

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan Masalah

Motor matic adalah jenis sepeda motor yang menggunakan transmisi otomatis, yang berarti tidak memerlukan pengoperasian kopling manual oleh pengendara untuk mengubah gigi.[8]. Suku cadang merujuk pada komponen atau bagian-bagian individu dari sebuah mesin, perangkat, atau kendaraan yang dapat diganti ketika rusak atau aus.[8]. Penggantian spare part diperlukan untuk memperbaiki atau memulihkan fungsi dari peralatan yang terpengaruh. Sementara itu suku cadang memiliki masa pakai yang dapat ditandai dengan berapa lama pemakaian suku cadang dan juga pemakaian sesuai dengan kilometer yang ditempuh oleh motor.[8]. Kesehatan motor mengacu pada kondisi fisik dan mekanis sebuah kendaraan bermotor. Istilah ini biasanya digunakan untuk mengevaluasi kondisi keseluruhan kendaraan.[8]. Contoh suku cadang yang berpengaruh dengan kesehatan motor diantar lain seperti oli mesin, oli transmisi, aki, roller dan v-belt. Kesehatan motor yang baik menunjukkan bahwa kendaraan tersebut dalam kondisi yang baik dan aman untuk digunakan.

Kesehatan motor yang buruk memerlukan perbaikan atau perawatan lebih lanjut untuk memastikan kinerja yang optimal dan keselamatan penggunaannya.[11] Evaluasi kesehatan motor sering dilakukan melalui pemeriksaan visual dan uji coba jalan, dan dapat melibatkan penggantian atau perbaikan suku cadang yang ditemukan rusak atau aus.[11]. Kesadaran pengguna motor matic tentang pentingnya menjaga kesehatan motornya tidak di dampingi dengan pengetahuan yang cukup tentang bagaimana cara menjaga agar motor mereka tetap dengan keadaan yang prima, terutama bagi pengguna yang masih awam.[8]. Mereka yang masih awam terkadang tidak mempertimbangkan masa pakai dari suku cadang motor mereka.[11] Sehingga motor beresiko rusak dan dapat membahayakan mereka.[11] Contoh dari risiko berbahaya karena tidak memerhatikan masa pakai dari suku cadang motor adalah penurunan performa motor, motor mati, kerusakan pada mesin motor dan yang sangat beresiko motor mati pada saat digunakan dapat membahayakan pengguna seperti kecelakaan di jalan.

1.1.1 Informasi Pendukung Masalah

Oli motor berfungsi sebagai pelapis pelindung yang mencegah terjadinya benturan antara logam dengan logam komponen mesin seminimal mungkin. oli komponen penting dalam menggerakkan sebuah sepeda motor tanpa adanya oli maka mesin akan jadi haus sehingga mesin motor akan rusak. Sesuai dengan buku panduan Honda Beat FI ada batas maksimal masa pakai dari oli mesin, oli gear, busi, roler dan v-belt. Tabel berikut merupakan batas maksimal dari setiap suku cadang.[1]

Tabel 1.1 Masa Pakai Suku Cadang.[1]

No.	Nama Suku Cadang	Waktu Pemakain	Jarak Tempuh
1	Oli Mesin	1 Bulan	1000-3000 Km
2	Oli Gear	8 Bulan	6000-8000 Km
3	Busi	8 Bulan	6000-8000 Km
4	Roler	24 Bulan	20.000-24000 Km
5	V-belt	24 Bulan	20.000-24000 Km

Telah terjadi beberapa kasus yang diakibatkan pengguna tidak rutin melakukan pengecekan pada suku cadang pada motor matic. Dilansir pada suaramerdeka.com seorang perempuan mengaku sering mengganti oli namun tidak mengecek kondisi v-belt nya mengakibatkan motornya rusak parah. ketika montir membongkar mesin ternyata didalam nya suku cadang v-belt nya telah putus mengakibatkan motor tidak bisa jalan dan juga tidak bisa digas. Ketika montir ditanya tentang hal ini, montirnya menjelaskan bahwa v-belt merupakan part utama pada motor matic. Suku cadang ini berfungsi sebagai menjadi penyalur tenaga dari mesin ke roda. Sama seperti rantai, komponen tersebut memiliki usia pakai. Sehingga pemilik diwajibkan selalu melakukan pengecekan rutin untuk mengetahui kondisi sparepartnya. V-belt yang putus membuat motor tidak bisa dipakai, sekaligus bisa membahayakan pengendara.

