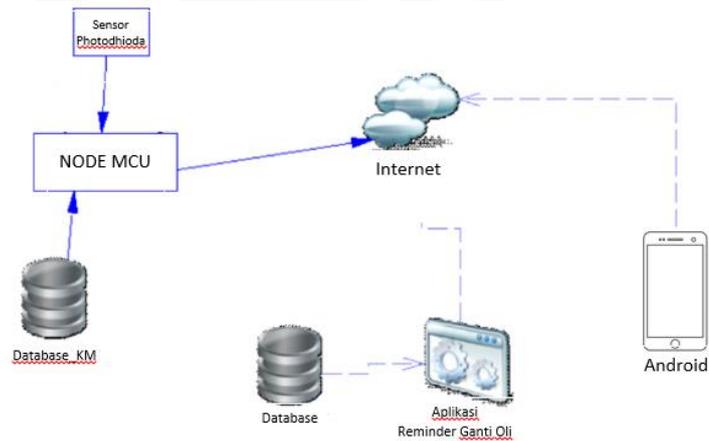
Tempat yang digunakan di dalam kabin tepatnya di atas dashboard untuk menaruh alat reminder oli mobil, alat pun aman dan tidak mudah rusak.

g. Kebutuhan Data

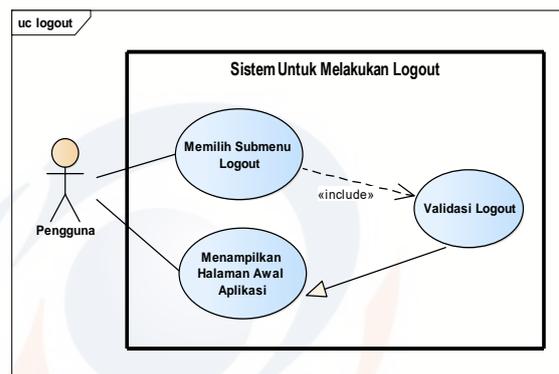
- Data pelanggan atau data pengguna pengendara mobil seperti nama pelanggan, jenis mobil, jenis oli mobil, nomor plat atau nomor polisi kendaraan.
- Data hasil informasi pergantian oli mobil untuk pengendara atau pengguna seperti jenis oli mobil, KM saat melakukan pergantian oli dan KM batas akhir untuk melakukan pergantian oli mobil.

Diagram Arsitektur Sistem

Diagram arsitektur digunakan untuk menggambarkan kerangka kerja bagi pembangunan sistem.



Gambar Diagram Arsitektur Sistem Usulan



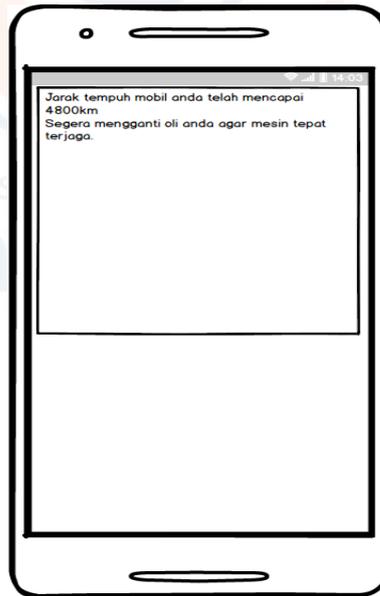
Gambar Use Case Diagram Sistem Logout

Untuk pengguna yang ingin keluar dari aplikasi, pengguna harus memilih submenu *logout* kemudian sistem melakukan validasi *logout*. Setelah itu sistem akan menampilkan halaman beranda awal aplikasi yaitu halaman yang pada saat pertama kali pengguna membuka dan menginstall aplikasi *Reminder Penggantian Oli Mobil (Halaman Login)*. pengguna akan mendapatkan akun untuk mengakses aplikasi *Reminder Penggantian Oli Mobil* dan setelah itu pengguna dapat melakukan login ke aplikasi *Reminder Penggantian Oli Mobil*. Rancangan Antar Muka (Tampilan) Usulan

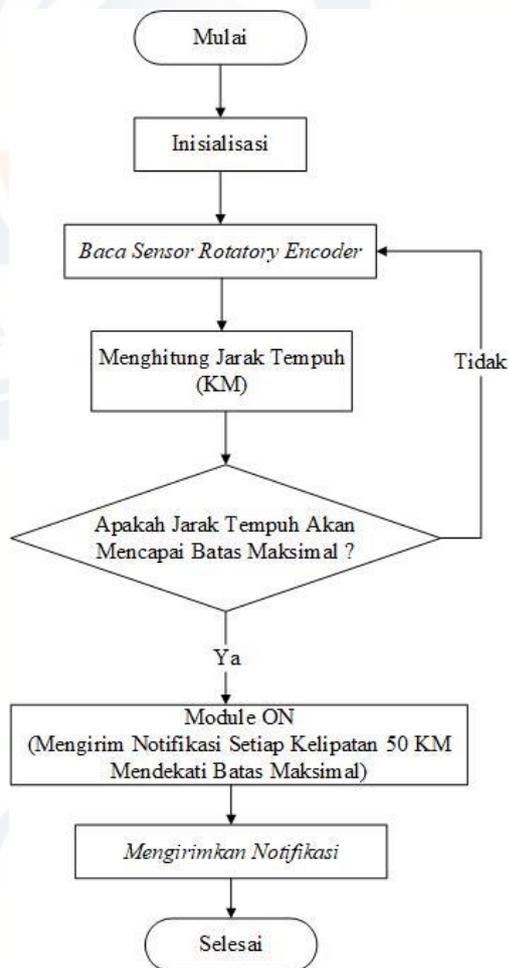
Rancangan tampilan ini dipergunakan untuk memberikan gambaran tampilan yang akan digunakan pada aplikasi *Reminder Penggantian Oli* pada Mobil.

