



SINKRONISASI KARBURATOR MOTOR 2 SILINDER DENGAN KAPASITAS 250 CM³

Nur Rohmat, Farid Wazdi, Sujianto

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail : dosen00597@unpam.ac.id

Masuk : 14 Februari 2022

Direvisi : 18 Maret 2022

Disetujui : 3 April 2022

Abstrak: Penelitian ini berkaitan dengan mekanisme dan metode modular untuk menyelaraskan kecepatan satu mesin pada silinder 1 dengan kecepatan mesin silinder 2, yang khususnya yang diterapkan di motor 2 silinder. Rentang waktu untuk mencari stelan yang terbatas secara fisik dan waktu dikombinasikan dengan pengoperasian normal dari kontrol manual yang ada, tentu saja rangkaian penuh penyetelan, tanpa interferensi, melalui penghubung yang dapat disesuaikan dengan digabungkan secara seri dengan kabel penghubung (*trotle cable*) dan diperbolehkan untuk meluncur di sepanjang poros atau kunci non-lingkaran yang menyebabkan penyesuaian mikrometer pada panjang tautan antara kontrol manual dan throttle saat kunci diputar. Kuncinya dapat diputar dengan perangkat diferensial atau motor reversibel yang merespons daya terus menerus atau terputus yang terkait dengan kecepatan engine. Perangkat tidak akan mengikat dan tidak perlu dihentikan untuk berputar pada atau di antara batasnya karena kedua ujung penghubung tidak dapat bertemu dengan stop yang berlawanan secara bersamaan, penghubung dapat meluncur secara longitudinal pada kunci, dan kunci berputar bebas pada batasnya penyesuaian. Dalam sistem mesin multi-karburator, sakelar mikro adalah disediakan untuk mendeteksi kapan masing-masing karburator memulai transisi dari mode diam ke mode kecepatan tinggi sebagai respons terhadap penggerak kendaraan percepatan. Transisi ditandai oleh mikro penutup saklar yang pada gilirannya menyebabkan lampu menyala. Jika setiap lampu yang dihubungkan dengan masing-masing karburator tidak ringan pada saat yang sama, karburator tidak tersinkronisasi dan diperlukan penyesuaian. Kunci sirkuit keluar disediakan untuk mengatur periode waktu masuk yang semua lampu harus menyala rendah secara sembarangan.

Kata kunci: sepeda motor, dua silinder 250 cm³, karburator, NodeMCU

Abstract: *The research pertaining to the mechanisms and methods of modular to harmonize speed one machine at a cylinder 1 with speed the engine cylinder 2, that are particularly applied in a motorcycle 2 cylinder. A time to find stelan limited physically and when combined with the operation of the normal of manual control there , of course the full penyetelan , without interference , through links that can be adjusted by combined in series with cables connecting (trotle cable) and allowed to glide along the shaft or key non-lingkaran adjustment that causes a micrometer at length link between manual control and throttle when key played. The key could be rotated with a device differential or motor reversible who respond to the continuous or uninterrupted associated with. engine speed. Device will not be binding and should be ended to revolve on or among the limit for the two ends of connecting shall not find stop opposite simultaneously , you can slide longitudinally on key , and a rotating its toll free adjustment. In multi-karburator machine systems , micro sakelar is provided to detect when masing-masing carburetor begin the transition from silent mode into fashion high speed in response to drive the vehicle. Transition characterized by a micro switch which in turn causes the lights are on .If every lamps connected with masing-masing carburetor not light at the same time , not a carburetor tersinkronisasi and necessary adjustment .The key is to set out the period of time on low lights to be random.*

Keywords: *Motorcycles, two cylindrical 250, carburetor, nodeMCU.*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan manusia mobilitas untuk melakukan berbagai kegiatan adalah yang utama. Alat transportasi menjadi bagian yang sangat penting dalam mobilitas setiap orang. Motor merupakan alat transportasi pilihan kebanyakan masyarakat untuk membantu melancarkan kegiatannya sehari-hari baik motor manual atau motor matik. Karena dengan motor bisa mempersingkat waktu perjalanan dan bisa menghindari kemacetan. Motor ini bisa menjadi kebutuhan pokok masyarakat karena hampir semua rumah memiliki motor [1].