Solusi yang telah dibuat sebelum berupa alat rancang bangun sistem oil change reminder sepeda motor berbasis mikrokontroler menggunakan android dimana alat yang dapat memonitor jarak sepeda motor melalui aplikasi mobile dan

memberikan pengingat ganti oli berdasarkan jarak ke pengguna melalui aplikasi telegram.

1.1.2 Analisis Masalah

Analisa masalah merupakan pengkajian, dan pemahaman dari akar masalah terkait rumusan masalah yang telah dirancang, masalah yang disampaikan harus berdasarkan berbagai aspek. Perencanaan untuk memonitoring masa pakai suku cadang dari motor matic, solusi yang akan dirancang yaitu memberi tahu bagaimana kondisi dari suku cadang, apakah suku cadang masih layak dipakai atau sudah harus diganti dengan cara memberi trigger kepada pengguna motor matic. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, berikut analisa dari rumusan masalah

1. Konstrain Ekonomi

Dalam perancaan untuk membuat alat tersebut diperlukan cost atau biaya, karena alat yang akan dibangun nantinya akan membutuhkan beberapa komponen dan sensor. Untuk solusi yang ditawarkan, biaya dari pembuatan alat tersebut tidak melebihi Rp 1.000.000

2. Konstrain Manufacturability

Perencanaan rancangan dari solusi yang akan diajukan, menggunakan kabel yang sedikit dimana dengan kabel yang lebih sedikit maka ruang yang akan digunakan lebih sedikit dan boxnya lebih kecil sehingga alat tidak mengganggu penampilan dari motor matic.

3. Konstrain Sustainability

Alat yang dirancang didesain untuk dipakai jangka waktu yang lama dan dirancang sebaik mungkin untuk dapat digunakan secara berkelanjutan.

4. Konstrain Waktu dan Sumber daya

Produk dapat dikerjakan dalam waktu 6 bulan oleh satu orang dengan jam kerja 12 jam perminggu.

5. Konstrain Etika

Alat yang akan dibangun tidak mengganggu dari penampilan motor matic sehingga tidak mengurangi nilai estetika dari motor matic itu sendiri.

6. Konstrain Keselamatan

Komponen yang akan dipakai tidak mengganggu kerja utama dari beberapa suku cadang yang ada di motor matic. Jika komponen yang dipakai mengganggu suku cadang yang lain mengakibatkan disfungsi dari suku cadang tersebut. Hal tersebut mengurangi aspek keselamatan saat berkendara.

7. Konstrain Kesejahteraan

Produk yang ditawarkan nantinya dapat membantu pengguna motor matic agar lebih sadar lagi bahwa setiap suku cadang memiliki masa pakai nya masing-masing, sehingga kesehatan motor lebih terjaga dan performa motor lebih terjaga serta keselamatan pengguna jadi terjaga juga.

1.1.3 Kebutuhan Yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, berikut adalah kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan permasalahan:

1. Sistem harus mampu memantau kondisi oli, busi, roller dan v-belt.
2. Sistem harus memiliki kemampuan untuk memberikan notifikasi kepada pengguna ketika ada peringatan terkait kondisi suku cadang yang perlu diperhatikan, seperti level oli rendah, keausan suku cadang, atau perlu dilakukan penggantian.
3. Aplikasi mobile yang terintegrasi dengan sistem harus memiliki antarmuka yang mudah digunakan oleh pengguna untuk memantau kondisi suku cadang dan menerima notifikasi.
4. Sistem harus dapat bekerja secara real-time dan memberikan data suku cadang yang akurat kepada pengguna.

Ketersediaan perangkat keras yang dibutuhkan, seperti ESP32 sebagai otak sistem dan sensor hall yang akan dipasang pada suku cadang yang akan dipantau.

1.1.4 Tujuan

Berdasarkan kebutuhan yang harus dipenuhi, tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Sistem yang dapat monitoring suku cadang motor matic berbasis mobile yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif dan efisien.
2. Membuat aplikasi mobile yang memiliki fungsi notifikasi untuk memberitahu pengguna tentang kondisi suku cadang yang perlu

diperhatikan, serta fungsi monitoring yang memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi suku cadang secara real-time.

