

Rancang Bangun Sistem Start Engine Pada Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Finger Print

Eka Ria Nugraha¹, Rachmat Adi Purnama², Ade Setiawan³

^{1,2,3}Universitas Bina Sarana Informatika

e-mail: ¹eka.ria.nugraha@bsi.ac.id , ²rachmat.rap@bsi.ac.id, ³ade.dtx@bsi.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
04-04-2023	02-05-2023	31-05-2023

Abstrak - Perkembangan teknologi di abad 20 ini dituntut untuk dapat mengembangkan kreatifitas dan inovasi dalam bidang ilmu apapun salah satunya yang berhubungan dunia elektronika. Salah satu teknologi yang pesat dalam dunia elektronika adalah munculnya perangkat arduino. Pada penelitian ini penulis membuat alat berbasis arduino yang berguna untuk menambahkan kunci keamanan pada kendaraan sepeda motor. Penulis mengamati kriminalitas pencurian kendaraan roda dua di Depok (tahun 2020 hingga 2021) terhitung sebanyak 310 kasus pencurian kendaraan roda dua. Dengan demikian untuk mengurangi resiko terjadinya kejahatan kendaraan roda dua maka perlu adanya peningkatan keamanan kendaraan roda dua. Perangkat yang penulis rakit alatnya menggunakan sensor fingerprint. Alat yang dibuat menggunakan arduino uno sebagai otak dari mikrokontroler dan tentunya ditambahkan perangkat output berupa buzzer, esp8266 dan lainnya. Pada penelitian ini penulis berhasil membuat alat yang dapat mengurangi resiko kehilangan kendaraan bermotor. Penulis berhasil menerapkan alat tersebut untuk dikoneksikan ke stop kontak motor, sehingga ketika ingin menyalakan mesin, pengendara bisa menempelkan jarinya ke alat.

Kata Kunci: *Fingerprint* , Sepeda Motor, Mikrokontroler

Abstract - Technological developments in the 20th century are required to be able to develop creativity and innovation in any field of science, one of which is related to the world of electronics. One of the fastest growing technologies in the world of electronics is the emergence of Arduino devices. In this study the authors created an arduino-based tool that is useful for adding security locks to motorcycle vehicles. The author observes the crime of theft of two-wheeled vehicles in Depok (2020 to 2021) with a total of 310 cases of theft of two-wheeled vehicles. Thus to reduce the risk of two-wheeled vehicle crime, it is necessary to increase the security of two-wheeled vehicles. The device that the author assembled uses a fingerprint sensor. The tool is made using Arduino Uno as the brain of the microcontroller and of course added output devices in the form of a buzzer, esp8266 and others. In this study the authors managed to make a tool that can reduce the risk of losing a motorized vehicle. The author succeeded in implementing this tool to be connected to a motorcycle socket, so that when you want to start the engine, the driver can stick his finger into the tool.

Keywords: *Fingerprint, Motorcycle, Microcontroller*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada masa ini, diperlukan kreativitas. Masyarakat membutuhkan suatu teknologi untuk membantu aktivitas kegiatan mereka. Teknologi yang dibutuhkan harus cukup matang dan praktis untuk melengkapi kebutuhan masyarakat yang sudah sangat beragam kegiatannya, salah satunya dalam hal keamanan. Kita harus mengembangkan teknologi untuk meningkatkan rasa aman yaitu sesuai yang dibahas penulis berupa masalah keamanan kendaraan yang kita miliki. Badan Pusat Statistik menyebutkan angka kriminalitas meningkat dari tahun ke tahun, peningkatan kriminalitas khususnya pencurian mobil

di Depok meningkat dibandingkan tahun sebelumnya yaitu sekitar 310 kasus dari 128 kasus pada tahun 2020-2021. Untuk 182 kasus, i. H. peningkatan sekitar 0,42%. Sistem keamanan kendaraan roda dua yang ada saat ini mudah dijebol sehingga banyak terjadi pencurian sepeda motor. Sebagian pencuri sepeda motor menggunakan cara yang sama untuk mencuri sepeda motor, yaitu merusak penguncian.