Dalam kehidupan sehari-hari kendaraan bermotor ditemukan menggunakan mesin 2 silinder menggunakan 2 karburator yang membutuhkan perawatan. Penelitian ini berhubungan dengan karburator dan, lebih khusus lagi, dengan metode dan peralatan untuk mencegah penambahan udara ketika sejumlah karburator bekerja secara sinkron/sesuai antara silinder 1 dengan silinder 2. Karburator berfungsi untuk merubah bahan bakar cair menjadi gas/kabut, mencampur bensin dan udara dengan perbandingan yang tepat sesuai kebutuhan mesin dan menyuplai campuran bahan bakar dan udara ke dalam ruang bakar [2].

Mencampurkan bensin dan udara dalam karburator untuk membentuk campuran yang mudah terbakar adalah proses yang terkenal dan sederhana. Namun, karburator untuk mobil atau sepeda motor modern jauh lebih rumit karena berbagai variasi kecepatan poros engkol dan kondisi beban yang harus digunakan oleh mesin modern. Kebanyakan karburator termasuk sistem pelampung, sistem jelajah atau kecepatan tinggi, sistem kecepatan rendah atau diam, sistem tenaga, dan sistem choke. Setiap sistem tidak hanya harus berfungsi dengan benar jika mesin yang dilayani oleh motor karburator ingin memberikan kinerja yang tepat, tetapi jika lebih dari satu karburator berfungsi untuk mesin (seperti yang sering terjadi pada sepeda motor), karburator juga harus disinkronkan dengan masing-masing silinder lainnya untuk alasan yang akan menjadi jelas [3]. Campuran udara/bahan bakar kemudian ditarik ke dalam silinder mesin. Saat udara melewati pintu masuk karburator, bahan bakar mencapai mesin berkaitan dengan sistem jelajah atau kecepatan tinggi dan Sistem idle atau kecepatan rendah. Untuk mendapatkan transisi yang efektif dan berkinerja tinggi dari mode diam atau kecepatan rendah ke mode jelajah atau kecepatan tinggi saat throttle berada tiba-tiba terbuka, karburator dalam multi karburator. Sistem, harus disinkronkan yaitu (*link throttle*) umur perakitan harus diatur sedemikian rupa sehingga katup throttle dan pompa akselerasi di setiap karburator bekerja pada saat bersamaan. Begitu disesuaikan, ada kebutuhan untuk memungkinkan operator untuk dengan mudah menentukan apakah torsi masih disinkronkan atau jika langkah korektif harus diambil [3]. Untuk alasan di atas, untuk memperbaiki kekurangan tersebut obyek dari penelitian ini untuk menyediakan metode dan peralatan agar mudah ditentukan jika karburator dalam sistem mesin multi-karburator disinkronkan. Objek lain dari penelitian ini adalah penyediaan sebuah peralatan yang siap digunakan sehubungan dengan karburator yang sudah dan untuk menyediakan metode untuk menampilkan sinyal visual sebagai respons terhadap kerugian sinkronisasi serta dengan tujuan menyediakan peralatan, sesuai dengan yang di atas, yang relatif murah untuk diproduksi dan dirawat.

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip microcomputer. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik. Elemen mikrokontroler tersebut diantaranya adalah: Pemroses (Processor), Memori, Input dan output [4].

Internet of thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. *Internet of thing (IoT)* bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat remote control dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis mobile. Penelitian dilakukan dengan membangun sebuah prototype dan aplikasi berbasis mobile menggunakan bahasa pemrograman C++. Dalam penelitian ini terdapat fitur kendali yaitu kendali satu lampu yang digunakan untuk menghidupkan satu lampu dan kendali dua digunakan untuk menghidupkan lampu secara bersamaan [5].

METODOLOGI

Pada penelitian ini dimulai dengan studi literatur, pembuatan mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan Nodemcu 8266 serta dengan sensor MPX5700. Pengujian pada motor yang mempunyai dua karburator. Alat dan bahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Karburator, motor dua silinder dengan dua karburator. Nodemcu ESP8266, Sensor MPX5700, TFT LCD display, Laptop/Komputer, Software Arduino, Selang, Cutter.