3. Menjamin keakuratan dan keandalan sistem dalam memberikan informasi tentang kondisi suku cadang kepada pengguna.
4. Menentukan metode integrasi perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat untuk mencapai fungsionalitas yang diinginkan.

Dengan mencapai tujuan-tujuan ini, diharapkan solusi yang diusulkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi pengguna dalam pemantauan dan pemeliharaan suku cadang motor matic.

1.2 Solusi

Dari permasalahan diatas dapat diajukan beberapa buah solusi untuk mencegah agar permasalahan tersebut tidak terjadi. Usulan solusi yang ditawarkan bertujuan untuk memastikan bahwa rancangan sistem yang diusulkan sesuai dengan batasan realistis yang ditentukan serta telah mengakomodasi kebutuhan awal prototyping yang telah disesuaikan dengan keinginan pengguna. Solusi yang akan ditawarkan haruslah memiliki beberapa fitur atau spesifikasi agar tercapainya tujuan dikemudian hari. Untuk mencapai tujuan yang diinginkan, perlunya mengetahui tentang karakteristik produk yang akan dirancang.

1.2.1 Karakteristik Produk

1. Fitur Dasar:

- a. **Monitoring Suku Cadang:** Produk akan memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi suku cadang motor matic secara real-time, termasuk namun tidak terbatas pada oli, rem, ban, dan filter udara.
- b. **Notifikasi:** Produk akan memberikan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi mobile ketika terdeteksi masalah atau peringatan terkait kondisi suku cadang yang perlu diperhatikan, seperti level oli rendah atau suku cadang yang membutuhkan perhatian lebih.
- c. **Antarmuka Pengguna yang Mudah Dipahami:** Aplikasi mobile akan memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah dipahami, sehingga pengguna dapat dengan cepat memantau kondisi suku cadang dan menerima notifikasi.

2. Fitur Tambahan:

- a. Analisis Prediktif: Produk dapat memberikan analisis prediktif tentang kondisi suku cadang berdasarkan data historis, membantu pengguna untuk melakukan pemeliharaan preventif dengan lebih efektif.
- b. Riwayat Pemantauan: Produk akan menyimpan riwayat pemantauan masa pakai suku cadang, memungkinkan pengguna untuk melacak perubahan dalam masa pakai suku cadang dari waktu ke waktu.

Sifat Solusi yang Diharapkan:

1. Mudah Diinstalasi: Produk dirancang untuk dapat diinstal dengan mudah oleh pengguna dengan latar belakang teknis yang beragam, tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang teknologi.
2. Low cost : Harga alat tersebut tergolong murah karena diperkirakan tidak lebih dari Rp 1.000.000
3. Estetis : hal ini karena alat yang akan dirancang agar dapat tidak merusak penampilan dari motor matic pengguna.

1.2.2 Usulan Solusi

Skenario dari perancangan alat yang akan diajukan sebagai solusi yaitu alat untuk memonitoring pada suku cadang motor seperti oli, busi, roller dan v-belt yang terdapat pada motor matic, dimana sistem dapat mengetahui masa pakai dari setiap suku cadang motor tersebut. Lalu sistem mengirim data yang didapatkan dan memberi notifikasi pada smartphone melalui aplikasi mobile.

1.2.2.1 Solusi 1 : Monitoring Lama Pemakaian Suku Cadang Menggunakan Modul RTC dan Jarak Tempuh Menggunakan *Sensor Ultrasonic*.

Alat atau sistem ini akan menggunakan modul RTC (Real Time Clock) dan sensor *ultrasonic* yang akan menghitung waktu dan mennghitung jarak tempuh . Alat yang dirancang menggunakan komponen elektronik berupa chip yang mampu melakukan perhitungan detik, menit dan jam serta sensor yang dapat menmenghitung jarak tempuh. perhitungan secara akurat dan tersimpan secara real time. Modul RTC dan sensor *Ultrasonic* akan bekerja dengan memonitoring suku cadang dengan menghitung waktu sudah berapa lama suku cadang tersebut

dipakai serta menmenghitung jarak tempuh motor. Dari tanggal awal pemakaian suku cadang sampai batas tanggal pemakaian suku cadang. Semua data tentang masa pakai suku cadang akan di atur pada sistem. Alasan mengapa menggunakan pendekatan solusi dengan waktu dan jarak tempuh karena setiap suku cadang ada batasan berapa lama pemakaian waktu dan jarak maksimal pemakaian dari suku cadang tersebut.

