

Terbit online pada laman web jurnal: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jto>

PENGEMBANGAN SISTEM WIPER OTOMATIS DAN REMOTE CONTROL

Aunul Muiz Azzaki¹, M. Ihwanudin²

^{1,2}Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

¹aunul.muiz.1805155@students.um.ac.id

Abstrak

Sistem wiper otomatis dan remote control adalah wiper yang bisa bergerak sendiri saat sensor terkena air, sensor akan mendeteksi intensitas air hujan yang terkena sensor dan bisa mengatur kecepatan motor wiper tergantung intensitas air hujan yang turun, wiper sendiri fungsinya adalah untuk membersihkan air hujan seperti debu, lumpur yang menempel di kaca mobil otomatis dan remote control sangat erat dengan keselamatan pengemudi, pada mobil modern penghapus kaca ada tiga berselang, sedang dan cepat. Pada musim penghujan intensitas pengoperasian wiper akan lebih tinggi sehingga akan lebih banyak mengurangi konsentrasi pengemudi. Wiper otomatis dan remote control akan membantu pengemudi saat hujan turun pengemudi tidak perlu lagi saklar konvensional untuk menjalankan wiper karena kendaraan sudah dilengkapi wiper otomatis dan remote control. Jenis perancangan ini merupakan yang berbentuk rancang bangun berbasis eksperimen. Perancangan ini dimaksudkan untuk menambahkan efisien wiper otomatis dan remote control. Tahap perencanaan merupakan tahap awal dan menjadi pedoman suatu karya ilmiah. Tahap perencanaan karya ilmiah terdiri dari beberapa point yaitu penilaian kelayakan, perbedaan dari alat yang sudah tersedia dan juga pengembangan alat. Perancangan alat ini meliputi: membuat desain model perancangan alat, melakukan tahapan perancangan perangkat penelitian, membuat perancangan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software), membuat desain rangkain komponen sensor, melakukan perakitan pada sensor, melakukan uji coba alat secara keseluruhan.

Kata kunci: wiper, otomatis, remote, control.

Abstract

The automatic and remote control wiper system is a wiper that can move by itself when the sensor is exposed to water, the sensor will detect the intensity of rainwater that is hit by the sensor and can adjust the speed of the wiper motor depending on the intensity of the rain that falls, the wiper itself functions to sweep rain, snow, mud, oil and other objects that can stick to the windshield of the vehicle so that the driver's view is not blocked when driving, therefore automatic wipers and remote control are very closely related to driver safety, in modern cars there are three intermittent, medium and fast windshield wipers. In the rainy season the intensity of the wiper operation will be higher so that it will reduce the driver's concentration more. Automatic wipers and remote control will help the driver when it rains the driver no longer needs a conventional switch to run the wiper because the vehicle is equipped with automatic wipers and remote control. This type of design is in the form of an experimental-based design. This design is intended to add efficient automatic wiper and remote control.

Keywords: wiper, system, remote, control

Teknologi industri otomotif adalah salah satu teknologinya yang selalu berkembang yang mengikuti perkembangan jaman perkemnganya otomotif ini berdasarkan kenyamanan, keamanan dan ramah lingkungan mobil dapat di kategorikan baik jika semua memenuhi semua itu. Sistem wiper merukan suatu bagian dari kendaraan untuk kenyamanan dan keamanan. Wiper adalah alat yang sangat penting bagi pengemudi, adapun komponen wiper terdiri dari beberapa komonen wiper motor, wiper blade, wiper arm, wiper link,

wiper konvensional yang berkembang pada kebanyakan mobil saat ini masih sepenuhnya dikendalikan oleh pengemudi untuk mengatur kecepatan wiper berdasarkan intensitas air di kaca kendaraan. Biasanya sistem wiper menyediakan beberapa kondisi pengo-prasian yang disesuaikan dengan intensitas air hujan Akhir – akhir ini banyak sekali inovasi yang dikembangkan pada kendaraan mobil, khususnya mobil. Inovasi – inovasi ini terjadi pada sistem pada kendaraan bermotor, mulai dari mesin mobil, interior lampu, eksterior dan

sebagainya, kaki – kaki maupun aksesoris bodi. Adapun satu inovasi yang dapat membantu pengemudi untuk lebih nyaman dalam berkendara pada kondisi hujan adalah mengembangkan mode sistem wiper otomatis dan remote control jika terjadi turun hujan. Salah satu inovasi yang dapat membantu pengemudi untuk lebih nyaman dalam berkendara pada kondisi hujan adalah dengan menambahkan mode sistem wiper otomatis dan remote control jika terjadi turun hujan.