Pada penelitian ini penulis mengambil referensi dari jurnal yang membahas tentang pembuatan sistem pengaman kendaraan bermotor, dari jurnal tersebut penulis kutip beberapa permasalahan yang sama seperti dibawah ini:

Untuk meningkatkan keamanan kendaraan bermotor diperlukan sekering ganda pada kendaraan bermotor. Pencurian kendaraan biasanya dilakukan dengan kunci palu, pelaku menggunakan kunci palu karena dapat digunakan untuk meluruskan. Sakelar kendaraan bermotor agar mesin dapat dihidupkan. Perangkat security code ini sangat efektif untuk meningkatkan keamanan kendaraan bermotor, tidak demikian halnya dengan sepeda motor menyala bila kode keamanan yang dimasukkan salah (Gofur Saleh & Subijanto, 2019).

Peningkatan pencurian sepeda motor justru mendorong banyak pihak untuk lebih meningkatkan sistem keamanan sepeda motor dengan bantuan perangkat keamanan dan layanan keamanan seperti satpam atau parkir valet. Meski keamanannya cukup ketat, terkadang masih bisa dibobol." maling masuk, bisa jadi karena kecerobohan satpam (Hamdani et al., 2019).

Dalam dunia otomotif khususnya pada kendaraan bermotor roda dua masih terdapat kekurangan pada sistem keamanan kendaraan yang menggunakan kunci kontak mesin, karena pencuri dapat dengan mudah membuka dan mengisi daya kendaraan tanpa kunci kontak mesin. Oleh karena itu, penggantian pengapian sepeda motor dengan RFID (Radio Frequency Identification) dan pelacakan kendaraan merupakan salah satu alternatif pengamanan kendaraan (Arfian, 2019).

Teknologi sistem keamanan menjadi sangat penting. Salah satunya adalah sistem keselamatan sepeda motor. Sistem keamanan yang digunakan pada sepeda motor saat ini masih belum cukup mumpuni sehingga masih terdapat celah yang dimanfaatkan oleh pelaku kriminal untuk mencuri kendaraan roda dua. Diperlukan sistem pengamanan tambahan untuk digunakan oleh pemilik kendaraan. Salah satu alat yang digunakan dalam menerapkan sistem keamanan ini adalah penggunaan E-KTP dengan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) (Awaludin et al., 2019).

Sistem pengamanan sepeda motor standar pabrik, seperti kunci stang, banyak digunakan. Namun, pencurian sepeda motor masih terjadi karena kunci setir dapat dinonaktifkan dengan tombol T. Salah satu alasan peningkatan pencurian adalah satu-satunya keamanan." Pada sepeda motor, itu adalah setir. Selain itu, sistem tersebut belum memiliki alat pengamanan yang dapat memantau posisi kendaraan. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem keamanan mobil berbasis GSM dan mikrokontroler." (Prihanto et al., 2019)

Penelitian pembuatan sistem keamanan motor ini juga sudah dilakukan oleh peneliti lain, seperti yang dilakukan peneliti dibawah ini.

Dari penelitian Rahard "Perancangan sistem keamanan sepeda motor dengan sensor sidik jari, SMS gateway dan GPS tracker berbasis Arduino pada web" dapat disimpulkan setelah dilakukan pengujian bahwa sensor sidik jari ZFM60 berhasil bekerja

sebagai saklar pada sepeda motor yang sedang diproses . dengan Arduino Uno dan penggunaan perangkat tambahan yaitu 2 relay. Relai pertama dihubungkan ke kabel kontak kelistrikan dan relai kedua dihubungkan ke kabel pengapian sepeda motor. Waktu rata-rata untuk menyalakan kendaraan adalah 4,30 detik dan waktu untuk mematikan kendaraan adalah 2,27 detik. (Rahardi et al., 2018).