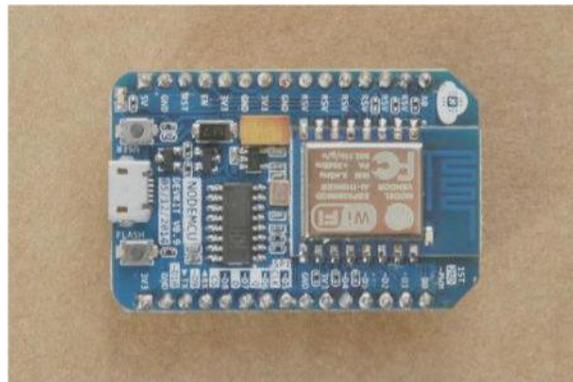


Gambar 1. Karburator

Karburator digunakan sebagai

- a. Merubah bahan bakar cair menjadi gas/kabut.
- b. Mencampur bensin dan udara dengan perbandingan yang tepat sesuai kebutuhan mesin.
- c. Menyuplai campuran bahan bakar + udara ke dalam ruang bakar.

NodeMCU merupakan modul mikrokontroler yang didesain dengan ESP32 di dalamnya. ESP32 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi. *NodeMCU* berbasis bahasa pemrograman Lua namun dapat juga menggunakan *Arduino IDE* untuk pemrogramannya [6].



Gambar 2. NodeMCU

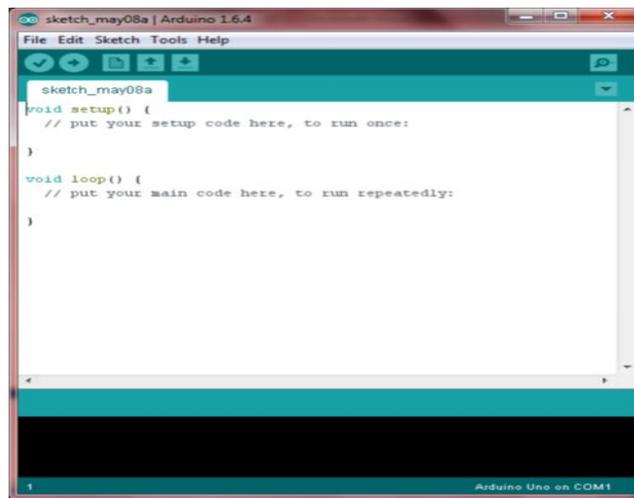
Adapun langkah-langkah penelitiannya sebagai berikut: Pertama mempersiapkan alat dan bahan. mempersiapkan semua dokumen yang digunakan dalam pekerjaan salah satunya library pada software arduino IDE. Memeriksa dan mempersiapkan semua bahan dalam keadaan baik dan berfungsi normal. Kemudian melakukan instalasi dan dilakukan rangkaian sesuai yang di rencanakan. Pembuatan mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan Nodemcu 8266 serta dengan sensor MPX5700. Pengujian pada motor dua karburator, jika belum sesuai pada saat pengujian di tampilan layar LCD display dan disistem IoT.

Sensor MPX5700 Sensor merupakan jenis transduser yang digunakan untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor sering digunakan untuk pendeteksian pada saat melakukan pengukuran atau pengendalian. Beberapa jenis sensor yang banyak digunakan dalam rangkaian elektronik antara lain sensor tekanan MPX5700AP. Dalam melakukan analisa ini digunakan sensor tekanan MPX5700AP yang digunakan sebagai alat sensor tekanan didalam rangkaian dengan menggunakan supply tegangan sebesar 0-5V dari Arduino yang merupakan board elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR [7].



