

# Alat Kontrol Dan Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Esp 32 CAM Berbasis Telegram Untuk Meminimalisasi Pencurian

Oleh:

**Guyub Rahman Auwali**

Akhmad Ahfas

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Oktober, 2023

# Pendahuluan

Tingginya kejahatan demi terpenuhinya kebutuhan pokoknya

Sebanyak **151 kejadian kasus pencurian sepeda motor** pada tahun 2017 dan meningkat sebesar 45,7 persen atau sebanyak 220 pada tahun 2018 ungkap Satuan Reserse Kriminal (Satreskrim) disalah satu wilayah Indonesia

kurangnya pengaman untuk sepeda motor yang terparkir tanpa adanya pengawasan secara langsung.

menggunakan ESP 32 Cam sebagai mikrokontroller yang terdapat modul wifi bisa mengatasi masalah tersebut.



# Rumusan Masalah

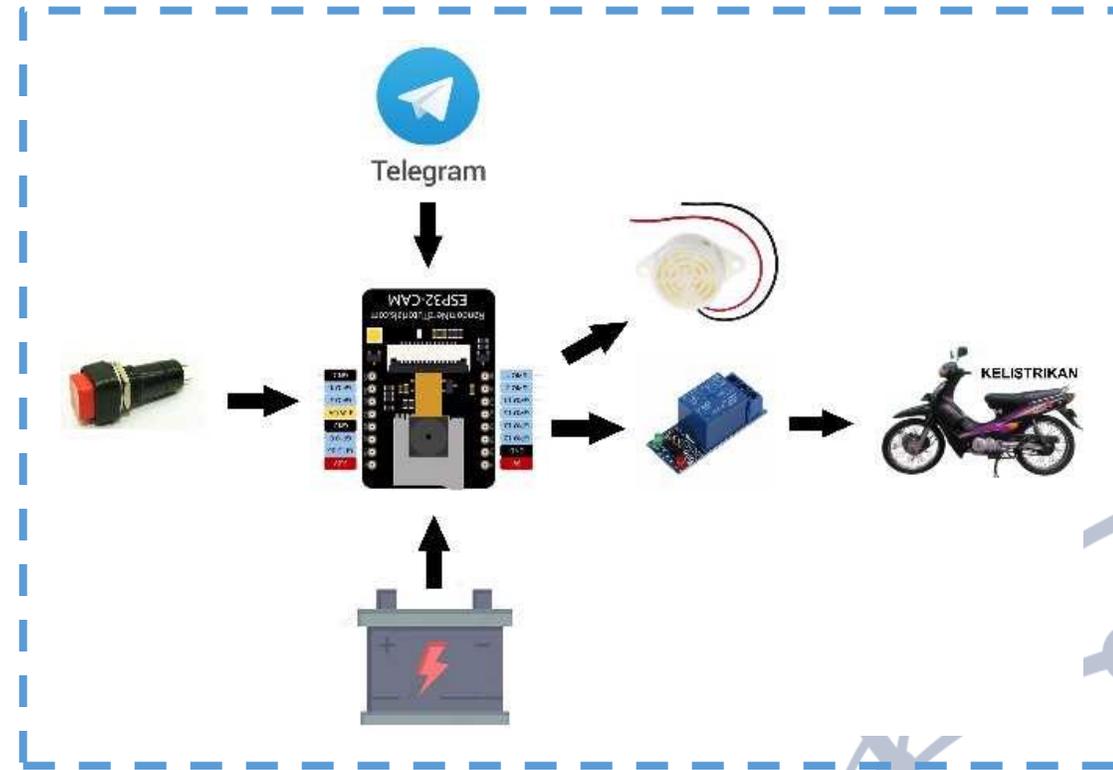
Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang Alat Kontrol Dan Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Esp 32 Cam Berbasis Telegram?
2. Bagaimana cara kerja Alat Kontrol Dan Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Esp 32 Cam Berbasis Telegram?