Penelitian Surad berjudul "Perancangan Kunci Pengapian Sepeda Motor Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno". RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca data dari perangkat kecil yang disebut tag atau transponder (pemancar dan transponder). Tag RFID mengidentifikasi dirinya sendiri ketika mendeteksi sinyal dari perangkat yang kompatibel, yaitu pembaca RFID. Dimana reader RFID terhubung atau terhubung dengan mikrokontroler Arduinouno . (Suradi et al., 2018)

Penelitian Manurung berjudul "Menggunakan sistem Arduino menggunakan RFID untuk keamanan otomotif". Berdasarkan hasil uraian pada bab-bab sebelumnya serta hasil penelitian dan pengujian alat dapat disimpulkan bahwa alat bekerja dengan baik yaitu hanya mengenali e-KTP yang masuk ke dalam sistem, jadi hanya 1 atau lebih dari 1 e-KTP. Jarak maksimum antara pemindai dan e-KTP adalah 10 cm. Alat pengaktifan sepeda motor ini lebih cepat digunakan daripada kunci tradisional sekitar 7 detik. Kelemahan penggunaan alat pada sepeda motor adalah alat tidak dapat mengunci setang sepeda motor secara otomatis. (Manurung et al., 2021) .

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi penelitian Hakimi yang berjudul "Sistem Keamanan Sepeda Motor dengan Sensor Wajah Berbasis Raspberry Pi3" dan rumusan masalah yang ada, maka dapat disimpulkan bahwa alat ini bekerja dengan baik dan pendeteksi wajah menggunakan record Agar untuk mengoperasikan sistem keamanan sepeda motor secara otomatis, jika sensor wajah tidak terdeteksi dalam catatan, sepeda motor tidak akan hidup dan alarm perangkat akan berbunyi (Hakim et al., n.d.)

Penelitian Pascha yang berjudul "Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Face Recognition" melibatkan beberapa langkah dalam pengembangan sistem keamanan sepeda motor berbasis pengenalan wajah, meliputi perancangan dan pembuatan perangkat keras sistem keamanan, saklar darurat, rangkaian perangkat keras sepeda motor dan pemasangannya. mesin Dapat disimpulkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Alat yang kami buat memiliki metode pengoperasian yang membedakan antara wajah yang terdaftar dan wajah yang tidak terdaftar dengan total error 8. 10 tes wajah. Setiap percobaan dilakukan sebanyak 5 kali. Alat tersebut bekerja dengan baik, namun dapat dianalisis bahwa alat tersebut tidak dapat membedakan wajah asli dengan wajah yang difoto, sehingga alat ini dapat dikembangkan lebih lanjut di masa mendatang (Pasha

Hafidly et al., 2022).

Referensi yang penulis jabarkan tadi ini membuat penulis melakukan pemecahan masalah yang sama tetapi penulis kembangkan lebih baik lagi dengan mengembangkan pembuatan alat yang lebih baik tentunya dengan menambahkan perangkat ESP8266 untuk bisa mematikan kendaraan dari jarak jauh.

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan penelitian ini penulis menerapkan beberapa metode untuk mempermudah dalam proses pembuatan alat dan Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Metode Observasi

Dalam metode ini penulis melakukan uji coba terhadap objek yang akan menjadi bahan penulisan. Dalam uji coba, penulis dapat mengetahui secara langsung pemanfaatan mikrokontroler dalam teknologi Arduino berbasis IoT.

2. Studi Literatur

Dalam metode ini penulis mencari materi dan informasi pendukung yang didapat dari survey ke lapangan, penulisan ilmiah, dan internet, untuk membantu penulisan. Berdasarkan materi dan informasi pendukung yang didapat, penulis menjadikan sumber bahan penulisan, sehingga setiap bentuk informasi dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

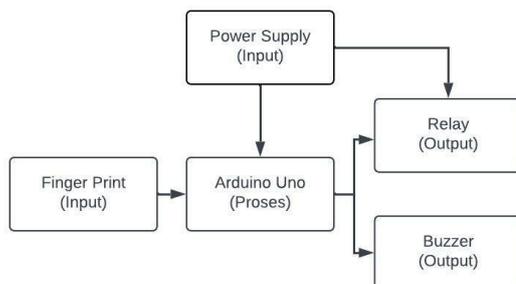
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinjauan umum alat

Sistem ini dirancang untuk menghidupkan sepeda motor menggunakan sidik jari pemilik. Pemilik memasukkan sidik jari sebanyak tiga kali, operasi sidik jari pertama menghidupkan sepeda motor, operasi sidik jari kedua menghidupkan sepeda motor, dan operasi sidik jari ketiga mematikan sepeda motor. Jika terdeteksi sidik jari atau kata sandi yang salah, sistem akan mengeluarkan bunyi bip untuk memperingatkan bahwa sepeda motor dalam bahaya.