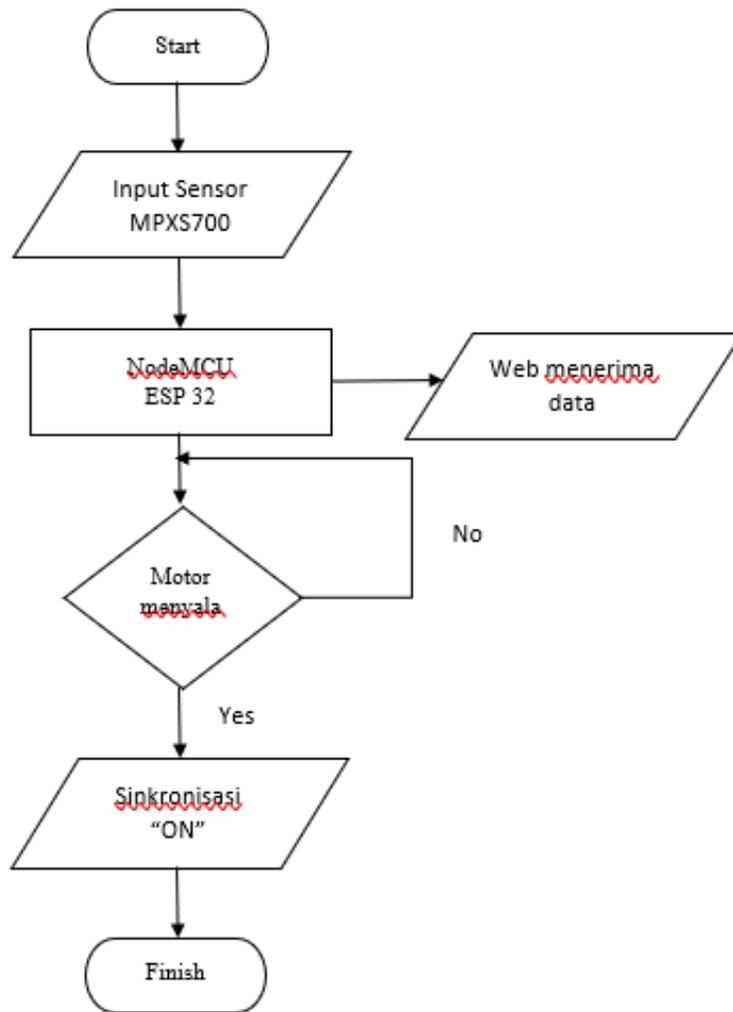
Gambar 3. Sensor MPX5700

Laptop/komputer juga sangat berguna untuk membuat desain atau program terutama program dalam project yang kita jalani . Karena sistem di dalamnya sudah sangat mempunyai untuk menjalankan sebuah program. Sehingga laptop atau computer dapat di gunakan.

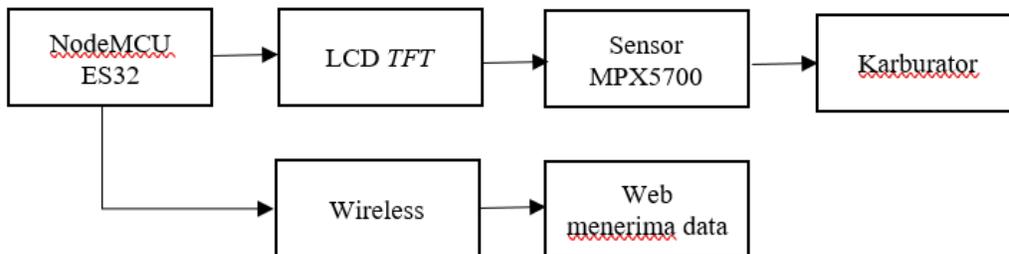


Gambar 4. Software Arduino IDE

Pada tahap perancangan, penulis menentukan motor yang akan disinkronisasikan karburator serta membuat flowchart kerja alat dan blok diagramnya.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