# Metode

## Desain Sistem

Desain sistem dibuat untuk memberikan gambaran kepada user tentang sistem yang baru. Desain sistem secara umum merupakan persiapan yang dilakukan peneliti sebelum melakukan proses perakitan alat yang berisikan komponen komponen. Dari push button yang ditekan kemudian ESP 32 Cam akan hidup, ESP 32 cam memakai sumber tegangan dari Aki 12V yang di step down menjadi 5V. Telegram sebagai pemberi perintah pada ESP 32 CAM dan Relay akan bekerja sesuai perintah Telegram yang masuk pada ESP 32 CAM, sedangkan buzzer akan aktif apabila yang terdeteksi sebagai pengguna sepeda motor bukanlah pemilik sebenarnya sepeda motor tersebut

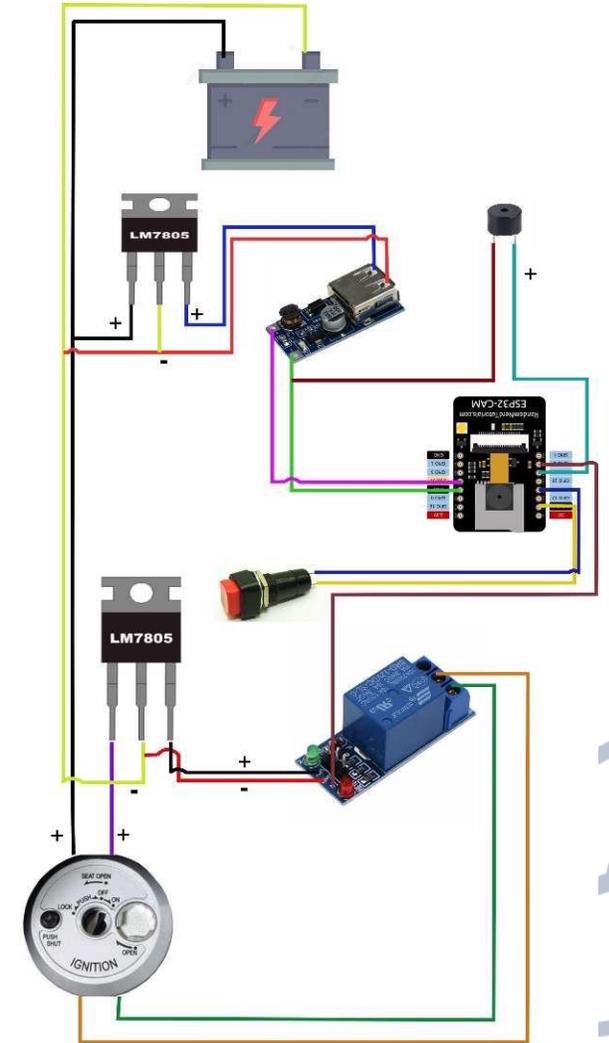


# Metode

## Rangkaian Keseluruhan Alat

| No | Komponen   | Pin   | Komponen        | Pin |
|----|------------|-------|-----------------|-----|
| 1  | ESP 32 CAM | IO 14 | Buzzer          | (+) |
|    |            | IO 02 | Relay           | IN  |
|    |            | IO 13 | Push Button     | (+) |
|    |            | GND   |                 | (-) |
|    |            | 5V    | Modul Powerbank | (+) |
|    |            | GND   |                 | (-) |
| 2  | AKI 12 V   | (+)   | Ic 7805         | (+) |
|    |            |       | Kontak Motor    | (+) |
|    |            | (-)   | Modul Powerbank | IN  |
|    |            |       | Ic 7805         | (-) |
| 3  | RELAY      | VCC   | IC 7805         | (+) |
|    |            | GND   |                 | (-) |
|    |            | NO    | Kontak Motor    | (-) |
|    |            | COM   |                 | (-) |

