REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN
CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC00202058545, 11 Desember 2020
Pencipta		
Nama	:	**Tafakur, Moch. Solikin dkk**
Alamat	:	Ngaglik Nganggrung RT 05/RW 21, Margoagung, Seyegan, Sleman, Sleman, DI YOGYAKARTA, 55561
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**LPPM UNY**
Alamat	:	Jl. Colombo No. 1 Karangmalang Depok Sleman, Sleman, DI YOGYAKARTA, 55281
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Alat Peraga**
Judul Ciptaan	:	**Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Bidang Otomotif**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	20 Oktober 2020, di Yogyakarta
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan	:	000235308

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Tafakur	Ngaglik Nganggrung RT 05/RW 21, Margoagung, Seyegan, Sleman
2	Moch. Solikin	Blotan, Wedomartani, Ngaglik, Sleman
3	Sukaswanto	Jl. Rambutan No. 5 Sambirejo Condongcatur, Depok, Sleman
4	Purwanto	Bolong Kulon, Kel. Bolong, Kec./Kab. Karanganyar

DESKRIPSI CIPTAAN

TRAINING KIT DASAR SISTEM KONTROL ELEKTRONIK BIDANG OTOMOTIF

Ciptaan Oleh:

1) Tafakur
2) Moch. Solikin
3) Sukaswanto
4) Purwanto

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2020

A. LATAR BELAKANG CIPTAAN

Perkembangan teknologi di bidang otomotif khususnya di bidang sistem kontrol elektronik begitu cepat. Hal ini dikarenakan persaingan antar pabrikan untuk mengambil hati para konsumen melalui berbagai keunggulan yang ditawarkan. Konsekuensinya, sistem-sistem pada kendaraan menjadi semakin rumit dengan adanya penerapan berbagai teknologi kontrol. Teknologi kontrol tidak hanya diterapkan pada sistem motornya saja, namun diterapkan pula pada fitur-fitur keselamatan dan fitur kendaraan demi kemudahan pengendara lainnya. Tidak hanya itu, revolusi terkini sistem kendaraan diterapkan pada sistem penggeraknya, di mana sistem kendaraan telah dikembangkan pada teknologi-teknologi ramah lingkungan seperti penggunaan mobil listrik.

Berbagai bentuk pengembangan kendaraan tersebut menjadi tantangan bagi para pekerja yang bergerak di bidang otomotif. Para tenaga kerja dihadapkan pada sistem-sistem kontrol kendaraan yang relatif lebih rumit dibanding sistem-sistem konvensional. Sebagai pencetak tenaga kerja di bidang otomotif, lembaga pendidikan vokasional harus mampu memastikan kesiapan lulusannya benar-benar mampu menguasai teknologi-teknologi kontrol kendaraan tersebut pada setiap level tenaga kerja baik level tenaga kerja lulusan sekolah menengah kejuruan, maupun level pendidikan vokasi atau diploma. Pada prinsipnya, lembaga pendidikan vokasional merupakan solusi yang tepat bagi tingginya pengangguran di Indonesia. Sebab, lembaga pendidikan vokasional ditujukan untuk menghasilkan tenaga kerja yang betul-betul siap untuk bekerja.

Berbagai kekurangan sistem pendidikan vokasi dipandang masih perlu diperbaiki, termasuk pada sektor bidang otomotif. Perkembangan sistem kontrol elektronik pada kendaraan perlu dikuasai oleh tenaga kerja, lebih-lebih pada tenaga kerja tingkat diploma. Oleh karena itu, kurikulum pada jurusan Pendidikan Teknik Otomotif telah mengakomodir perkuliahan-perkuliahan untuk membantu mahasiswa menguasai dasar-dasar sistem kontrol elektronik di bidang otomotif, melalui mata kuliah Dasar sistem kontrol elektronik, maupun mata kuliah elektronika analog dan digital. Namun, sampai saat ini, perangkat atau sarana praktik yang digunakan oleh mahasiswa dalam praktikum cenderung menggunakan komponen-komponen dasar yang dipasang pada project-board. Akibatnya, kendala praktikum sering terjadi karena banyaknya jalur rangkaian yang tidak dapat dicukupi dengan project board. Selain itu, komponen-komponen sensor, maupun aktuator akan sulit dipasang pada project board. Akibat lainnya adalah rangkaian yang dibuat pada project board