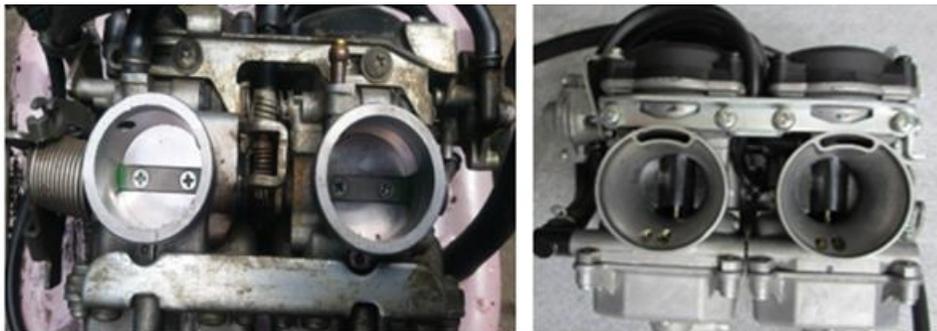


Gambar 6. Block Diagram

1. Persiapan Alat dan bahan
 - a. Mempersiapkan beberapa alat dan bahan.
 - b. Mempersiapkan semua dokumen yang digunakan dalam pekerjaan salah satunya library pada *software* arduino IDE
 - c. Mempersiapkan dan memeriksa semua alat dan bahan dalam keadaan baik dan berfungsi normal.
2. Peringatan Keselamatan Kerja
 - a. Hindari kontak langsung pada kendaraan yang sedang beroperasi/panas.
 - b. Lepaskan semua material bersifat tubuh kita, seperti: jam, cincin, kalung, gelang, dll. Agar tidak menjadi kendala saat pemasangan bahan-bahan dalam tahap uji.
 - c. Seluruh perlengkapan tes tidak boleh ditinggalkan dalam kondisi menyala/*ter-energize* meskipun hanya sesaat.
 - d. Seluruh pekerjaan harus dilakukan oleh personil yang telah terlatih
 - e. Mematuhi semua prosedur *safety*.
3. Perancangan dan Pengujian
 - a. Pastikan bahan-bahan yang akan di bikin sudah di koneksikan pada 1 block.
 - b. Koneksikan NodeMCU ke laptop lalu *upload* program sinkronisasi karburator pada *software* arduino IDE.
 - c. Setelah sudah siap semua masukan *output* selang yang ada pada MPX5700 ke dalam karburator.
 - d. Lalu nyalakan motor tersebut kemudian atur tekanan angin dan bahan bakar yang masuk pada karburator.
 - e. Kemudian koneksikan NodeMCU ESP8826 pada power bank atau power 5v untuk memulai seluruh rangkaian komponen bekerja.
 - f. *Check* hasil sinkronisasi 2 karburator pada LCD *TFT* dan pada *software thinger.io*.
 - g. Setelah pekerjaan selesai, kembalikan peralatan dan komponen yang dipakai pada keadaan semula.
 - h. Lakukan *housekeeping* dan pastikan keadaan aman sebelum meninggalkan area kerja.

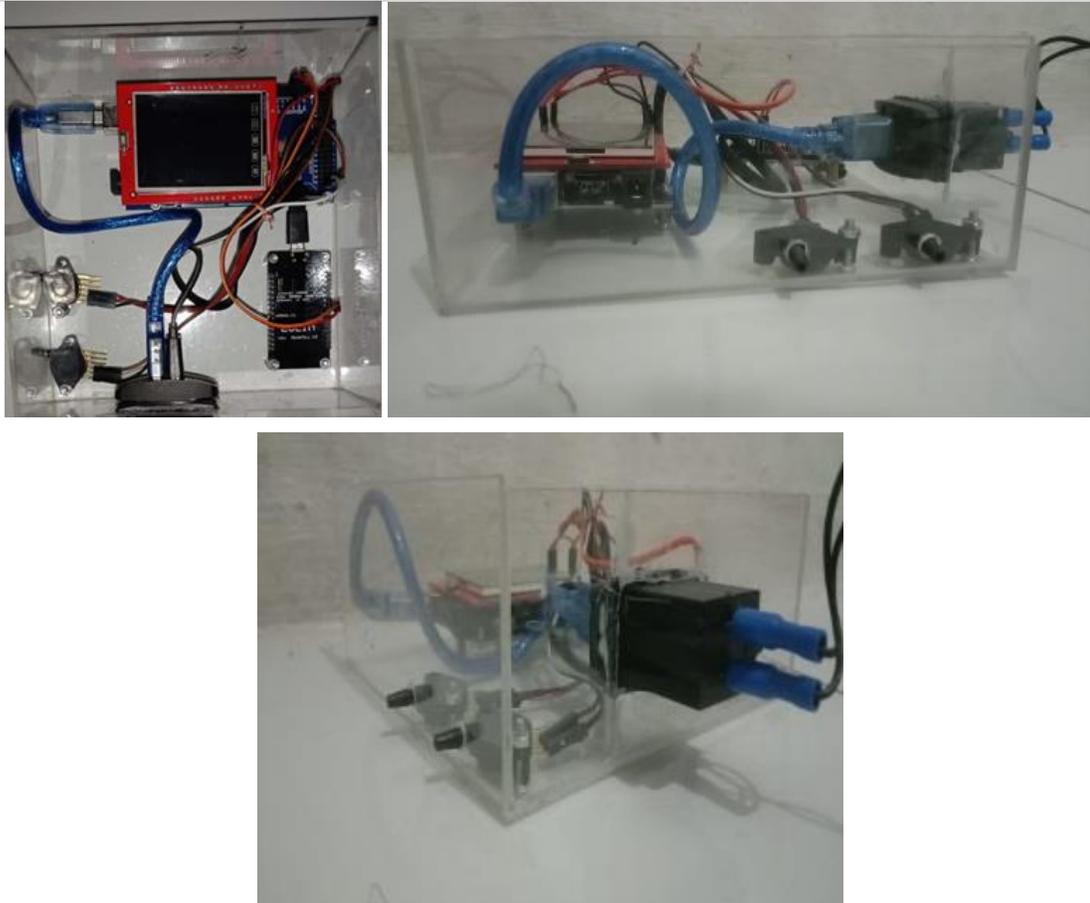
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pada pengujian maka akan dilakukan perancangan terlebih dahulu. kemudian penulis akan menampilkan hasil rancangan dari alat sinkronisasi karburator yang mana hasil rancangan ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu hasil perancangan hardware dan hasil perancangan *software*.