2. Blok Diagram Alat

Prinsip kerja motor starter didasarkan pada tiga bagian fungsional yang meliputi unit input, unit pemrosesan, dan unit output..



Sumber: Penulis

Gambar 1. Blok Diagram Alat

Penjelasan Blok Rangkaian Alat adalah sebagai berikut:

1. Input

Komponen input ini merupakan komponen masukan yang akan diproses. Input dari alat ini terdiri dari:

a. Fingerprint untuk untuk mendeteksi sidik jari pengendara motor.

2. Proses

Proses adalah komponen utama yang bertindak sebagai pengelola data, menerima masukan dan kemudian menghasilkan keluaran. Pada proses ini penulis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.

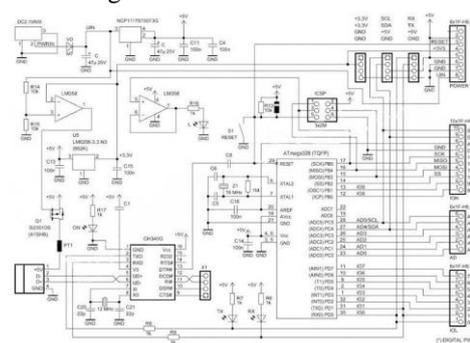
3. Output

Output merupakan keluaran dari semua proses yang telah dijalankan. Output yang dihasilkan pada alat ini yaitu:

a. Relay berfungsi sebagai pengontrol arus besar ke arus kecil sebagai saklar otomatis.

b. Buzzer berfungsi sebagai hasil output yang menghasilkan bunyi.

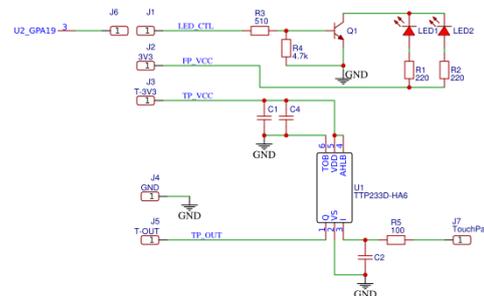
3. Skema Rangkaian



Sumber : Penulis

Gambar 2. Skema Rangkaian Alat

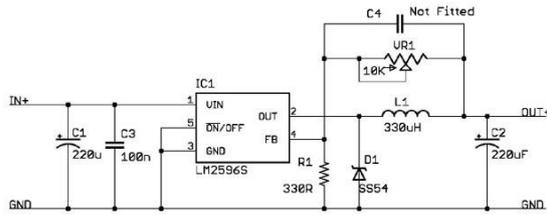
1. Arduino uno merupakan mikrokontroler yang memproses alat ini sehingga terhubung dengan rangkaian lainnya seperti ke fingerprint lalu ke relay dan buzzer.