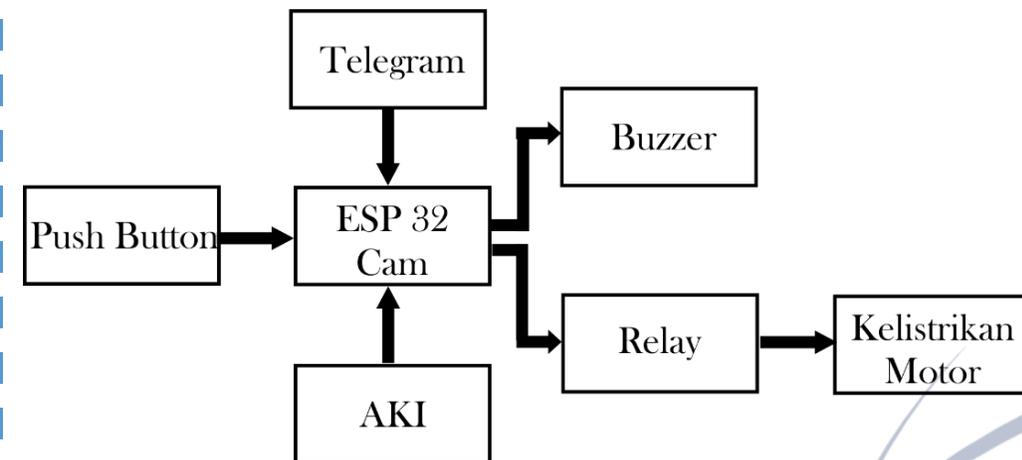
Tombol push button dihubungkan ke pin GPIO 13 dan GND pada ESP 32 Cam, IN pada relay dihubungkan dengan pin GPIO 2 pada ESP 32 Cam. sedangkan Modul power bank dihubungkan ke pin 3.3V dan GND pada ESP 32 Cam



# Metode

## Sistem Alat

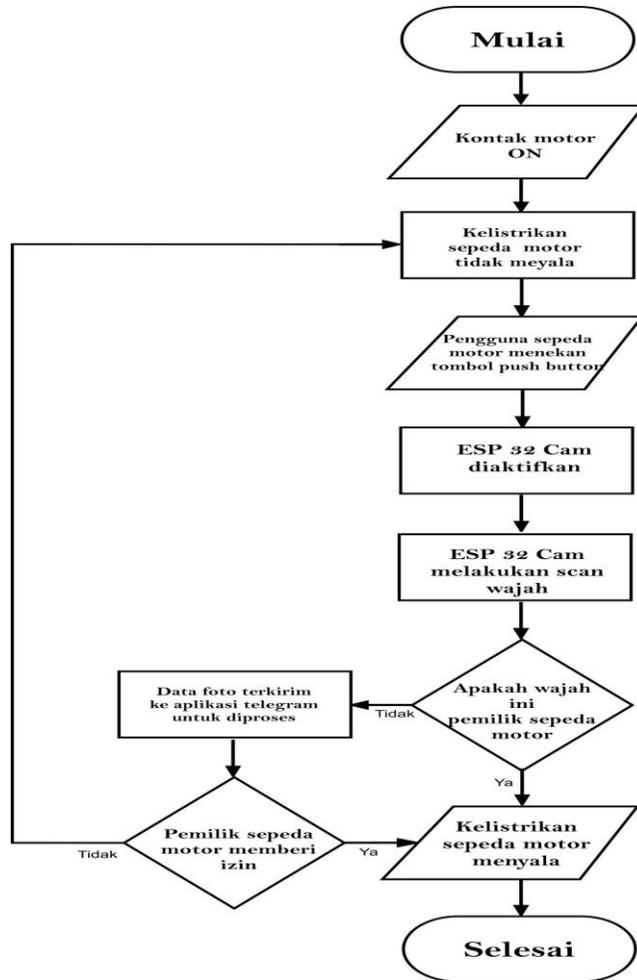
ESP 32 Cam sebagai mikrokontroler juga terintegrasi jaringan wifi serta konsumsi energi yang cukup rendah adalah beberapa kelebihan dari mikrokontroler ESP 32 Cam. Perancangan dan pembuatan sistem ini menggunakan Internet of Things (IoT) berupa Telegram sebagai penghubung koneksi ke smartphone. ESP 32 Cam yang berguna sebagai face recognition untuk mendeteksi wajah si pemakai sepeda motor, ketika wajah tersebut terdeteksi oleh ESP 32 Cam maka kelistrikan akan menyala dan apabila wajah si pemakai tidak dikenali oleh ESP 32 Cam maka kelistrikan akan mati dan akan memberikan notifikasi serta data tersebut akan diproses kedalam Telegram.