Gambar 4. Proses Perancangan Karburator

Pada proses pembuatan perangkat keras (*Hardware*), penulis menggunakan berbagai komponen utama yaitu arduino mega, nodeMCU, sensor MPX 5700ap dan LCD TFT 2.4". Dimana komponen ini akan dirancang dan di satukan menggunakan kabel *male to female*. Hasil dari perancangan *hardware* dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 8. Perancangan *Hardware*

Pada proses pembuatan perangkat lunak (software), penulis menggunakan software arduino IDE dengan sketch bahasa perograman C dan C++. Kemudian masukan deklarasi variabel library yang digunakan lalu variabel yang digunakan. Setelah itu masukkan void setup dan void loop yang berguna untuk menjalankan program, Jika sudah selesai membuat program proses verify jika ada error maka di note terlihat dibagian mana yang harus diperbaiki, Tapi jika sudah tidak error maka bisa dilanjutkan dengan upload ke arduino mega dan NodeMCU. Berikut tampilan dari penulisan program yang ada di arduino IDE.

```

sketch_feb01a $
129   tft.println(val[i]);
130   }
131 }
132
133 void graph()
134 {
135   valueBlock[0] = analogRead(A8);
136   V[0] = valueBlock[0]*(5.0/1023.0);
137   kPa[0] = ((V[0]/5.0)-0.04)/0.004178;
138
139
140   valueBlock[1] = analogRead(A9);
141   V[1] = valueBlock[1]*(5.0/1023.0);
142   kPa[1] = ((V[1]/5.0)-0.04)/0.004178;
143
144

```

Gambar 9. Hasil Perancangan *Software*

Pengambilan Data Pressure 2 karburator

Sebelum mengambil data dengan alat sinkronisasi yang dibuat, motor harus diperiksa menggunakan alat yang bersertifikat lalu disinkronkan dahulu menggunakan alat tersebut dari dealer resmi. Setelah sudah disinkronkan/dikalibrasi maka selanjutnya pengambilan data menggunakan alat yang sudah penulis buat. Berikut gambar tampilan sebelum dan sesudah sinkronisasi oleh alat yang sudah bersertifikat.



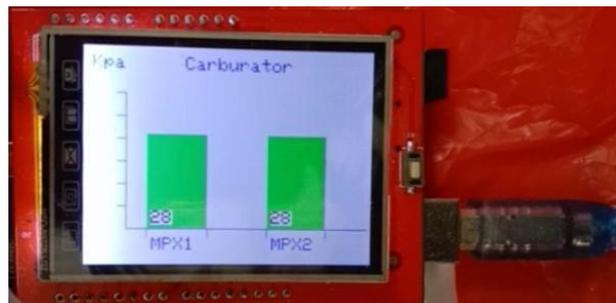
Gambar 10. Kondisi Karburator tidak sinkron

Setelah dilihat pada gambar 10 kondisi karburator masih keadaan tidak sinkron sehingga diperlukan setting tekanannya oleh mekanik. Berikut gambar hasil setelah di setting oleh mekanik.



Gambar 11. Hasil pengukuran karburator setelah sinkron/sejajar (sesuai antara karburator di silinder 1 dan silinder 2)

Setelah melakukan sinkronisasi oleh alat yang bersertifikat tekanan negatif motor berada diangka 28 kPa pada saat motor sedang langsam/idle lalu penulis mencoba alat yang dirancang untuk mengetahui letak sinkronisasi karburatornya sesuai atau tidaknya dengan alat yang bersertifikat berbentuk bar dan sistem IoTnya berbentuk grafik. Berikut gambar tampilan dari alat yang di rancang penulis.



