

# Implementasi Teknologi NFC dengan E-KTP untuk Digital Presensi Notifikasi Bot Telegram

Rahma Ningsih<sup>1</sup>, Noor Yulita Dwi Setyaningsih<sup>2</sup>, Budi Cahyo Wibowo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus  
Jln. Lkr. Utara Kayuapu Kulon, Kab. Kudus, Jawa Tengah 59327 INDONESIA

*Abstract- Currently, NFC technology is being widely discussed, even some electronic devices have embedded this feature for both entry level and high level. NFC technology offers very fast data exchange, even faster than Bluetooth. With these advantages, NFC technology can be implemented in several activities, one example is presence. The NFC technology in the research is implemented as a reader or reading of the E-KTP ID on a digital presence that can work according to a specified time limit equipped with notifications from telegram bots per user account ID. The method used in this research is "Research And Development" which means Research and Development. From the research that has been done, the results show that the system can work according to the specified time limit, then the presence data can be stored in the MySQL Database Management System (DBMS) and the data can be sent to each user account ID. Meanwhile, the reading distance of the E-KTP ID with NFC technology can be read  $\leq 2.5$  cm and the delay in sending notifications to the user account ID is 1 second.*

*Abstrak- Saat ini teknologi NFC sedang marak dibicarakan bahkan beberapa perangkat elektronik sudah tersematkan fitur tersebut baik untuk entry level maupun high level. Teknologi NFC menawarkan pertukaran data yang sangat cepat bahkan lebih cepat dari pada bluetooth. Dengan kelebihan dimiliki tersebut teknologi NFC dapat diimplementasikan pada beberapa kegiatan, salah satu contohnya adalah presensi. Teknologi NFC pada penelitian diimplementasikan sebagai reader atau pembacaan ID E-KTP pada digital presensi yang dapat bekerja sesuai batasan waktu yang ditentukan yang dilengkapi dengan notifikasi dari bot telegram per ID akun pengguna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah "Research And Development" yang berarti Penelitian dan Pengembangan. Dari penelitian yang sudah dilakukan mendapatkan hasil bahwa sistem dapat bekerja sesuai dengan batasan waktu yang ditentukan, kemudian data presensi tersebut dapat tersimpan di Database Management System (DBMS) MySQL dan data tersebut dapat terkirimkan ke setiap ID akun pengguna. Sedangkan jarak pembacaan ID E-KTP dengan teknologi NFC dapat terbaca  $\leq 2,5$  cm dan untuk jeda waktu pengiriman notifikasi ke ID akun pengguna yaitu 1 detik.*

**Kata Kunci:** presensi, E-KTP, NFC, NodeMCU ESP8266, notifikasi telegram.

## I. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi, saat ini sudah menjadi hal umum jika ingin melakukan pembayaran ataupun ingin memasuki parkir atau gedung tertentu memanfaatkan kartu. Kartu yang digunakan bukanlah sembarangan kartu tetapi kartu yang berisikan chip dengan kode unik tertentu. Salah satu contoh dari kartu tersebut ialah E-KTP atau Elektronik Kartu Tanda Penduduk. Untuk membaca kode unik yang tertanam

pada kartu tersebut dapat menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) salah satu produk modul RFID yang ada dipasaran ialah MFRC522, menurut *datasheet* pada produk tersebut dirancang untuk berkomunikasi dengan ISO/EIC 14443 A/MIFARE.[2] ISO jenis ini belum mendukung untuk membaca kode unik (UID) pada kartu salah satunya E-KTP.

Adapun teknologi terbaru dari RFID tersebut ialah teknologi *Near Field Communication* atau NFC. Salah satu produk yang ada dipasaran jenis teknologi tersebut ialah modul NFC PN532 V3. Menurut *datasheet* dari modul tersebut dirancang untuk berkomunikasi dengan ISO/IEC 14443-4. [3] Dengan dirancangan ISO tersebut modul jenis NFC PN532 V3 mendukung untuk pembacaan kartu jenis CD978x, CD light, Desfire, P5CN072 (SMX) dan E-KTP merupakan salah satu jenis kartu tersebut.