# Metode

## Flowchart Sistem

Tahap awal yaitu mulai, artinya menjalankan alat pengaman sepeda motor ini dengan merubah posisi kontak motor yang awalnya OFF menjadi ON. Proses selanjutnya yaitu ketika kontak motor sudah berada pada posisi ON maka alat ini sudah bisa diaktifkan. Pada tahap ini yakni kelistrikan sepeda motor tidak menyala dikarenakan arus listrik pada motor dipindahkan. Pada tahap ini orang lain selain pengguna sebenarnya dari sepeda motor ini akan merasa bingung karena posisi kontak sudah pada posisi ON, tetapi kelistrikan motor tidak menyala kemudian akan merasa penasaran dengan adanya tombol push button yang terpasang di area spidometer kemudian menekannya. Pada proses inilah ESP 32 Cam ini aktif dengan bersamanya tombol push button yang telah ditekan. Fungsi utama pada alat ini terletak pada ESP 32 Cam ini, pada tahap ini ESP 32 Cam telah melakukan proses scanning wajah dari pengguna sepeda motor. Kemudian terjadi proses oleh ESP 32 Cam yang telah disetting menggunakan wajah pemilik sepeda motor sendiri. Apabila wajah yang terdeteksi adalah wajah si pemilik sepeda motor sebenarnya maka kelistrikan pada sepeda motor akan hidup. Disisi lain apabila yang terdeteksi bukanlah wajah pemilik sepeda motor yang sebenarnya, maka data foto tersebut yang telah dilakukan oleh ESP 32 cam akan terkirim ke pemilik asli sepeda motor melalui internet dengan aplikasi telegram untuk diproses oleh sang pemilik motor. Pada tahap ini pemilik sepeda motor akan melakukan proses, jika wajah yang terdeteksi merupakan wajah keluarga sendiri atau teman yang telah mendapatkan izin untuk menggunakan sepeda motor maka melalui aplikasi telegram pemilik akan menekan sebuah menu “diizinkan” kemudian kelistrikan sepeda motor akan menyala.



# Hasil dan Pembahasan

| No | Perintah       | Respon Alat   | Gambar  | Hasil             |
|----|----------------|---|---|-------------------|
| 1  | /start         | Memunculkan perintah untuk mengoperasikan alat  |    | Dapat ditampilkan |
| 2  | /izinkan       | Kontak motor ON, kelistrikan sepeda motor menyala.  |    | Dapat ditampilkan |
| 3  | /Tidakizinkan  | Kelistrikan sepeda motor akan tetap mati, meskipun kontak motor sudah dalam posisi ON dan buzzer akan berbunyi. (wajah tidak dikenal) |    | Dapat ditampilkan |
| 4  | /MatikanMesin  | kelistrikan sepeda motor akan otomatis mati. (mematikan sepeda motor dari jarak jauh).  |   | Dapat ditampilkan |
| 5  | /MatikanBuzzer | Buzzer berhenti berbunyi.   |  | Dapat ditampilkan |

## Pengujian Aplikasi Telegram

Tabel tersebut adalah hasil pemrograman dari software Arduino dengan board ESP 32 cam yang dihubungkan dengan aplikasi telegram pada android untuk membuat suatu perintah agar alat kontrol dan pengaman sepeda motor dapat dioperasikan

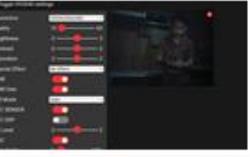
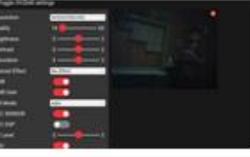
# Hasil dan Pembahasan

| No | Intensitas Cahaya Sekitar | Hasil            | Gambar  |
|----|---------------------------|------------------|---|
| 1  | Tanpa Cahaya              | Tidak terdeteksi |   |
| 2  | Cahaya Sedang             | Terdeteksi       |   |
| 3  | Cahaya Terang             | Terdeteksi       |  |

## Pengujian ESP 32 Cam Dengan Intensitas Cahaya Berbeda

Pengujian Esp 32 Cam dengan intensitas cahaya yang berbeda untuk mengetahui kepekaan camera esp dalam menangkap objek dalam frame, dapat dilihat saat cahaya sekitar redup esp tidak dapat mendeteksi wajah tersebut, sedangkan ketika disekitar memiliki cahaya yang cukup maupun terang esp dapat mendeteksi wajah tersebut.