sering mengalami gangguan karena rusaknya terminal, atau tidak terhubungnya rangkaian secara benar. Solusi lainnya adalah melakukan praktik secara langsung pada kendaraan dengan sistem kontrol elektronik. Namun hal ini dapat menimbulkan resiko yang lebih besar kaitannya dengan keselamatan, serta sulitnya mengakses komponen dan rangkaian sistem kontrol pada kendaraan. Dengan demikian, dengan beberapa permasalahan tersebut, maka perlu adanya solusi untuk memfasilitasi mahasiswa praktik dasar sistem kontrol elektronik yang aman, mudah digunakan dan membantu aktifitas belajar mahasiswa. Solusi yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan media peraga pendidikan praktik berupa Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Bidang Otomotif

B. SPESIFIKASI HASIL CIPTAAN

Ciptaan yang berupa alat peraga pendidikan dengan judul "Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Bidang Otomotif" memiliki spesifikasi teknis berikut ini:

Panjang : 380 mm

Lebar : 360 mm

Tinggi : 80 mm

Berat : 2,5 kg

Sumber daya input : 12/5 Volt DC.

Topik yang dapat diajarkan :

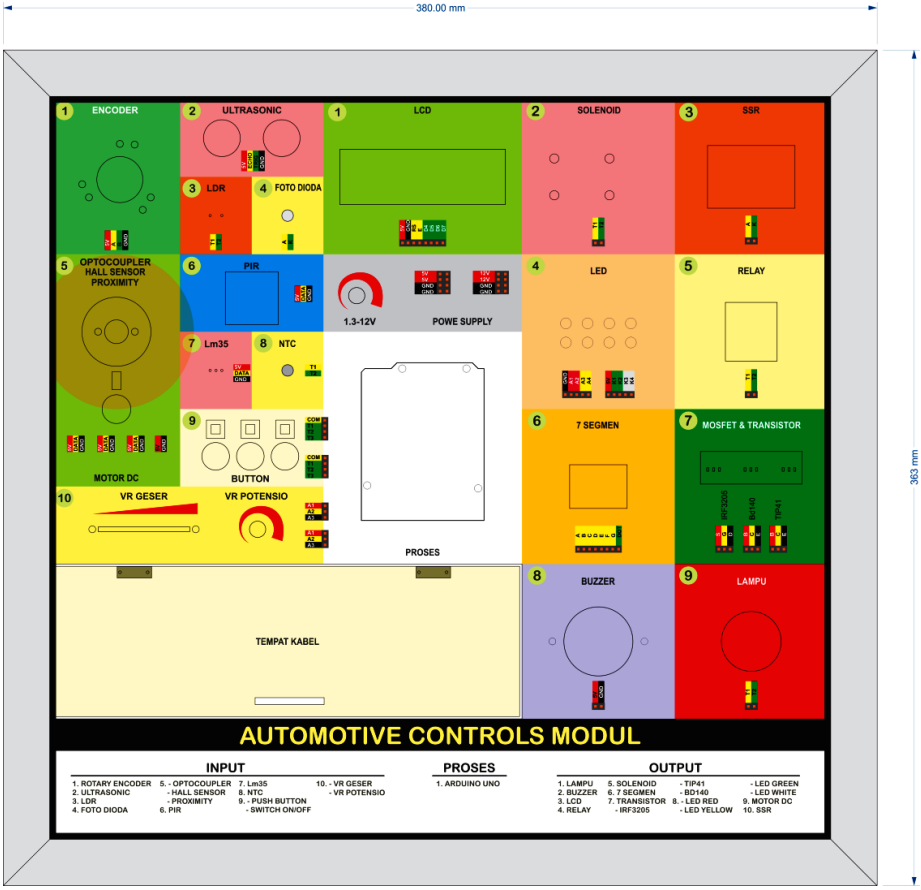
No	KOMPETENSI	SUB KOMPETENSI
1	Memahami penggunaan software simulasi dan pemprograman pada arduino	1. Memahami penggunaan software simulasi. 2. Mampu menggunakan software IDE arduino untuk memprogram Arduino
2	Memahami penggunaan function, looping, dan array pada Arduino	1. Mampu menggunakan program function. 2. Mampu menggunakan program looping. 3. Mampu menggunakan program array. 4. Mampu mengaplikasi function, looping, dan array pada 7 segment sebagai display.
3	Memahami penggunaan function, looping, dan array pada Arduino	1. Mampu menggunakan program looping di dalam sebuah perulangan. 2. Mampu mengaplikasi multi 7 segment sebagai display. 3. Mampu memanfaatkan proses multiplexer
4	Memahami penggunaan komunikasi serial pada	1. Mampu mengirim data dari Arduino ke perangkat lain.