Sumber : Penulis

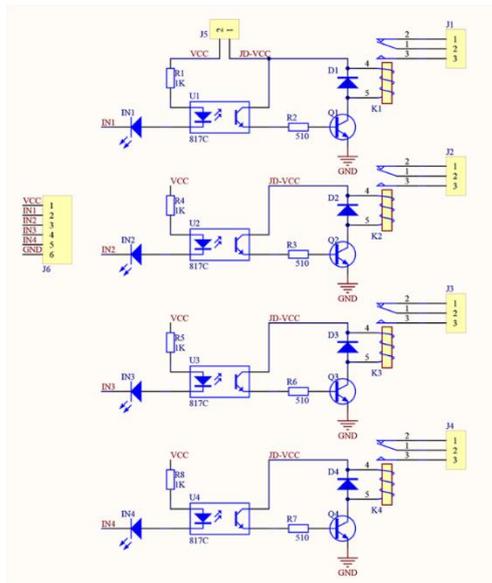
Gambar 3. Rangkaian Fingerprint

2. Fingerprint mempunyai 4 kaki yang masing masing dihubungkan 2 pin ke power dan 2 pin ke digital.



Sumber: Penulis
Gambar 4. Rangkaian Power

3. Power Supply Berfungsi untuk memberikan arus listrik DC yang dibutuhkan oleh perangkat keras.



Sumber: Penulis
Gambar 5. Rangkaian Relay

4. Rangkaian relay ini berfungsi sebagai saklar atau penghubung dan mengendalikan sirkuit tegangan tinggi.

5. Cara kerja alat

Alat bekerja di setiap blok rantai alat sebagai berikut:

1. Catu daya

Pada rangkaian catu daya ini, tegangan +9volt disuplai dari kutub positif jembatan dioda yang diperoleh dari baterai. Dioda ini bekerja sebagai sekering listrik menuju catu daya tanpa menukar terminal negatif dan positif karena dioda hanya mengalirkan arus positif yang dapat merepresentasikan anoda ke katoda. Setelah melewati dioda tegangan menuju kapasitor elco, kapasitor ini berfungsi sebagai filter untuk meredam noise tegangan. Tegangan kemudian mencapai IC regulator 7805.

2. Input

Pada alat ini menggunakan 2 alat input, yaitu :

a. Fingerprint untuk membaca sidik jari pemilik kendaraan

b. Arduino uno untuk memproses pengenalan sidik jari.

3. Proses

Fingerprint akan terhubung ke Arduino uno untuk membaca sidik jari dari pemilik dan apabila sidik terbaca indikator kontak akan hidup dan untuk scan sidik kedua engine akan hidup dan apabila akan mematikan kendaraan pemilik harus scan fingerprint yang ketiga.

4. Output

Buzzer akan berbunyi jika terdeteksi adanya kesalahan dalam membaca sidik jari.

5. Hasil Percobaan

Pada pembahasan ini mengenai proses percobaan yang dilakukan untuk memastikan alat berjalan dengan baik. Hasil percobaan yang penulis lakukan terbagi menjadi 3 bagian meliputi hasil input, hasil output, dan hasil keseluruhan alat.

Tabel 1. Tabel hasil percobaan

No	Pendeteksian	kondisi	ID Deteksi	Waktu Pendeteksian			Rata-rata deteksi	Status
				1	2	3		
1	Jari jempol	Bersih dan kering	1	1,65 detik	1,38 detik	1,59 detik	1,54 detik	Sidik jari terkonfirmasi
2	Jari telunjuk	Basah	2	-	1,45 detik	1,39 detik	1,49 detik	Sidik jari terkonfirmasi
3	Jari tengah	Kotor sedikit	3	1,86 detik	1,97 detik	1,16 detik	1,26 detik	Sidik jari terkonfirmasi
4	Jari manis	Basah dan kotor	4	-	-	-	-	Sidik jari tidak di temukan
5	Jari kelingking	Sangat kotor	5	-	-	-	-	Sidik Jari tidak di temukan

Pada percobaan input ini menggunakan 5 kali percobaan dengan kondisi objek jari yang berbeda. Pada jari jempol dengan kondisi kering dan bersih, sensor dapat dengan mudah membaca sidik jari. Lanjut dengan jari telunjuk di mana kondisi jari agak basah sensor juga masih bisa membaca sidik jari. Pada jari tengah dengan kondisi sedikit kotor sensor *fingerprint* masih dapat membaca sidik jari. Lalu pada jari manis dengan kondisi basah dan kotor sensor tidak dapat membaca sidik jari. Yang terakhir jari kelingking dengan kondisi sangat kotor juga sensor tidak dapat membaca sidik jarinya.