Dengan adanya keunggulan dari fitur modul NFC PN532 V3 dapat diimplementasikan kedalam kegiatan presensi atau pencatatan kehadiran dengan validasi E-KTP sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Untuk dapat merelisasikan perancangan sistem presensi tersebut dibutuhkan beberapa referensi dari beberapa penelitian terdahulu, diantaranya penelitian oleh Roni Andarsyah dan M. Harry K Saputra yang membahas tentang perancangan buku tamu dengan memanfaatkan E-KTP sebagai pencatatan data pengunjung dilingkungan Politeknik Pos Indonesia. [4]

Penelitian yang dilakukan oleh Rivano Dwi Sasono dan kawan-kawan membahas tentang pembuatan sistem informasi kehadiran pegawai menggunakan KTP yang dilengkapi dengan kamera yang dapat mengambil foto secara otomatis dan akan dikirimkan ke admin untuk mencegah terjadinya kecurangan absensi. [5] Dilanjutkan penelitian oleh Achmad Nur Syawaludin yang membahas tentang pembuatan sistem absensi *online* berbasis *IoT* dengan memanfaatkan sensor NFC dan *fingerprnt* sebagai vertifikasi absensi. [6]

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmadi Yuli Ananta dan kawan-kawan yang membahas tentang pembuatan sistem kehadiran dengan mengkombinasikan teknologi *smart card* dan sidik jari untuk mengurangi tindakan kecurangan pada proses pencatatan kehadiran di kelas. Sistem yang dibuat terdiri dari aplikasi personalisasi kartu, aplikasi pembacaan kartu dan aplikasi *monitoring* kehadiran. [7] Kemudian penelitian oleh Gede Sastrawangsa yang membahas tentang pembuatan otomatisasi layanan pencarian informasi mengenai kampus, jadwal, dan pengisian *form*. Layanan ini dilakukan pada aplikasi *messenger* telegram dengan mengirimkan pesan pada bot telegram maka akan menampilkan data yang diperlukan. [8]

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Gilang Citra Lenardo dan kawan-kawan yang membahas tentang pembuatan aplikasi dengan memanfaatkan bot telegram sebagai media informasi akademik di STMIK Hang Tuah Pekanbaru sesuai yang dibutuhkan. [9] Penelitian oleh Emanuel Safirman Bata yang membahas tentang pembuatan aplikasi untuk memonitoring jadwal kuliah pada iclass melalui notifikasi bot telegram secara *realtime*. [10] Penelitian selanjutnya oleh M. Irham dan kawan-kawan yang membahas tentang pembangunan sistem notifikasi dengan memanfaatkan bot telegram sebagai media notifikasi *user* para pengguna My dosen. [11]

II. METODE

Metode penelitian yang diterapkan dijabarkan sebagai berikut :

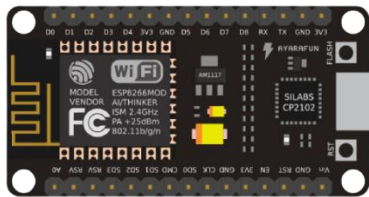
1. Studi Literatur

Yaitu dengan cara mendapatkan data atau sumber – sumber informasi yang relevan dengan permasalahan yang akan dikerjakan dalam penelitian ini dari bermacam – macam buku dan jurnal.

2. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini dimulai dari menentukan komponen yang diperlukan, diantaranya :

- NodeMCU ESP8266



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah *board* elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (*WiFi*). Terdapat beberapa pin *I/O* sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun *controlling* pada proyek *IOT*. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan *compiler*-nya Arduino, menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP 8266, terdapat *port USB (mini USB)* sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya.

NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform *IoT (Internet of Things)* keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*”. [12]

- NFC PN532 V3



Gambar 2. NFC PN532 V3

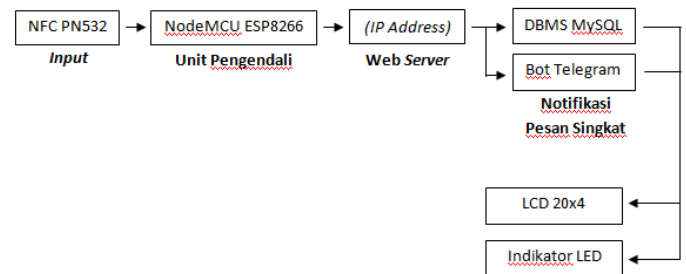
NFC/RFID sering digunakan untuk *tagging, asset management* atau *tracking* suatu benda/objek. NFC/RFID adalah merupakan bentuk identifikasi suatu objek (*tagging*) dengan media tanpa kabel (*wireless*) untuk jarak pendek (1-5

cm). Namun dalam perkembangannya, khusus untuk RFID, telah dikembangkan RFID yang bertipe aktif (memiliki *power supply* sendiri) yang memungkinkan untuk *tagging* dengan jarak yang lebih jauh, misal 25 m.