Wiper ini adalah alat penting untuk membersihkan air hujan, salju dan kotoran yang menempel pada permukaan kaca depan dan belakang agar kaca tetap bersih untuk penglihatan pengemudi. Wiper terdiri dari wiper blade, wiper arm, wiper motor dan wiper link yang saling berhubungan. Sebagai alat bantu, wiper dilengkapi dengan washer yang memancarkan cairan ke kaca. Washer tank, washer motor, washer tube dan washer nozzle.

Remote control wiper berguna ketika saklar manual dan otomatis terbelah masih ada sistem remote control, saat pengemudi sibuk mengendarai penumpang bisa meremote wiper, sistem pengendalian pada wiper terus berkembang.

METODE PENELITIAN

Jenis perancangan ini merupakan yang berbentuk rancang bangun berbasis eksperimen. Perancangan ini dimaksudkan untuk menambahkan efisien wiper otomatis dan remote control. Prosedur rekayasa ini uraian tentang prosedurnya dan langkah-langkah yang dilakukan oleh perancang dalam upaya mengumpulkan data atau menganalisis data.

Media trainer ini nantinya adalah sebagai prototipe tempat/wadah dari hasil objek perancangan alat yang telah dilakukan atau dalam hal ini adalah sebagai tempat simulator yang dapat menampilkan hasil dari proses perancangan dan proses kerja sistem alat yang telah dirancang. Bahan yang digunakan dalam membuat perancangan media trainer ini adalah menggunakan kayu dan triplek, selanjutnya kayu dan triplek yang telah dipotong dibentuk sesuai dimensi ukuran yang telah ditentukan dan akan dikombinasikan satu sama lain sehingga membentuk desain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Arduino Uno

Arduino uno elektronik adalah papan rangkaian elektronik open-source yang didalamnya terdapat spare part utama yaitu sebuah chip elektronika dasar mikrokontroler, Arduino uno tidak hanya sekedar alat pengembangan, tetapi ia adalah sebuah kombinasi hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang sangat canggih. (IDE) merupakan suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan berkembang atau sketch program untuk papan Arduino.

Sensor Air FC 37

Sensor adalah yang mengubah kuantitas fisik menjadi sinyal keluaran yang dipakai sebagai masukan untuk sistem kendali. Salah satu sensor yang dapat digunakan juga mendeteksi intensitas curah air hujan yaitu sensor air hujan.

Sensor hujan yang dipakai pengembangan ini adalah tipe impedance rain sensor, sensor ini berbentuk kisi – kisi yang tersusun oleh dua lempeng tembaga seperti sisir yang dipisahkan oleh jarak minimum 1/8 inchi, ketika permukaan sensor kering, resistansi antara dua lempeng sangat tinggi, tetapi ketika air berada di antara lempeng, arus dapat mengalir antara pelat, sehingga mengurangi resistensi. Sehingga pada saat tembaga terhubung karena ada tetesan air di antara kedua lempeng tersebut dimana lempeng yang satu terhubung dengan tegangan, sedangkan lempeng lainnya akan mengeluarkan sinyal output, untuk memudahkan Arduino untuk membaca sinyal output dari sensor ini, maka sensor ini dilengkapi oleh modul sensor hujan.

Remote Control Wireless RF 31

Remote adalah Pengendali suatu komponen jarak jauh adalah sebuah alat elektronik yang bisa digunakan untuk mengoperasikan sebuah mesin atau alat lain dari jarak jauh. Remote Control Wireless RF 31 sebagai remot wiper otomatis dan remote control. Remote control wiper berguna ketika saklar manual dan otomatis terbelah masih ada sistem remote control, wiper saat pengemudi sibuk mengendarai penumpang bisa meremote wiper.

Relay 4 Channel 250VAC/10A 30VDC/10A

Komponen selanjutnya adalah relay 4-channel yang berfungsi sebagai saklar elektronik. Relay ini berfungsi untuk menggantikan fungsi saklar wiper konvensional pada saat mode otomatis diaktifkan. Modul relay ini pula yang berfungsi untuk mengatur arus yang masuk ke motor wiper sesuai dengan perintah dari mikrokontroler Arduino.