rancangan tampilan yang akan di buat pada sistem aplikasi *Reminder Penggantian Oli* pada Mobil, rancangan tampilan usulan (*mockup*) ini dibuat menggunakan aplikasi *balsamiq*, rancangan tampilan usulan aplikasi *Reminder Penggantian Oli* pada Mobil diantaranya :

a. Rancangan Tampilan Notifikasi *Reminder*



Gambar Rancangan Tampilan *Notifikasi Reminder*



KESIMPULAN

Manfaat pembangunan alat deteksi sensor penggantian oli diantaranya yaitu :

- a. Dari segi alat sensor, karena alat yang digunakan hanya sebagai *prototype* sehingga tingkat keakuratan data kurang maksimal maka sebaiknya menggunakan teknologi sensor-sensor yang lebih baik dan tinggi serta menggunakan algoritma pemrograman yang lebih kompleks lagi.
- b. Fitur-fitur dan menu yang ada pada aplikasi *android* masih sederhana, sehingga perlu dilakukan penambahan dan peningkatan fitur dan menu yang dapat lebih memudahkan pengguna yaitu pemilik kendaraan dan montir atau pihak bengkel yang melakukan penggantian oli.
- c. Sistem yang dibuat masih berupa *Prototype* dimana masih menggunakan beberapa perumpamaan dan perhitungan sederhana, akan lebih baik jika dapat dipasangkan langsung ke mobil dan dilakukan penelitian sehingga sistem dapat digunakan dan lebih bermanfaat bagi pengguna yaitu pemilik kendaraan sebagai pengingat (*Reminder*).

DAFTAR REFERENSI

Buku

- A.S, Rosa dan Shalauhuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Media Informatika. Bandung
- Fernando Briz, et al. 2012. *Speed Measurement Using Rotary Encoder for High Performance ac Drives*. IEEE Trans. Jakarta
- McLeod, Raymond Jr. 2012. *Sistem Informasi Manajemen*, Edisi Bahasa Indonesia. PT Indeks. Jakarta
- Mulyanto. (2010). *Metode Pengembangan Sistem Menggunakan Prototyping*. Bandung: Modula.
- Nugroho, Adi. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, Bunafit. (2013), *Dasar Pemrograman Web PHP-MySQL dengan Dreamweaver*, Yogyakarta: Gava Media.
- Pressman, Roger S, (2010), *Metode Perancangan Perangkat Lunak: Prototyping*, Andi (Buku Satu). Jakarta
- Pressman, Roger S., 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi* jilid Dua, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- Ramadhan, Muhammad. 2012. Elektronika Microcontroller : Teori Elektronika. Media Ilmu. Bandung
- Saputra, Agus. (2012), *Sistem Informasi Nilai Akademik untuk Panduan Skripsi*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Whitten, Jeffrey L, et al, 2014 *Metode Desain & Analisis Sistem*, Edisi 6, Edisi International, Mc GrawHill, ANDI, Yogyakarta
- Yasin, Verdi. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Mitra Wacana Media, Jakarta.

Internet

- Agus, Kurniawan. 2016. *Internet of Things*. (<https://retnonovi.staff.telkomuniversity.ac.id/internet-of-things/> diunduh pada 15 Oktober 2018)
- Elektronika Dasar. 2016. *Teori Motor DC dan Jenis-Jenis Motor DC*. (<http://elektronika-dasar.web.id/teori-motor-dc-dan-jenis-jenis-motor-dc/> diakses pada 10 Oktober 2018)
- Elektronika Dasar. 2016. *Sensor Photodiode*. (<http://elektronika-dasar.web.id/sensor-photodiode/> diakses pada 10 Oktober 2018)
- Robot Edukasi dan Rakhmi Khalida. 2017. *Mengenal Papan Proyek – BreadBoard*. (<http://www.robotedukasi.com/mengenal-papan-proyek-projectboard/> diakses 10 Oktober 2018)

Jurnal

Anjas Rizky Maulana, Arief Hendra Saptadi, Herryawan Pujiharsono, (2017), Prototipe Perangkat Peningat Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Via Notifikasi SMS Berbasis Arduino, Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom, Purwokerto

Arafat, (2016), Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266, Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik *Technologia*, Jakarta

Made Bayu Pranata, I Gusti Agung Putu Raka Agung, Pratolo Rahardjo, (2015), Prototype Alat Peningat Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Memanfaatkan SMS Berbasis Mikrokontroler ATMEGA-328, Fakultas Teknik Universitas Udayana, Bali