Antara NFC (*Near Field Communication*) dan RFID (*Radio Frequency Identification*) kurang lebih sama, yakni menggunakan gelombang RF untuk identifikasi objek. Bedanya mungkin di sisi frekuensi dan fungsi modul NFC/RFID. Jika NFC hanya menggunakan gelombang RF dengan frekuensi 13,56 MHz dalam berkomunikasi, RFID terbagi menjadi tiga kategori frekuensi, yakni LF (*Low Frequency*) di 125-134 KHz, HF (*High Frequency*) di 13,56 MHz dan UHF (*Ultra High Frequency*) di frekuensi 856-960 MHz. Perbedaan kedua adalah suatu modul NFC dapat berfungsi sebagai *reader* dan tag, beda dengan perangkat RFID yang hanya dapat berfungsi salah satu dari keduanya. Untuk implementasinya, NFC lebih banyak diterapkan pada *smartphone*, sedangkan RFID lebih banyak dikembangkan untuk *tagging* objek yang pasif. [1]

Pada komponen yang digunakan diatas NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai pengendali utama dan juga sebagai pengolahan *input* dan *output* serta perantara koneksi *hardware* dengan web aplikasi. NFC (*Near Field Communication*) *Reader* PN532 sebagai pendeteksi ID kartu E-KTP yang akan menjadi media untuk melakukan presensi.

Data ID dari kartu E-KTP tersebut akan dibaca dan disimpan DBMS (*Data Management System*) MySQL serta pengiriman notifikasi dari bot telegram berupa pesan singkat mengenai informasi presensi yang telah dilakukan pengguna. Sedangkan LCD 20x 4 digunakan untuk menampilkan pembacaan sensor NFC serta menampilkan umpan balik dari pemrosesan hardware. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1. Perancangan Diagram Blok *Hardware*.



Gambar 3. Perancangan Diagram Blok *Hardware*

3. Perancangan *Software*

Selanjutnya ke tahap perancangan *software* dari sistem presensi Dengan analogi pada saat E-KTP ditempelkan pada NFC *Reader* ID akan diverifikasi dengan DBMS (*Data Management System*) MySQL yang sudah tersimpan.

Jika ID tidak sesuai atau belum terdaftar maka ID E-KTP akan ditampung terlebih dahulu ke DBMS (*Data Management System*) MySQL dan pengguna wajib mendaftarkan dulu ke admin.

Setelah pendaftaran berhasil maka mahasiswa bisa melakukan presensi., lalu ID E-KTP jika sudah sesuai maka data presensi akan tersimpan di DBMS (*Data Management System*) MySQL sesuai dengan ketentuan presensi. Ketentuan presensinya adalah :

- Jam Masuk : 07.45 sampai dengan 08.00

- Telat : 08.01 sampai dengan 08.15
- Jam Pulang : 09.00 sampai dengan 09.20

Selanjutnya data presensi tersebut akan dikirimkan ke ID akun pengguna berupa pesan singkat dari bot telegram..

Perancangan pada NodeMCU ESP8266, NFC PN532 Reader, LCD 20x4 dan LED indikator menggunakan bahasa pemrograman C untuk arduino dengan kode editor Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). Sedangkan untuk penyimpanan DBMS (*Data Management System*) MySQL, pengiriman notifikasi telegram serta menampilkan umpan balik dari proses sistem yang berlangsung menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan kode editor *Visual Code Studio*.

4. Pengujian Alat

Pada tahap ini merupakan pengujian sistem presensi yang telah dibuat, tahapan ini digunakan untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan keinginan atau masih ada kesalahan atau kekurangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini, disajikan hasil penelitian dan pembahasannya. Secara urut diantaranya hasil perakitan hardware, alur kerja sistem presensi, hasil penyimpanan presensi, serta hasil *screenshot* notifikasi presensi pesan singkat dari bot telegram.