Step Down LM 25 DC – DC

Dikarenakan sumber tegangan sistem wiper otomatis dan remote control adalah baterai dengan tegangan 12-volt dan pada saat tertentu bisa lebih, maka diperlukan modul step down untuk menyesuaikan dan menstabilkan tegangan sumber yang dibutuhkan oleh Arduino sehingga kinerja Arduino dapat stabil.

Kabel Jumper Male to Male atau Male to Female

Kabel jumper adalah kabel yang berdiameter kecil yang di dalam dunia elektronika sangat digunakan untuk menghubungkan antara komponen ke part lainnya atau dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan 2 komponen elektronika. Yang kegunaannya sangat kecil.

Project Board Ukuran 5.5cm x 4.5cm

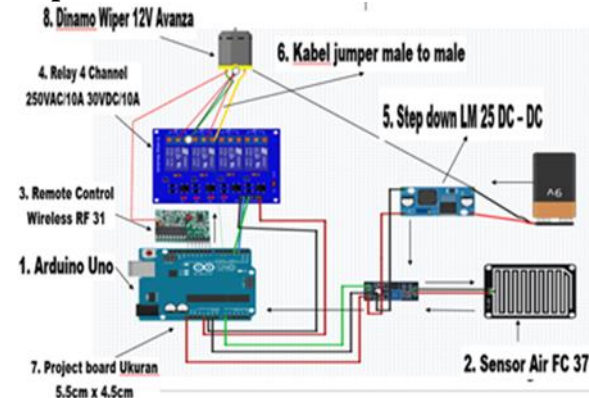
Project board adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan kabel kecil ke komponen lainya elektronika. Papan project board merupakan sebuah papan menghubungkan kabel yang terdiri dari lubang-lubang kecil. Pada arah vertical masing masing komponen yang satu sama lain saling terhubung arah horizontal tidak terhubung. Papan proyek ini biasanya digunakan untuk bereksperimen mengembangkan rangkaian elektronika. Pada pengujian yang mengukan project board mempunyai lubang lubang yang saling menghubungkan.

Wiper Motor Toyota Avanza/Daihatsu Xenia 12V Dinamo Wiper

Motor wiper adalah alat yang berfungsi sebagai penggerak wiper otomatis dan remote control, ada cara yang dapat digunakan untuk menimbulkan medan magnet motor wiper wound yang menggunakan lilitan coil untuk membuat electromagnet, tipe ferrite yang menggunakan magnet permanen, pada masa ini ferrite banyak digunakan dan dikembangkan karena lebih ringan, ekonomis serta

menggunakan mesin DC. Motor wiper ini menggunakan tipe besi magnet menggunakan tiga sikat, sikat kecepatan rendah, sikat kecepatan tinggi, dan sikat kecepatan tinggi.

Rangkaian Wiring dan Cara Kerja Sistem Wiper Otomatis dan Remote Control



Gambar 1. Wiring Wiper Otomatis

Alat – alat yang harus dipersiapkan: (1). Arduino Uno. (2). Sensor Air FC 37. (3). Remote Control Wireless RF 31. (4). Relay 4 Channel 250VAC/10A 30VDC/10A. (5). Step down LM 25 DC – DC. (6). Kabel jumper male to male. (7). Project board Ukuran 5.5cm x 4.5cm. (8). Dinamo Wiper 12V Avanza.

Cara Kerja Wiper Remote Control Posisi Intermitten

Ketika posisi tombol remote ditekan A maka wiper berputar dengan mode intermitten. Penerima akan mendeteksi sebagai posisi intermitten maka arus dari baterai akan mengalir melalui step down – penerima – arduino uno – relay 4 channel – motor wiper. Penerima akan mendeteksi sebagai hujan dengan intensitas hujan gerimis. Arduino akan diperintah lewat program Arduino menjadi aktif beberapa detik, sampai waktu yang ditentukan timer, sehingga arus dari baterai dapat mengalir ke Arduino melalui pin 9 pwm Arduino – relay 4 channel pin IN 1- Kabel motor wiper warna putih sebagai kabel posisi intermitten.

Cara Kerja Wiper Remote Control Posisi Low

Ketika posisi tombol remote ditekan B maka wiper berputar dengan mode low. Penerima akan mendeteksi sebagai posisi low maka arus dari baterai akan mengalir melalui step down – penerima – arduino uno – relay 4 channel – motor wiper. Penerima akan

mendeteksi sebagai hujan dengan intensitas hujan sedang. Arduino akan diperintah lewat program Arduino menjadi aktif, sehingga arus dari baterai dapat mengalir ke Arduino melalui pin 10 pwm Arduino – relay 4 channel pin IN 1- Kabel motor wiper warna putih sebagai kabel posisi low.