1.2.2.2 Solusi 2 : Monitoring Jarak Tempuh dan Waktu Pemakaian Dari Suku Cadang Menggunakan Sensor Hall Effect dan NTP.

Alat atau sistem akan menggunakan sensor hall effect sebagai indikator untuk menghitung jarak tempuh dihitung berdasarkan jumlah putaran roda di pasangkan magnet, dimana magnet berfungsi sebagai lajur pendeteksian jarak oleh sensor hall effect. Sedangkan NTP nantinya akan memberikan waktu real time kepada sistem. Sensor hall effect bekerja memonitoring jarak tempuh atau berapa kilometer yang telah digunakan dari suku cadang, dari awal pemakaian atau dari 0 kilometer sampai batas masa pakai dari suku cadang dan menghitung waktu dari pemakaian suku cadang motor matic tersebut. Lalu data yang telah didapatkan akan diatur pada aplikasi mobile. Alasan mengapa menggunakan pendekatan solusi jarak tempuh karena setiap masa pakai suku cadang dapat dihitung melalui berapa jarak tempuh atau berapa kilometer suku cadang tersebut telah digunakan.

1.2.2.3 Solusi 3 : Monitoring Melalui Kondisi dari Suku Cadang Menggunakan Sensor Tegangan, Sensor Getaran, dan Sensor Inductive Proximity.

Alat atau sistem akan bekerja memonitoring kondisi dari setiap suku cadang apakah masih layak atau tidak menggunakan sensor tegangan memantau kondisi dari busi motor, lalu ada sensor getar yang akan memantau kondisi dari roller dan v-bel, yang terakhir ada sensor inductive proximity yang akan memantau dari oli motor dari beberapa sensor tersebut yang akan memonitoring dan memantau masa pakai suku cadang dari motor matic, karena mengetahui suku cadang masih dapat digunakan dapat dilihat dari kondisi dari suku cadang. Analisis Usulan Solusi

1.2.3 Analisis Usulan Solusi

Analisa solusi merupakan proses analisa serta pemilihan solusi yang telah ditawarkan, solusi dipilih melalui perhitungan *House Of Quality*. Perhitungan pemilihan solusi melibatkan *customer requirment* serta karakteristik produk sebagai variabel perhitungannya. Kemudian pada perhitungan HOQ tersebut juga terdapat perhitungan dalam menentukan solusi yang akan dipilih dari ketiga solusi yang ditawarkan.

a) Analisa *Customer Requirment* dan Karakteristik Produk

Pada tabel 1.1 Analisa *House Of Quality* terdapat *customer requirment* atau konstrain yang ada pada rumusan masalah ini. Konstrain tersebut berhubungan dengan fitur yang ditawarkan untuk dijadikan solusi. Setiap simbol yang ada pada tabel diberi nilai atau keterangan.

Konstrain pertama yaitu dari segi biaya yakni kurang dari Rp 1.000.000, hal ini tentunya berhubungan dengan fitur *Computing performance* atau performa komputasi dan *low power consumption*, karena fitur ini merujuk pada komponen yang akan digunakan. Supaya mendapatkan performa atau akurasi yang baik perlu menggunakan sensor, mikrokontroler dan sumber daya yang berkualitas, hal ini diperlukan untuk menghindari produk yang bukan orisinil tetapi memiliki harga yang murah dan produk tersebut memiliki kualitas yang buruk. Pada fitur *real time* serta perangkat yang dapat terhubung pada *smartphone*, tidak terlalu berhubungan dengan segi biaya karena dalam proses performa sudah dicakup pada fitur yang pertama yaitu *computing performance*, sedangkan fitur notifikasi tidak berkaitan dengan biaya. Estetika produk cukup berkaitan dengan segi biaya karena produk yang dipakai memerlukan cukup biaya untuk mencapai produk yang estetik dan tidak mengganggu fungsi dari suku cadang lainnya. Fitur *low cost* juga mendukung untuk konstrain biaya ini karena semua biaya yang digunakan pada solusi ini diperkirakan cukup terjangkau.