A. Hasil Perakitan *Hardware*



(a)



(b)

Gambar 4. Hasil Perakitan *Hardware* Sistem Presensi, (a) tampak luar; (b) tampak dalam

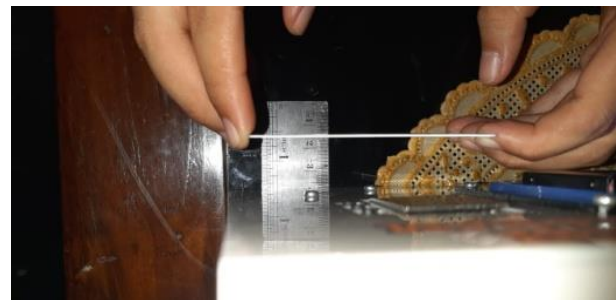
B. Pengujian pembacaan ID E-KTP pada NFC Reader

Pada tahap ini dilakukan pengujian jarak pembacaan ID E-KTP terhadap NFC Reader. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

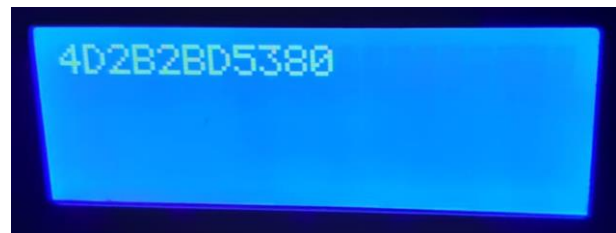
Tabel 1. Jarak Baca Reader

| No. UID       | Jarak Baca (cm) |
|---------------|-----------------|
| 4285ACA3E4B80 | 0 – 2,5         |
| 4717F1A3B5880 | 0 – 2,5         |
| 4257CC2A05780 | 0 – 2,5         |
| 4D2B2BD5380   | 0 – 2,5         |
| 4569224B5780  | 0 – 2,5         |

Bukti foto pengujian dapat dilihat pada gambar 5 dibawah :



(a)



(b)

Gambar 5. Hasil pengujian jarak baca E-KTP, (a) Jarak yang terukur; (b) Hasil pembacaan ID E-KTP

C. Alur Kerja Sistem Presensi

Langkah pertama yaitu menempelkan E-KTP pada *Hardware* Sistem Presensi, dengan kondisi E-KTP pengguna sudah terdaftar pada *database* sistem presensi.



Gambar 6. ID E-KTP Berhasil Dibaca

Langkah kedua yaitu pencocokan ID E-KTP ke *database*, jika sesuai LCD akan menampilkan Selamat Datang dan Nama



seperti gambar 7(a). Tetapi jika tidak sesuai maka LCD akan menampilkan kata Invalid UID seperti gambar 7(b).



(a)



(b)

Gambar 7. Hasil Pencocokan ID E-KTP ke *database*,  
(a) ID E-KTP Sesuai *database*;  
(b) ID E-KTP Tidak Sesuai *database*

Langkah keempat yaitu penyimpanan data presensi ke *database* yang diberlakukan batasan waktu presensi, dengan ketentuan seperti berikut :

- Jika pada saat presensi memasuki waktu masuk maka tersimpan ke table presensi kolom masuk,
- jika melewati batas waktu masuk maka akan tersimpan ke tabel presensi kolom telat,
- sedangkan jika memasuki waktu pulang maka akan tersimpan ke tabel presensi kolom pulang.

Langkah kelima yaitu pengiriman notifikasi informasi presensi yang telah dilakukan berupa pesan singkat dari bot telegram.

D. Pengujian penyimpanan data presensi

Selanjutnya pada tahap ini akan dilakukan pengujian data presensi yang telah dilakukan, dapat tersimpan pada *database* sesuai kolom dan tabel yang ditentukan dengan diterapkannya batasan waktu atau belum. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 8.

Data Presensi

Masukkan kata kunci pencarian tanggal atau nama ...

| No. | Nama                 | Tanggal    | Jam Masuk | Telat    | Jam Pulang |
|-----|----------------------|------------|-----------|----------|------------|
| 1   | Rahma Ningsih        | 2022-01-19 | 07:50:32  | 00:00:00 | 09:04:22   |
| 2   | Tesa Wahyu Nur Utomo | 2022-01-19 | 07:51:42  | 00:00:00 | 09:04:36   |
| 3   | Muh Irfan Fadilla    | 2022-01-19 | 00:00:00  | 08:01:24 | 09:04:08   |
| 4   | Bagus Dwi Ariyanto   | 2022-01-19 | 00:00:00  | 08:14:54 | 09:03:48   |