Cara Kerja Wiper Remote Control Posisi High

Ketika posisi tombol remote ditekan C maka wiper berputar dengan mode high. Penerima akan mendeteksi sebagai posisi high maka arus dari baterai akan mengalir melalui step down – penerima – arduino uno – relay 4 channel – motor wiper. Penerima akan mendeteksi sebagai hujan dengan intensitas hujan deras. Arduino akan diperintah lewat program Arduino menjadi aktif, sehingga arus dari baterai dapat mengalir ke Arduino melalui pin 11 pwm Arduino – relay 4 channel pin IN 2- Kabel motor wiper warna hijau sebagai kabel posisi high.

Cara Kerja Wiper Remote Control Posisi Intermitten

Ketika posisi tombol remote ditekan A maka wiper berputar dengan mode intermitten. Penerima akan mendeteksi sebagai posisi intermitten maka arus dari baterai akan mengalir melalui step down – penerima – arduino uno – relay 4 channel – motor wiper. Penerima akan mendeteksi sebagai hujan dengan intensitas hujan gerimis. Arduino akan diperintah lewat program Arduino menjadi aktif beberapa detik, sampai waktu yang ditentukan timer, sehingga arus dari baterai dapat mengalir ke Arduino melalui pin 9 pwm Arduino – relay 4 channel pin IN 1- Kabel motor wiper warna putih sebagai kabel posisi intermitten.

Cara Kerja Wiper Remote Control Posisi Low

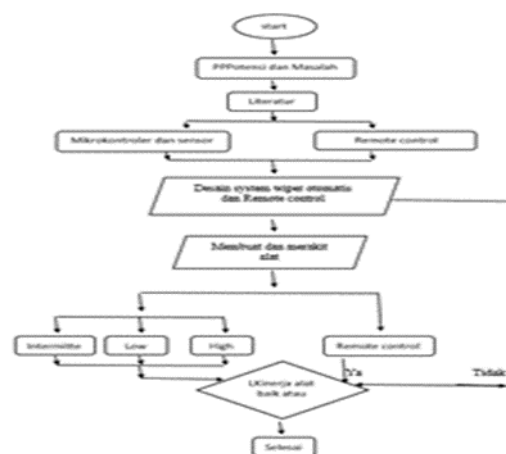
Ketika posisi tombol remote ditekan B maka wiper berputar dengan mode low. Penerima akan mendeteksi sebagai posisi low maka arus dari baterai akan mengalir melalui step down – penerima – arduino uno – relay 4 channel – motor wiper. Penerima akan mendeteksi sebagai hujan dengan intensitas hujan sedang. Arduino akan diperintah lewat program Arduino menjadi aktif, sehingga arus dari baterai dapat mengalir ke Arduino melalui

pin 10 pwm Arduino – relay 4 channel pin IN 1- Kabel motor wiper warna putih sebagai kabel posisi low.

Perangkaian komponen adalah sebuah proses perakitan komponen-komponen menjadi suatu sistem yang siap untuk digunakan. Tahap perencanaan merupakan tahap awal dan menjadi pedoman suatu karya ilmiah. Tahap perencanaan karya ilmiah terdiri dari beberapa point yaitu penilaian kelayakan, perbedaan dari alat yang sudah tersedia dan juga pengembangan alat.

Alur Perancangan

Perangkaian komponen adalah sebuah proses perakitan komponen-komponen menjadi suatu sistem yang siap untuk digunakan. Tahap perencanaan merupakan tahap awal dan menjadi pedoman suatu karya ilmiah. Tahap perencanaan karya ilmiah terdiri dari beberapa point yaitu penilaian kelayakan, perbedaan dari alat yang sudah tersedia dan juga pengembangan alat



Gambar 2. Alur Perancangan

Start

Tahap ini adalah perancangan merupakan tahap awal dan menjadi awal dari suatu karya ilmiah. Tahap perencanaan karya ilmiah terdiri dari beberapa point yaitu penilaian kelayakan perbedaan alat yang sudah ada dan tersedia dan juga pengembangan alat, teknologi industri otomotif adalah perkembangan teknologinya selalu berkembang setiap tahun. Perkembangan teknologi otomotif didasarkan pada kenyamanan, keamanan, dan ramah lingkungan. Awal dari perancangan ini adalah membuat hal yang lebih bermanfaat bagi kemajuan teknologi otomotif yang selalu berkembang setiap tahunnya.