6. Hasil Output

Tabel 2. Tabel hasil output

No	Jari	Relay	Buzzer
1	Jari Jempol	Aktif	Mati
2	Jari Telunjuk	Aktif	Mati
3	Jari Tengah	Aktif	Mati
4	Jari Manis	Mati	Bunyi Panjang
5	Jari Kelingking	Mati	Bunyi Panjang

7. Hasil Keseluruhan

Tabel 3. Tabel hasil percobaan

No	Sidik Jari	Kondisi			Respon Relay	Respon Alarm	Respon Buzzer
		Verifikasi -1 Konci kontak	Verifikasi -2 Starter	Verifikasi -3 Matikan Kunci Kontak			
1	Sidik jari 1 (terdaftar)	True	True	True	True	False	Beep sekali
2	Sidik Jari 2 (terdaftar)	True	True	True	True	False	Beep sekali
3	Sidik Jari 3 (terdaftar)	True	True	True	True	False	Beep sekali
4	Sidik Jari 4 (terdaftar tidak terdeteksi)	False	False	False	False	True	Beep Panjang
5	Sidik jari 5 (terdaftar tidak terdeteksi)	False	False	False	False	True	Beep Panjang

Hasil dari percobaan ini menunjukkan bahwa perancangan alat sesuai rencana pembuatannya. Karena hasil ini menunjukkan bahwa jika sidik jari yang terbaca dengan baik oleh *fingerprnt* sensor semua akan berjalan sesuai fungsinya, namun jika objek di lakukan dengan kondisi diluar jangkauan sensor maka tidak akan terdeteksi dan komponen relay tidak akan berfungsi, dan alarm akan menyala.

KESIMPULAN

Dari hasil akhir pembuatan alat “**Rancang Bangun Sistem Start Engine Pada Sepeda Motor Dengan Metode Sidik Jari**” Arduino Berbasis IoT dengan Alat *fingerprnt* dan Arduino uno berbasis IoT yang penulis buat, penulis mendapatkan kesimpulan bahwa alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan harapan penulis dan mungkin akan dikembangkan lagi.

REFERENSI

- Arfian, B. O. (2019). *Pembuatan sistem keamanan kendaraan bermotor roda dua menggunakan rfid*. 3(1), 72–78.
- Awaludin, A., Hidayat, T., Teknik, D., Universitas, I., Tegal, P., & Motor, S. (2019). *PENGAMAN PADA KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS*. 10(1), 11–20.
- Gofur Saleh, M., & Subijanto. (2019). Perancangan Dan Pembuatan Prototype Kode Pangaman Berbasis Mikrokontroler Untuk Sepeda Motor. *Issn 2087 – 9245*, 3(3), 38.
- Hakim, M. M., Krisnandita, D., Bagir, M., Rakhman, A., & Basit, A. (n.d.). *Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Facedetection Berbasis Raspberry Pi3*.
- Hamdani, R., Puspita, I. H., & Wildan, B. D. R. (2019). *PEMBUATAN SISTEM PENGAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)*. 8(2).
- Manurung, S., Parlina, I., Anggraini, F., Hartama, D., & Jalaluddin, J. (2021). Penggunaan Sistem Arduino Menggunakan RFID untuk Keamanan Kendaraan Bermotor. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 1(2), 139–148. <https://doi.org/10.54082/jupin.17>
- Pasha Hafidly, A., Azfajri, G., Saputra, Z., & manufaktur Negeri Bangka Belitung, P. (2022). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan 2022 Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Face Recognition*.
- Prihanto, N. D., Y.Doo, S., & E.D.G. Pollo, D. (2019). *PENGAMAN KENDARAAN BERMOTOR JARAK JAUH BERBASIS GSM DAN MIKROKONTROLLER Nanang*. VIII(1).
- Rahardi, R., Triyanto, D., & Suhardi. (2018). Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sensor Fingerprint, Sms Gateway, Dan Gps Tracker Berbasis Arduino Dengan. *Jurnal Coding*, 06(03), 118–127.
- Suradi, S., Karim, S., Tahir, W., & Yusuf, Z. (2018). Perancangan Kunci Kontak Sepeda Motor Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 13(02), 1949–1952. <https://doi.org/10.47398/iltek.v13i02.256>