	Arduino	2. Mampu menerima data dari perangkain lain ke Arduino. 3. Mampu mengakses komunikasi bluetooth melalui komunikasi serial pada Arduino.
5	Memahami penggunaan liquid crystal display (LCD) 16x2 pada Arduino.	1. Mampu mengakses LCD 16x2 dengan Arduino. 2. Mampu menampilkan karakter pada LCD 16x2 dengan menggunakan Arduino. 3. Mampu menampilan karakter pada LCD 16x2 berdasarkan input dari Serial.
6	Memahami penggunaan interrupt pada Arduino.	1. Mampu mengakses *interrupt* pada Arduino. 2. Mampu mengaplikasikan *interrupt* pada Arduino. 3. Mampu mengaplikasikan interrupt timer pada Arduino
7	Memahami penggunaan analog to digital converter (ADC) pada Arduino.	1. Mampu mengakses ADC pada Arduino. 2. Mampu mengaplikasikan ADC pada Arduino
9	Memahami penggunaan sensor infrared pada Arduino.	1. Mampu mengakses passive infrared pada Arduino. 2. Mampu mengaplikasikan passive infrared pada Arduino. 3. Mampu mengaplikasikan infrared sebagai sensor proximity pada Arduino
10	Memahami penggunaan ultrasonic pada Arduino.	1. Mampu mengakses ultrasonic pada Arduino. 2. Mampu mengaplikasikan sensor ultrasonic pada Arduino. 3. Mampu mengaplikasikan sensor ultrasonic sebagai sensor proximity pada Arduino.
11	Memahami penggunaan Pulse width modulation (PWM) pada Arduino.	1. Mampu mengakses PWM pada Arduino. 2. Mampu mengaplikasikan fungsi PWM pada Arduino untuk mengendalikan kecepatan motor DC. 3. Mampu mengaplikasikan fungsi PWM pada Arduino untuk mengendalikan kecepatan motor servo.
12	Memahami penggunaan fungsi lookup table dan menulis data pada EEPROM Arduino.	1. Mampu membuat lookup table pada Arduino. 2. Mampu mengakses EEPROM pada Arduino.
13	Memahami penggunaan Arduino pada aplikasi	1. Mampu memprogram Arduino sebagai kontrol pengapian / igniter.

otomotif seperti kontrol pengapian dan injeksi bahan bakar.	2. Mampu memprogram Arduino sebagai kontrol injeksi.

C. KEGUNAAN DAN KONSTRUKSI CIPTAAN

Ciptaan ini merupakan alat peraga pendidikan dan pelatihan vokasi yang ditujukan untuk melatihkan siswa maupun mahasiswa untuk memahami dasar sistem kontrol elektronik di bidang otomotif secara individu maupun kelompok. Peraga ini berukuran panjang 380 mm, lebar 360 mm, dan tinggi 80 mm.Peraga ini berisikan bagian sistem power suplai, berbagai komponen input/sensor sistem kontrol dari sensor analog maupun digital, seperti rotary encoder, sensor ultrasonic, LDR, foto dioda, optocoupler, hall sensor, proximity, PIR, LM 35, push button, dan variable resistor. Bagian proses yang digunakan adalah Arduino Uno, sedangkan bagian output menggunakan lampu, buzzer, relay, SSR, solenoid, 7 segment, transistor, motor listrik, dan LED. Peraga pendidikan ini membutuhkan perangkat tambahan seperti kabel data USB tipe B, power adaptor 5 atau 12 volt, serta kabel penghubung. Gambar desain training kit dasar sistem kontrol elektronik otomotif dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain training kit dasar sistem kontrol elektronik otomotif