Literatur Potensi dan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, sistem wiper pada kendaraan masih menemui beberapa masalah. Diantaranya adalah: 1) Pada musim penghujan intensitas pengoperasian wiper akan lebih tinggi sehingga akan lebih banyak mengurangi konsentrasi pengemudi. 2) Sistem wiper konvensional yang sudah ada dirasa kurang efektif dalam mengatasi variasi intensitas air hujan yang mengenai kaca pengemudi karena pengemudi harus memilih kondisi pengoperasian secara manual. 3) Belum banyaknya penerapan sistem wiper otomatis dan remote control yang dapat bekerja menyesuaikan kondisi pengoperasian sesuai dengan intensitas air pada kaca pengemudi. 4) Belum banyaknya penggunaan arduino sebagai pengendali otomatis pada sistem wiper.

Mikrokontroler dan Sensor

Arduino uno adalah sebuah elektronik atau bisa disebut papan elektronik open-source yang didalam terdapat komponen utama yaitu chip mikrokontroler, Arduino uno tidak hanya sekedar alat pengembangan, tetapi ini adalah sebuah kombinasi hardware, Bahasa pemrograman dan Integrated Development Enviroment (IDE) merupakan suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketch program untuk papan Arduino. Sensor adalah yang mengubah kuantitas fisik menjadi sinyal keluaran yang dipakai sebagai masukan untuk sistem kendali. Salah satu sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi intensitas curah hujan yaitu sensor air hujan.

Sensor hujan yang dipakai pengembangan ini adalah tipe impedance rain sensor, sensor ini berbentuk kisi – kisi yang tersusun oleh dua lempeng tembaga seperti sisir yang dipisahkan oleh jarak minimum 1/8 inchi, ketika permukaan sensor kering, resistansi antara dua lempeng sangat tinggi, tetapi ketika air berada di antara lempeng, arus dapat mengalir antara pelat, sehingga mengurangi resistensi. Sehingga pada saat tembaga terhubung karena ada tetesan air di antara kedua lempeng tersebut dimana lempeng yang satu terhubung dengan tegangan, sedangkan lempeng lainnya akan mengeluarkan sinyal output, untuk memudahkan Arduino untuk

membaca sinyal output dari sensor ini, maka sensor ini dilengkapi oleh modul sensor hujan.

Remote Control

Remote adalah Pengendali jarak kelain dengan yang lain adalah sebuah alat elektronika yang bisa digunakan untuk mengoperasikan sebuah mesin atau elektronik dari jarak jauh. Remote Control Wireless RF 31 sebagai remot wiper otomatis dan remote control. Remote control wiper berguna ketika saklar manual dan otomatis trobel masih ada sistem remote control, wiper saat pengemudi sibuk mengendarai penumpang bisa meremote wiper.

Desain System Wiper Otomatis dan Remote Control

Berdasarkan metodologi perancangan yang telah diterapkan dalam proses pembuatan perancangan Sistem wiper otomatis dan remote control ini nantinya akan diimplementasikan kedalam bentuk model pembuatan trainer. Media trainer diharapkan akan memperjelas ide, gagasan, maupun teori yang ingin disampaikan oleh penulis. Diharapkan nantinya juga hasil dari perancangan alat ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, dan lebih lagi agar supaya dapat diaplikasikan dan dipraktekan secara langsung kedalam media yang sebenarnya yaitu pada kendaraan.

Membuat dan Merakit Alat

Perangkaian komponen adalah sebuah proses perakitan komponen - komponen menjadi suatu sistem yang siap untuk digunakan. Berikut adalah langkah langkah dalam proses merakit rangkaian: 1) Komponen keseluruhan Hal pertama yang harus dilakukan adalah mempersiapkan semua komponen alat yang akan digunakan untuk proses perangkaian dalam melakukan perancangan alat ini seperti arduino uno, sensor hujan, relay, motor wiper, dan juga kabel jumper sebagai penghubung antar komponen. 2) Pemasangan Step down LM 25 Dikarenakan sumber tegangan sistem wiper adalah baterai dengan tegangan 12-volt dan pada saat tertentu bisa lebih, maka diperlukan modul step down untuk menyesuaikan dan menstabilkan tegangan sumber yang dibutuhkan oleh Arduino sehingga kinerja Arduino dapat stabil. Jika step