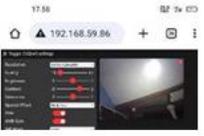
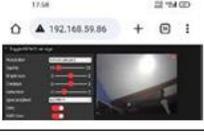
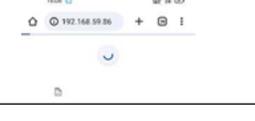
# Hasil dan Pembahasan

| No | Jarak Wajah dengan ESP 32 Cam | Hasil            | Gambar Ditampilkan Ke Layar   |
|----|-------------------------------|------------------|---|
| 1  | 30 Cm, (Normal)               | Terdeteksi       |      |
| 2  | 10 Cm                         | Tidak Terdeteksi |      |
| 3  | 20 Cm                         | Terdeteksi       |      |
| 4  | 40 Cm                         | Terdeteksi       |     |
| 5  | 50 Cm                         | Terdeteksi       |    |
| 6  | 60 Cm                         | Terdeteksi       |    |
| 7  | 70 Cm                         | Tidak Terdeteksi |    |
| 8  | 80 Cm                         | Tidak Terdeteksi |    |
| 9  | 90 Cm                         | Tidak Terdeteksi |   |
| 10 | 100 Cm                        | Tidak Terdeteksi |  |

## Pengujian ESP 32 Cam Dengan Jarak Wajah Ke Kamera

Tinggi badan ataupun posisi dalam menyetir setiap orang berbeda beda, hal tersebut jelas mempengaruhi jarak wajah ke ESP 32 Cam yang sudah terpasang pada bagian setir sepeda motor. Pengujian jarak wajah ini digunakan untuk mengetahui jarak berapa saja yang terdeteksi dan tidak terdeteksi oleh ESP 32 Cam.

# Hasil dan Pembahasan

| No | Jarak Sinyal Dengan Motor | Gambar   | Keterangan        |
|----|---------------------------|--|-------------------|
| 1  | 1 Meter.                  |     | Sinyal Tersambung |
| 2  | 5 Meter                   |     | Sinyal Tersambung |
| 3  | 10 Meter                  |     | Sinyal Tersambung |
| 4  | 15 Meter                  |     | Sinyal Tersambung |
| 5  | 20 Meter                  |    | Sinyal Tersambung |
| 6  | 25 Meter                  |   | Sinyal Tersambung |
| 7  | 30 Meter                  |   | Sinyal Terputus   |
| 8  | 35 Meter                  |   | Sinyal Terputus   |
| 9  | 40 Meter                  |   | Sinyal Terputus   |
| 10 | 50 Meter                  |  | Sinyal Terputus   |

## Pengujian Jarak Sinyal Dengan Sepeda Motor

Pengujian jarak sinyal ini dilakukan untuk mengetahui sampai berapa meter sinyal dari handphone bisa tersambung dengan ESP 32 cam. Hal ini dilakukan ketika tidak ada alat sejenis MIFI atau WiFi portable yang diletakkan didalam dashboard atau jok sepeda motor dan pengujian ini menggunakan paket data Telkomsel dengan sinyal 4G+.

# Hasil dan Pembahasan

| No | Wajah Terhalang              | Hasil            | Gambar  |
|----|------------------------------|------------------|---|
| 1  | Kacamata Hitam               | Tidak Terdeteksi |      |
| 2  | Memakai Kupluk Jaket         | Terdeteksi       |      |
| 3  | Masker                       | Tidak Terdeteksi |      |
| 4  | Helm                         | Tidak Terdeteksi |     |
| 5  | Makanan                      | Terdeteksi       |    |
| 6  | Minuman                      | Tidak Terdeteksi |    |
| 7  | Dedaunan                     | Tidak Terdeteksi |    |
| 8  | Terdapat 2 Orang Dalam Frame | Tidak Terdeteksi |    |
| 9  | Terdapat 3 Orang Dalam Frame | Tidak Terdeteksi |   |
| 10 | Topi                         | Terdeteksi       |  |

## Pengujian Camera ESP 32 Cam Dengan Wajah Terhalang

Pengujian pada tabel tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah wajah yang terhalang visor helm atau yang lain dapat terdeteksi dengan ESP 32 cam, hal ini dikarenakan seringnya dijumpai seorang pengendara sepeda motor yang menggunakan atribut dikepalanya seperti helm, topi, masker dan lain sebagainya.