Gambar 12. Data dari alat yang dirancang (BAR)

Pada gambar 12 dapat dilihat ketika motor sedang langsam/*idle* posisi tekanan negatif pada dua karburator berada diangka 28 kPa. Jadi dapat disimpulkan dari gambar 14 dan gambar 15 tekanan negatif motor pada posisi langsam/*idle* berada diangka 28 kPa.



Gambar 5. Data Hasil Melalui IoT platform thinger.io

Pada gambar 13 yang mana data yang di ambil menggunakan platform thinger.io titik lurus yang panjang merupakan titik pada saat langsam/idle sedangkan yang berbentuk gelombang merupakan titik ketika motor sedang diputar gasnya.

Analisa Hasil Data Pressure

Setelah alat sudah dirancang dan dites dapat disimpulkan pada hasil 10 kali percobaan terdapat ada beberapa persamaan ketika pada posisi langsam/idle di titik nilai 28 kPa.

Tabel 1. Hasil Percobaan Sensor

No	Sensor MPX	Kowa	Keterangan
1	0	0	Sama
2	28	28	Sama
3	31	29	Belum Sama
4	27	26	Belum Sama
5	28	28	Sama
6	32	33	Belum Sama
7	31	30	Belum Sama
8	28	28	Sama
9	29	28	Belum Sama
10	30	28	Belum Sama

Setelah data dari alat bersertifikat dan alat yang penulis rancang bisa dilihat di tabel 1 didapatkan hasil yang belum sama semua. Selanjutnya kedua alat tersebut dianalisa dengan mencari kesalahan pada sensor MPX yang dihasilkan pada delta dan persentase kesalahan. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut penulis akan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ kesalahan} = \frac{(\text{Nilai eksperimen } (x) - \text{Nilai yang diterima } (y))}{\text{Nilai yang diterima } (y)} \times 100\%$$

Tabel 2. Hasil Pengujian Kesalahan

Percobaan	Sensor MPX (x)	Kowa (y)	(x - y)	% kesalahan	% keakuratan (100 - % kesalahan)
1	0	0	0	0	100
2	28	28	0	0	100
3	31	29	2	0.068	99.9
4	27	26	1	0.038	99.9
5	28	28	0	0	100
6	32	33	1	0.030	99.9
7	31	30	1	0.033	99.9
8	28	28	0	0	100
9	29	28	1	0.035	99.9
10	30	28	2	0.071	99.9

Setelah dilakukan pengujian selama 10 kali maka di dapat nilai rata-rata dari persentase kesalahan dari kedua alat sinkronisasi adalah 0.0275% dan rata-rata persentase keakuratan mencapai 99.9% . Sehingga dengan batas kemampuan sensor dibandingkan dengan alat yang bersertifikat sudah cukup memenuhi kebutuhan.

KESIMPULAN

1. Proses pembuatan rancang bangun alat sinkronisasi karburator ini memakan waktu yang cukup lama karena harus ada perbandingan/kalibrasi dari alat yang sudah bersertifikat resmi sehingga bisa langsung disinkronkan dan beberapa komponen yang di satukan harus sesuai agar alat tersebut bisa di jalankan dengan maksimal.
2. Setelah dianalisa hasil dari alat yang resmi dan alat yang di rancang terdapat rata-rata persentase kesalahan di angka 0.0275% dan rata-rata persentase keakuratan mencapai 99.9% yang berarti ketepatan pengukurannya cukup akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://otomotif.tempo.co/read/1125235/penjualan-sepeda-motor-juli-2018>
- [2] Anonim. 2015. Buku cetak seri dasar. Honda training center Jakarta.
- [3] <https://patentimages.storage.googleapis.com/9b/de/da/23a4ab3f134555/US6830238.pdf>. United States Patent (19) Bookbinder. 11 Patent Number: 4,479,108 (45) Date of Patent: Oct. 23, 1984
- [4] Arifin, J., Zulita, L. N., & Hermawansyah. (2016). *Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2560*. Jurnal Media Infotama, 12(1), 89–98. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/276/257>
- [5] Efendi, Y. (2018). *Internet of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile*. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- [6] Pangestu, A. D., Ardianto, F., & Alfaresi, B. (2019). *Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266*. Jurnal Ampere, 4(1), 187. <https://doi.org/10.31851/ampere.v4i1.2745>
- [7] Sefri Hardiansyah, E. (2018). *Penggunaan Microcontroller Sebagai Pendeteksi Posisi Dengan Menggunakan Sinyal Gsm*. Jurnal Abdimas Dewantara, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>