down menerima tegangan maka lampu indikator akan menyala. 3) Pemasangan sensor hujan FC 37 Langkah pertama sensor hujan ditancapkan dengan kabel jumper (+) (GND) sensor akan mendapat tegangan dari step down module sensor lampu indikator akan menyala jika mendapat tegangan 5V. 4) Pemasangan Arduino Uno Langkah pertama tancapkan kabel jumper ke A0 modul sensor hujan ke A0 Arduino, lalu hubungan vcc modul sensor hujan ke 5V Arduino dan (GND) jika Arduino mendapat tegangan maka lampu indicator Arduino akan menyala. 5) Pemasangan Receiver RF 22 Langkah pertama hubungan (+) (GND) ke Receiver Pin 8 tombol A. Pin 9 tombol B. Pin 10 tombol C. Pin 11 tombol D. Pin 12 indikator dari semua tombol. Jika salah satu tombol di pencet berlogika high 5V.

Tombola untuk Intermittent. 6) Pemasangan Relay Tahap selanjutnya adalah Relay 4 channel sebagai saklar menuju wiper. Hubungan (+) dan (GND) Pin 1 relay sebagai saklar Intermittent dan Low, Pin 2 relay sebagai saklar High. Sensor dan remote menggunakan relay sebagai saklar. Sensor hujan : ketika sensor terkena tetesan air maka sensor akan mengirim data sebagai sinyal output yang akan menuju Arduino, relay, motor wiper. Motor wiper akan bergerak sesuai intensitas air yang mengenai sensor. Remote control: jika remote control di tekan maka akan mengeluarkan sinyal menuju Receiver maka data dari program akan mengirim tegangan ke relay, tombol A-B-C-D sebagai perintah 7) Setelah seluruh pin dihubungkan dan kemasan berhasil dibuat, tahap selanjutnya yaitu meletakkan komponen yang sudah dirangkai.

Kinerja Alat

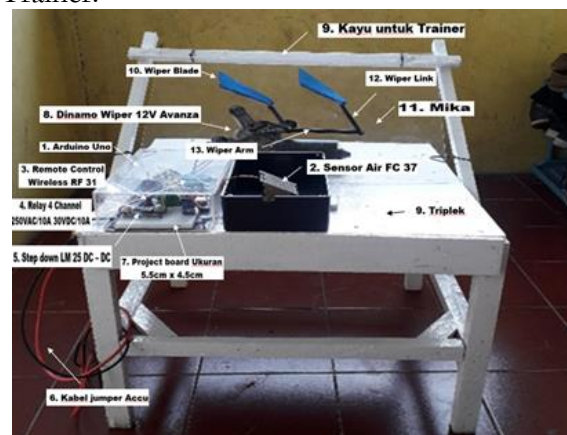
Hasil pengujian semua komponen lanjut melakukan pengujian pada masing masing part sensor, selanjutnya adalah untuk melakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian keseluruhan komponen sistem pada perancangan alat ini bertujuan untuk mengetahui penggabungan semua proses secara keseluruhan apakah sistem secara keseluruhan dapat berjalan dengan baik atau tidak serta komponen komponen yang digunakan pada alat Pengembangan sistem wiper otomatis dan remote control ini masih dalam kondisi baik atau tidak.

Pemasangan Alat Keseluruhan

Hal pertama yang harus dilakukan adalah mempersiapkan semua komponen alat yang akan digunakan untuk proses perangkaian dalam melakukan perancangan alat ini seperti arduino uno, sensor hujan, relay, motor wiper, dan juga kabel jumper 1) Dikarenakan sumber tegangan sistem wiper adalah baterai dengan tegangan 12 volt dan pada saat tertentu bisa lebih, maka diperlukan modul step down untuk menyesuaikan dan menstabilkan tegangan sumber yang dibutuhkan oleh Arduino sehingga kinerja Arduino dapat stabil. Jika step down menerima tegangan maka lampu indikator akan menyala. 2) Langkah pertama sensor hujan ditancapkan dengan kabel jumper (+) (GND) sensor akan mendapat tegangan dari step down module sensor lampu indikator akan menyala jika mendapat tegangan 5V. 3) Langkah pertama tancapkan kabel jumper ke A0 modul sensor hujan ke A0 Arduino, lalu hubungan vcc modul sensor hujan ke 5V Arduino dan (GND) jika Arduino mendapat tegangan maka lampu indicator Arduino akan menyala. 4) Langkah pertama hubungan (+) (GND) ke Receiver Pin 8 tombol A. Pin 9 tombol B. Pin 10 tombol C. Pin 11 tombol D. Pin 12 indikator dari semua tombol. Jika salah satu tombol di pencet berlogika high 5V.