Box 1 ini terletak pada body bagian depan motor atau didalam cover body depan motor. Box 1 berfungsi sebagai sumber tegangan untuk menghidupkan ESP 32 Cam dan penyalur arus dari Aki ke alat pengaman motor.



Box 2 terletak dibagian setir motor atau tempat yang mengarah secara langsung ke wajah pengendara motor. Pemasangan box 2 ini dapat menggunakan holder hp yang direkatkan pada spion, atau bisa menggunakan perekat seperti lem atau alat lainnya. didalam box 2 terdapat komponen utama yaitu ESP 32 Cam sebagai *face recognition* proses pengenalan wajah yang menentukan apakah motor dapat digunakan atau tidak

# Temuan Penting Penelitian

Terdapat beberapa penelitian terdahulu sebagai referensi penelitian ini yaitu, 1. “Rancang Bangun Pengaman Sepeda Motor Menggunakan RFID Berbasis Arduino”. Kode ID harus diinputkan ke dalam arduino ketika Kode ID salah maka kendaraan tidak bisa dihidupkan dan buzzer akan berbunyi. 2. “Purwarupa Sepeda Motor Pintar dengan Aplikasi Smart Rider Berbasis Android”. Sistem dibentuk berbasis mikrokontroler Arduino dan Android dengan metode Waterfall dan pengujian fungsionalitas RFID, Bluetooth dan resistansi prototipe. Hasil pengembangan prototipe sistem dapat mengidentifikasi e-KTP dan SIM dengan jarak 1-2 centimeter dan sepeda motor dapat dihidupkan melalui Smartphone dengan jarak & lebar 11 meter dan dapat beroperasi sejauh 29 kilometer. 3. “Sistem Keamanan Ganda pada Sepeda Motor untuk Pencegahan Pencurian dengan SMARTY (Smart Security)”. Menggunakan GPS sebagai pelacak posisi koordinat motor tanpa dibatasi jarak. Alat tersebut difasilitasi dengan materi GSM untuk interface diantara pengguna dengan alat safety supaya pengguna dapat memantau motornya dari jarak jauh dengan memakai SMS yang berisi password. Jika password terkirim ke nomor handphone yang terpasang pada bahan GSM, maka alat beroperasi sesuai dengan password tersebut. **Sedangkan pada penelitian saat ini adalah menggunakan ESP 32 Cam sebagai mikrokontrollernya dan aplikasi Telegram sebagai IOTnya. Aplikasi telegram berfungsi untuk memberikan perintah dan memproses data sedangkan ESP 32 Cam berfungsi sebagai *Face Recognition* untuk memberikan data ke telegram yang nantinya akan diproses.**

# Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa manfaat yang diperoleh bagi penulis yakni:

- 1. Bagi Pengguna:** Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi alat untuk meminimalisir maraknya kasus pencurian sepeda motor.
- 2. Bagi Penulis:** Dapat mengetahui cara merancang dan kinerja dari sistem kontrol dan pengamanan pada sepeda motor menggunakan ESP 32 Cam berbasis Telegram, serta dapat memperdalam ilmu dan bisa mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan.
- 3. Bagi Akademis:** Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian yang serupa atau dapat dikembangkan lagi