Pada konstrain kedua alat yang dirancang dapat harus memakai kabel yang minim. fitur *Computing Performance* berhubungan erat dengan konstrain tersebut.

Performa komputasi yang kuat akan memungkinkan alat ini untuk mengukur dan memantau kelelahan secara akurat tanpa perlu mengandalkan koneksi kabel yang kompleks. Fitur *Low Power Consumption* juga memiliki hubungan yang erat dengan konstrain atau kebutuhan ini, karena alat harus efisien dalam penggunaan daya agar tidak bergantung pada kabel jumper dalam jangka waktu yang lama, meskipun fitur terhubung dengan *smartphone* kurang relevan dalam konteks konstrain penggunaan kabel, fitur ini tetap dapat memberikan nilai tambah dalam hal konektivitas dan pemantauan yang lebih luas. Pada bagian fitur Estetis juga relevan karena alat ini harus memiliki desain yang menarik dan estetis agar dapat diterima oleh pengguna motor yang peduli dengan penampilan. Fitur terakhir yaitu *low cost* tidak berhubungan dengan konstrain tersebut, tetapi fitur ini dapat menunjang dalam segi biaya pada kebutuhan sebelumnya.

Pada bagian *sustainability* tidak terlalu banyak fitur yang berhubungan karena menyangkut pada aspek penggunaan secara berkelanjutan. Aspek tersebut cukup berkaitan pada konsumsi daya serta tampilan yang estetis dan rendah biaya, karena dalam beberapa fitur tersebut diperlukan untuk pemakaian jangka panjang dan penggunaan yang berkelanjutan dari pengguna dalam berolahraga.

Produk yang dapat selesai dalam 6 bulan akan berkaitan dengan performa komputasi dengan biaya yang murah karena dalam pengerjaan selama periode tersebut alat yang dirancang harus dapat memberikan tujuan dari produk yang akan dihasilkan, oleh karena itu masa produksi produk dan biaya yang murah diperlukan untuk mendesain, merancang, dan mengolah alat tersebut hingga dapat digunakan oleh pengguna.

Pengguna yang telah melampaui pemakaian suku cadang akan mendapatkan notifikasi dari fitur notifikasi. Fitur notifikasi, *real time*, dan terhubung pada *smartphone* akan sangat membantu pengguna motor matic, karena pengguna tersebut akan tahu batasan pemakaian suku cadang motor maticnya dari fitur ini.

Penggunaan sensor dalam mengolah data jarak tempuh motor digunakan berkaitan dengan efisiensi dan tidak mengganggu kerja suku cadang lain saat motor digunakan, karena saat motor berjalan suku cadang akan bekerja dengan

selayaknya. Jika dengannya ada perangkat tambahan yang akan meperberat atau mengganggu kinerja dari suku cadang akan membahayakan pengguna motor matic.

Dengan adanya produk ini tidak merusak penampilan dari motor matic. Karena estetika produk juga dapat memberikan nilai tambah pada produk itu sendiri.

a) Analisa Perhitungan Solusi

Terdapat beberapa perbedaan antara solusi 1,2, dan 3 pada penggunaan alat atau perangkat. Pada solusi 1 melakukan pendekatan menentukan masa pakai dari suku cadang pada motor matic dengan menghitung waktu pemakaian dari suku cadang menggunakan modul RTC, pada solusi 2 menggunakan pendekatan untuk menentukan masa pakai dari suku cadang motor matic yaitu dengan jarak tempuh berapa kilometer suku cadang telah digunakan. Solusi 3 menggunakan pendekatan dengan menentukan kondisi dari suku cadang tersebut dimana setiap suku cadang akan ditentukan apakah suku cadang tersebut dapat digunakan atau tidak. Dengan menggunakan beberapa sensor yang akan diletakkan di beberapa suku cadang. Terkait pembahasan tersebut, solusi dengan tingkat keefektifan yang tinggi untuk menentukan masa pakai dari suku cadang motor matic yaitu terdapat pada solusi 2, karena dengan menghitung jarak tempuh lebih akurat dari menghitung waktu pemakaian dan juga tidak mengganggu kerja dari suku cadang lain nya.