Finishing

Setelah seluruh pin dihubungkan dan kemasan berhasil dibuat, tahap selanjutnya yaitu meletakkan komponen yang sudah dirangkai ke Trainer.



Gambar 3. Trainer Wiper Otomatis

Alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan Trainer adalah: (1). Arduino Uno.

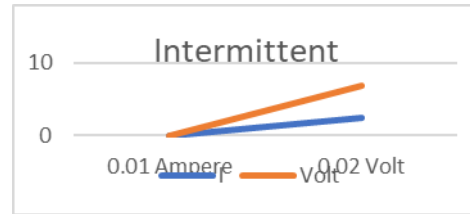
- (2). Sensor Hujan FC 37. (3). Relay 4 Channel.
- (4). Motor wiper. (5). Remote Control Wireless RF 315 MHz. (6). Kabel jumper. (7). Step down. (8). Kayu. (9). Triplek. (10). Paku. (11). Lem tembak. (11). Mika 1 m. (12). Wiper Link. (13). Wiper Arm.

Pengujian Alat dan Hasil

Hasil pengujian semua komponen Setelah dilakukan pengujian pada masing masing komponen sensor, selanjutnya adalah untuk melakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian keseluruhan komponen sistem pada perancangan alat ini bertujuan untuk mengetahui penggabungan semua proses secara keseluruhan apakah sistem secara keseluruhan dapat berjalan dengan baik atau tidak serta. Komponen yang digunakan untuk alat pengembangan wiper otomatis dan remote control ini masih kondisi sangat baik atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan mengecek satu persatu dari komponen kemudian dilakukan uji semua alat dari komponen. Alat uji sebagai berikut: 1) Avometer digital EZREN DT-9205A adalah alat yang digunakan untuk mengukur tegangan, arus, hambatan. Avometer ini sangat banyak digunakan oleh teknisi untuk melakukan perbaikan. 2) Osiloskop Digital DSO 138 adalah alat ukur elektronika yang digunakan melihat bentuk sinyal listrik agar dapat dilihat dan dipelajari. Osiloskop dilengkapi dengan sinar katode dan peranti pemancar electron akan memproyeksikan sorotan electron ke layar tabung sinar katode. 1) Pengujian dengan posisi Intermitten Hal pertama yang harus dilakukan yaitu adalah dengan menjalankan sistem wiper otomatis lalu ukur tegangan output dari Arduino pin 2 PWM. Pin 2 PWM sebagai Intermittent. 2) Pengujian dengan posisi Low Hal pertama yang harus dilakukan yaitu adalah dengan menjalankan sistem wiper otomatis lalu ukur tegangan output dari Arduino pin 2 PWM. Pin 2 PWM sebagai Low. 3) Pengujian Tegangan dengan posisi High Hal pertama yang harus dilakukan yaitu adalah dengan menjalankan sistem wiper otomatis lalu ukur tegangan output dari Arduino pin 3 PWM. Pin 3 PWM sebagai High.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Volt dan Ampere Intermittent

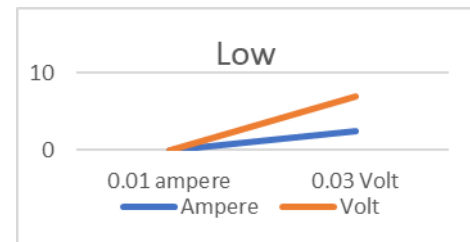
Alat Uji	I	Volt	Waktu
Avometer	0,01	0,02	1 Detik
Osiloskop		0,32	1 Detik



Gambar 4. Grafik Intermitten

Tabel 2. Hasil Pengukuran Volt dan Ampere Low

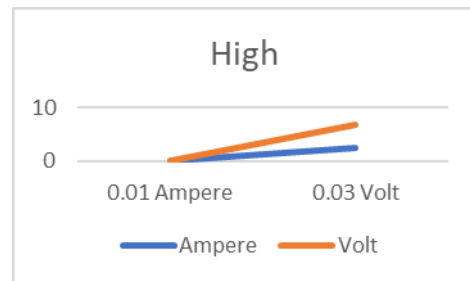
Alat Uji	I	Volt	Waktu
Avometer	0,01	0,02	½ = 30 detik
Osiloskop		0,32	½ = 30 detik