# Referensi

1. A. Nurani, F. Sirait, and I. Simanjuntak, “Sistem Pengaman Sepeda Motor dengan Pelacak dan Kontrol Jarak Jauh Berbasis Android,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 10, p. 168, Feb. 2020, doi: 10.22441/jte.v10i3.004.
2. D. Pratama, E. D. Febrianto, D. A. Hakim, T. Mulyadi, R. W. Halfiah, and U. Fadlilah, “Sistem Keamanan Ganda pada Sepeda Motor untuk Pencegahan Pencurian dengan SMARTY (Smart Security),” *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. Dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–37, Jul. 2017, doi: 10.23917/khif.v3i1.4205.
3. A. Hadari, A. Supriyanto, and H. Herpendi, “Purwarupa Sepeda Motor Pintar dengan Aplikasi Smart Rider Berbasis Android,” *J. Sains Dan Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 77–86, Jul. 2021, doi: 10.34128/jsi.v7i1.303.
4. A. P. Putra, “SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) DENGAN SMARTPHONE MENGGUNAKAN NODEMCU,” *JTT J. Teknol. Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 77–87, Apr. 2021, doi: 10.32487/jtt.v9i1.1112.
5. R. Hermawan and A. Abdurrohman, “PEMANFAATAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS PADA ALARM SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN NodeMcu LoLiN V3 DAN MEDIA TELEGRAM,” *Infotronik J. Teknol. Inf. Dan Elektron.*, vol. 5, no. 2, p. 58, Dec. 2020, doi: 10.32897/infotronik.2020.5.2.453.
6. M. Ridha Fauzi, “Rancang Bangun Pengaman Sepeda Motor Menggunakan RFID Berbasis Arduino,” *J. Surya Tek.*, vol. 7, no. 2, pp. 164–171, Dec. 2020, doi: 10.37859/jst.v7i2.2384.

# Referensi

7. D. Setiawan, H. Jaya, S. Nurarif, T. Syahputra, and M. Syahril, “IMPLEMENTASI ESP32-CAM DAN BLYNK PADA WIFI DOOR LOCK SYSTEM MENGGUNAKAN TEKNIK DUPLEX,” *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 5, no. 1, p. 159, Feb. 2022, doi: 10.54314/jssr.v5i1.807.
8. M. F. Wicaksono and M. Dwi Rahmatya, “Implementasi Arduino dan ESP32 CAM untuk Smart Home,” *J. Teknol. Dan Inf.*, vol. 10, pp. 40–51, Feb. 2020, doi: 10.34010/jati.v10i1.2836.
9. M. B. Chaniago and A. Junaidi, “Student Presence Using RFID and Telegram Messenger Application: A Study in SMK Unggulan Terpadu Pgi Bandung, Indonesia,” *Int. J. High. Educ.*, vol. 8, no. 3, p. 94, May 2019, doi: 10.5430/ijhe.v8n3p94
10. A. S. A. Putri, “Smart Cat Home With Control System using Telegram Application,” *J. Jartel J. Jar. Telekomun.*, vol. 8, no. 1, pp. 48–55, Mar. 2019, doi: 10.33795/jartel.v8i1.165.
11. E. D. Arisandi, “Kemudahan Pemrograman Mikrokontroler Arduino Pada Aplikasi Wahana Terbang,” *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-Elektron.-Telekomun.-Komput.*, vol. 3, no. 2, p. 114, Mar. 2016, doi: 10.36055/setrum.v3i2.507.
12. S. Rochman and B. P. Sembodo, “RANCANG BANGUN ALAT KONTROL PENGISIAN AKI UNTUK MOBIL LISTRIK MENGGUNAKAN ENERGI SEL SURYA DENGAN METODE SEKUENSIAL,” *WAKTU J. Tek. UNIPA*, vol. 12, no. 2, pp. 61–66, Jul. 2014, doi: 10.36456/waktu.v12i2.913.

# Referensi

13. Y. N. , Suhardi Dedi Triyanto, “PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN PENGISIAN TOKEN LISTRIK PRABAYAR MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS WEBSITE,” *Coding J. Komput. Dan Apl.*, vol. 8, no. 3, p. 61, Oct. 2020, doi: 10.26418/coding.v8i3.43320.
14. A. Kurniawan, “Analisis Laju Perpindahan Panas pada Baterai Ion Lithium 18650 terhadap Beban Keluarannya dengan Metode Numerik,” *J. Mech. Des. Test.*, vol. 2, no. 2, p. 87, Dec. 2020, doi: 10.22146/jmdt.53752.
15. T. G. Moore, “Industrial push-buttons,” *Appl. Ergon.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–38, Mar. 1975, doi: 10.1016/0003-6870(75)90209-4.