Pemberitahuan yang diberikan oleh sistem pada setiap solusi yang ditawarkan juga terdapat perbedaan. Solusi 1 memberikan pemberitahuan waktu dari masa pakai suku cadang hanya dengan buzzer yang dipasang pada alat lalu menggunakan screen layar menunjukkan waktu tenggat dan notifikasi. Solusi 2 menggunakan suara buzzer sebagai pemberitahu jarak tempuh telah melampaui tenggatnya pada penggunaanya dan notifikasi diberikan lewat aplikasi mobile yang terhubung pada perangkat dan ponsel pengguna. Pada solusi 3 pemberitahuan akan ditampilkan pada bot telegram bahwa kondisi suku cadang tidak bagus lagi untuk digunakan yang terdapat pada perangkat berupa pesan peringatan. Solusi 2 memiliki kemudahan pengguna dalam memasukkan data tenggat jarak tempuh

menggunakan aplikasi mobile yang akan dirancang serta getaran notifikasi dari aplikasi mobile yang akan dikirim ke perangkat android pengguna.

Dari penjelasan analisis *house of quality* terdapat rumus dan perhitungan dalam menentukan solusi yang akan digunakan, rumus dan perhitungan pemilihan solusi sebagaia berikut :

Solusi 1

$$(2 \times 18.03\%) + (3 \times 13.30\%) + (3 \times 13.30\%) + (2 \times 17.17\%) + (2 \times 7.73\%) + (3 \times 13.73\%) + (2 \times 16.74\%) = 2.38$$

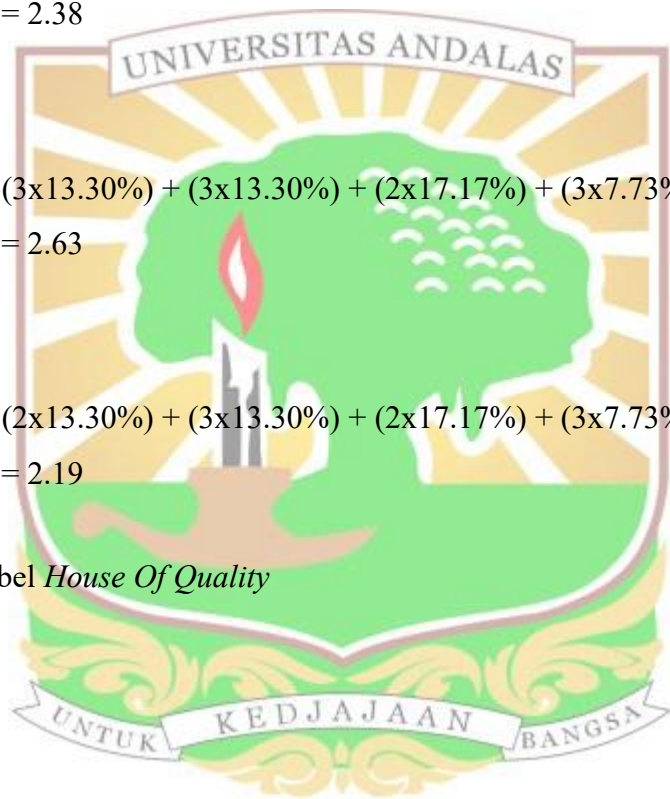
Solusi 2

$$(3 \times 18.03\%) + (3 \times 13.30\%) + (3 \times 13.30\%) + (2 \times 17.17\%) + (3 \times 7.73\%) + (3 \times 13.73\%) + (2 \times 16.74\%) = 2.63$$

Solusi 3

$$(3 \times 18.03\%) + (2 \times 13.30\%) + (3 \times 13.30\%) + (2 \times 17.17\%) + (3 \times 7.73\%) + (2 \times 13.73\%) + (1 \times 16.74\%) = 2.19$$