Gambar 5. Grafik Low

Tabel 2. Hasil Pengukuran Volt dan Ampere High

Alat Uji	I	Volt	Waktu
Avometer	0.01	0.03	½ = 30 detik
Osiloskop		0.45	½ = 30 detik



Gambar 6. Grafik High

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan rancangan yang telah dilakukan dalam proses pembuatan “Pengembangan sistem wiper otomatis dan remote control” dapat disimpulkan bahwa: 1) Perancangan alat ini meliputi: membuat desain model perancangan alat, melakukan tahapan perancangan perangkat penelitian, membuat perancangan perangkat keras hardware dan perangkat lunak software membuat desain rangkain komponen sensor, melakukan perakitan pada sensor, melakukan uji coba alat secara keseluruhan. 2) Sistem wiper otomatis dirancang untuk dapat bekerja otomatis menyesuaikan kondisi pengoprasian yang

dibutuhkan berdasarkan intensitas air hujan yang terkena oleh sensor hujan.

Saran

Saran akhir penulisan ini ingin menyampaikan cara penggunaan alat serta saran untuk melakukan penelitian lebih lanjut agar perancangan sistem alat ini dapat lebih sempurna untuk kedepannya, antara lain: 1) Diharapkan prototipe sistem wiper otomatis ini dapat diuji pada penelitian selanjutnya setelah diterapkan dan diaplikasikan pada kendaraan. 2) Pastikan pada saat melakukan perakitan komponen alat perlu diperhatikan jangan sampai ada sambungan kabel atau komponen kabel dalam keadaan kendor atau rusak, kabel yang rusak bisa mempengaruhi komponen dari wiper.

DAFTAR RUJUKAN

- Buntarto, 2015. *Sistem Kelistrikan Bodi Pada Mobil*, Penerbit PT. Pustaka Baru Press, Yogyakarta
- Toyota, 1994, *New Step I Training Manual*, Penerbit Training Center Toyota Astra Motor, Jakarta
- Bansode, A. G., Ranjekar, S.O., & Ghatule, M.G. 2012. Design and Development of Smart Automatic Windshield Wiper System: Fuzzy Logic Approach. *International Journal of Engineering and Science* 1(1): 14-20.
- Toyota, 2014. *Toyota Kijang Innova Electrical Wiring Diagram Seri KUN 40 Seri TGN 40,41* Penerbit PT. Astra Motor, Jakarta
- Komite Nasional Keselamatan Transportasi. 2016. *Data Investasi Kecelakaan Lalan lintas dan Angkutan Jalan*. November. Jakarta: Ketua Sub Komite Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Umum.
- Lestari, N. 2018 Automatic Wiper Menggunakan Rain Sensor Pada PT. Nusa Sarana Citra Bakti Lubuk Linngu. *Jurnal sistem Komputer musirawas* 3(1): 10-21.
- Relayintermitten,
[Http://www.eurotruckimporters.com/index.php?mainpage=produktinfoproductifid](http://www.eurotruckimporters.com/index.php?mainpage=produktinfoproductifid). Diakses pada tanggal 12 April 2015 jam 18.35 WIB
- Widjanarko, D. 2012. *Media Pembelajaran Kelistrikan Otomotif*. Semarang: Pend. Teknik Otomotif Negeri Semarang
- Dharmadhukari, S. N., Tamboli, N. G., & Lokhande, N. N. 2014 Automatic Wiper System. *International Journal of computer Technology and Electronics Engineering* 4(2):15-18
- Hashim, N.M. Z., Husin, S. H., Ja'afar, A. s., & Hamid, N. A. 2013. Smart Wper Control System. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management* 2(7): 409-415
- Andrianto, H., dan Darmawan, A 2017. *Arduino: Belajar cepas dan Pemograman. Cetakan pertama*. Bandung: Informatika.
- Pengertian dan fungsi baterai <http://kipunya.blogspot.com/2013/12/pengertian-fungsi-baterai.html> diakses tanggal 13 april 2015 jam 20.47 WIB
- Pengertiankapasitor <http://komponenelektronika.biz/pengertian-kapasitro.html>
- Siswanto, Deny. Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan dan Sensor LDR Berbasis Arduino Uno. *e-NARODROID 1.2*(2015).