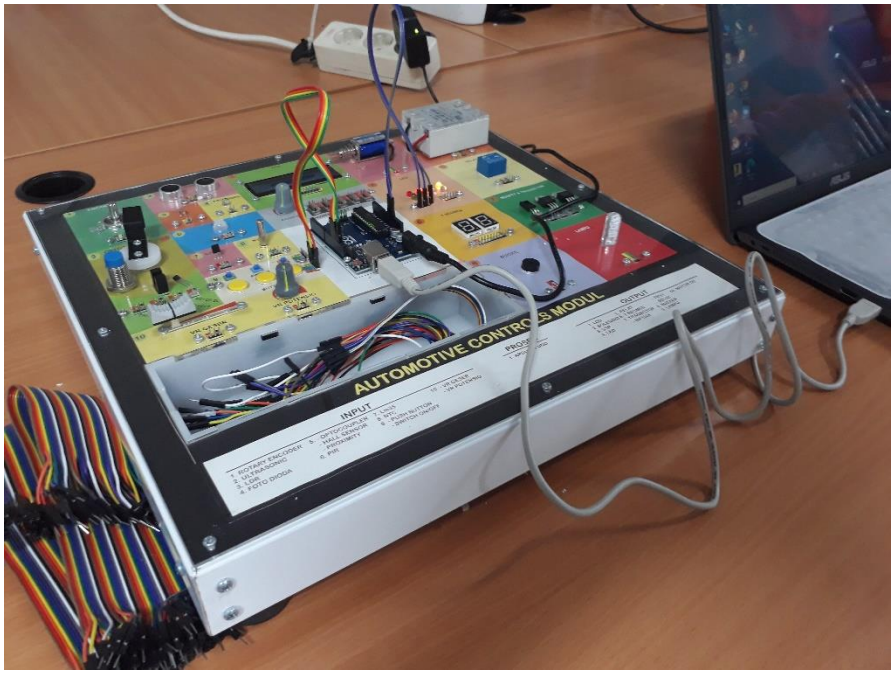
Selanjutnya, gambar bentuk fisik training kit tampilan atas yang dibuat ditunjukkan pada gambar 2.

Gambar 2. Tampilan peraga pendidikan training kit dasar sistem kontrol elektronik otomotif

Dilihat dari susunan komponennya, maka alat peraga pendidikan ini dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Tampilan ciptaan beserta kelengkapan pendukungnya

Berikutnya, contoh instalasi produk ciptaan yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Kelengkapan Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Bidang Otomotif

Berdasarkan gambar yang telah disebutkan dari gambar 1 sampai dengan gambar 4 di atas, telah tampak secara jelas konstruksi ciptaan peraga pendidikan Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Bidang Otomotif beserta komponen pendukung dan instalasinya.

D. CARA PENGGUNAAN PRODUK CIPTAAN PERAGA PENDIDIKAN TRAINING KIT DASAR SISTEM KONTROL ELEKTRONIK BIDANG OTOMOTIF

Ciptaan ini dibuat dengan sasaran pengguna tenaga pendidik atau tenaga pelatihan di Lembaga pelatihan vokasional. Penggunaan ciptaan berupa peraga pendidikan Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Bidang Otomotif yang telah dibuat harus memenuhi prosedur berikut ini:

1. Periksa kelengkapan Training Kit Dasar Sistem Kontrol Elektronik Bidang Otomotif
2. Identifikasi setiap komponen yang akan dirangkai
3. Siapkan komputer atau laptop yang akan digunakan untuk melakukan simulasi dan pemprograman Arduino.

4. Buat gambar rangkaian pada program simulasi di komputer
5. Setelah gambar rangkaian pada software simulasi selesai, lanjutkan Jalankan simulasi pada program computer.
6. Buat rangkaian pada training kit dasar sistem kontrol elektronik bidang otomotif, serta hubungkan dengan perangkat computer dan sumber daya
7. Setelah selesai merangkai trainer sistem kontrol elektronik, lanjutkan dengan meng"Upload" program ke Arduino pada training kit dasar sistem kontrol elektronik bidang otomotif
8. Jalankan simulasi pada training kit.
9. Setelah selesai, matikan sumber daya, dan lepas Kembali rangkaian yang telah dibuat.