Tabel 1. 1 Tabel *House Of Quality*



Minimize or maximize			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
			Karakteristik Produk								
House of Quality			Computing Performance	Real Time	Terhubung dengan Smartphone	Low Power Consumption	Notification Capability	Estetis	Low Cost		
Customer requirement		Ranking	A	B	C	D	E	F	G	Total	
1	Harga < Rp 1.000.000	5	o	o	o	●	▲	▲	●		
2	Penggunaan kabel yang sedikit	3	●		●	●		●	●		
3	Dapat digunakan secara berkelanjutan	2				●			▲		
4	Selesai dalam waktu 6 bulan	4	o	●	●		▲		o		
5	Aplikasi yang ramah bagi pengguna	3	●	●			●		▲		
6	Tidak mengganggu kerja utama dari suku cadang lainnya	4				o		●			
7	Tidak merusak penampilan motor matic (Estetika)	2						●			
Keterangan		Nilai	42	31	31	40	18	32	39	233	
Simbol	Nilai	Pengertian	Persentase	18.03%	13.30%	13.30%	17.17%	7.73%	13.73%	16.74%	
●	3	Berhubungan Kuat	Solusi 1	o	●	●	o	o	●	o	2.38
o	2	Berhubungan	Solusi 2	●	●	●	o	●	●	o	2.63
▲	1	Kurang Berhubungan	Solusi 3	●	o	●	o	●	o	▲	2.19

1.2.4 Solusi Yang Dipilih

Pertimbangan dan perhitungan dari analisis *house of quality* mendapatkan hasil bahwa solusi 2 merupakan solusi yang terpilih dalam memecahkan rumusan masalah tentang memonitoring masa pakai dari suku cadang motor matic terhadap pengguna, dengan solusi yaitu alat monitoring jarak tempuh dari suku cadang menggunakan sensor hall effect dan NTP.

a. Sensor hall effect

Sensor Hall Effect sebagai penghitung jarak tempuh dalam pemakaian suku cadang motor didasarkan pada beberapa alasan penting yang mencakup akurasi, daya tahan, dan kemudahan integrasi. Sensor Hall Effect bekerja dengan mendeteksi perubahan medan magnet yang dihasilkan oleh magnet yang dipasang pada bagian berputar, seperti roda motor. Setiap kali roda berputar, magnet melewati sensor, menghasilkan pulsa listrik yang dihitung untuk menentukan jarak tempuh. Teknologi ini menawarkan tingkat akurasi tinggi karena setiap perubahan kecil dalam medan magnet dapat dideteksi dengan tepat. Selain itu,

sensor Hall Effect memiliki daya tahan tinggi dan mampu beroperasi dalam berbagai kondisi lingkungan, seperti suhu ekstrem, debu, dan kelembaban, yang sering dihadapi oleh kendaraan bermotor. Kemudahan integrasi juga menjadi faktor penting, karena sensor Hall Effect berukuran kecil dan dapat dengan mudah dipasang pada motor matic tanpa memerlukan modifikasi besar. Sensor ini juga memiliki konsumsi daya rendah.

b. NTP (*Network Time Protocol*)

NTP adalah protokol yang dirancang untuk menyinkronkan waktu di seluruh jaringan komputer, memastikan bahwa setiap perangkat dalam sistem memiliki waktu yang konsisten dan akurat. Dalam konteks sistem IoT untuk pemantauan suku cadang motor, penggunaan NTP memungkinkan penghitungan waktu yang sangat tepat, yang penting untuk menentukan masa pakai suku cadang secara akurat. Keakuratan ini membantu mencegah kerusakan yang dapat terjadi akibat penggunaan suku cadang yang melebihi batas waktu yang ditentukan.

Mikrokontroler yang akan digunakan yakni ESP-32, pemilihan mikrokontroler ini didasarkan dari alat yang nantinya akan tersambung dengan ponsel milik penggunanya, maka dari itu diperlukan mikrokontroler yang mempunyai modul wifi sebagai penghubung antara alat dengan ponsel. Penggetar atau vibrator yang akan bertugas untuk memberitahu pengguna saat sudah mengalami kelelahan yaitu menggunakan motor getar. Motor getar akan bergetar saat sistem telah menentukan jika masa pakai dari motor matic telah melebihi batas.

Akan merancang sebuah aplikasi mobile yang akan menjadi wadah untuk mengatur memasukkan data dari masa pakai dari berbagai suku cadang, disana pengguna bisa mengatur berapa kilometer yang akan menjadi masa pakai suku cadang tersebut.

Selanjutnya ada buzzer yang akan dipasang pada alat sebagai pengingat bagi pengguna tidak hanya melalui notifikasi aplikasi mobile namun juga ada pada alat yang terpasang.