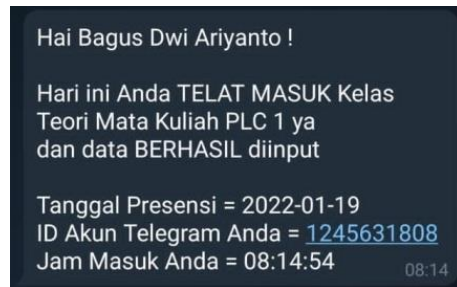
Gambar 8. Hasil Penyimpanan Data Presensi Sesuai Batasan Waktu Presensi

E. Pengujian pengiriman notifikasi bot telegram

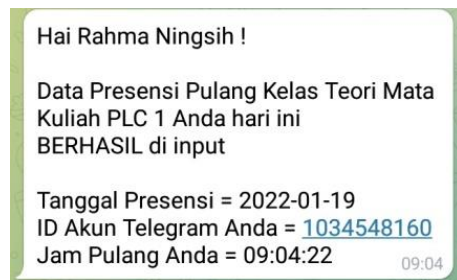
Dilanjutkan pada tahap pengujian berhasil tidaknya sistem presensi dapat mengirimkan notifikasi informasi presensi ke setiap ID akun telegram pengguna. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 9.



(a)



(b)



(c)

Gambar 9. Hasil *Sceenshot* notifikasi bot telegram  
(a) notifikasi presensi masuk; (b) notifikasi presensi telat;  
(c) notifikasi presensi pulang.

F. Pengujian jeda waktu notifikasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian jeda waktu antara penyimpanan data presensi ke *database* dengan pengiriman notifikasi telegram. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jeda Waktu Pengiriman Notifikas Telegram

| ID Akun    | Waktu Penyimpanan <i>Database</i> | Waktu Terkirim Notifikasi | Jeda Waktu (detik) |
|------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1034548160 | 07:50:32                          | 07:50:33                  | 1                  |
| 1297149174 | 07:51:42                          | 07:51:43                  | 1                  |
| 1157904910 | 08:01:24                          | 08:01:25                  | 1                  |
| 1245631808 | 08:14:54                          | 08:14:55                  | 1                  |

IV. KESIMPULAN

Dari analisa dan pembahasan yang penulis lakukan pada bab-bab sebelumnya dapat diambil suatu kesimpulan yaitu :

1. Digital presensi notifikasi telegram dapat menjadi salah satu solusi untuk menggantikan sistem presensi konvensional yang saat ini masih digunakan.
2. NFC *Reader* dapat membaca ID E-KTP dengan rentang jarak antara 0 cm sampai dengan 2,5 cm.
3. Sistem presensi dapat bekerja sesuai batasan waktu presensi yang telah ditentukan.
4. Data presensi dapat tersimpan di *database* dan akan diteruskan untuk pengiriman notifikasi pesan singkat dari bot telegram.
5. Notifikasi pesan singkat dari bot telegram dapat terkirim ke setiap ID akun telegram mahasiswa.
6. Jeda waktu antara penyimpanan *database* dengan pengiriman notifikasi telegram yaitu 1 detik.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan jurnal ini tak lepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memudahkan serta mengabulkan do'a penulis.
2. Bapak Subroto dan Ibu Sofiatun yang telah memberika do'a dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.T, M.T. selaku Ka. ProgdI Teknik Elektro.
6. Bapak Muhammad Iqbal, S.T, M.T. selaku Koordinator Skripsi.
7. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T, M.Eng. selaku Pembimbing Utama yang selalu sabar dalam memberikan ide, masukan serta motivasi dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
8. Bapak Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T. selaku Pembimbing Pendamping yang selalu memberikan saran serta masukan dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
9. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro atas segala ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
10. Para teman – teman penulis yang telah membantu dan berkontribusi dalam pengujian alat serta penyusunan laporan ini.

11. Platform digital Youtube, Google, Git.hub serta Google Scholar yang selalu memberikan pencerahan serta refensi gratis dalam pembuatan dan penyusunan laporan ini.

#### REFERENSI

- [1] D. O. OHOIRAT, "Pembuka Pintu Otomatis Menggunakan Module Nfc ( Near Field Communication)," pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: [http://eprints.uty.ac.id/1562/1/NASKAH\\_JADI.pdf](http://eprints.uty.ac.id/1562/1/NASKAH_JADI.pdf).
- [2] Mifare®, "MFRC522 Datasheet," no. 3.9, p. 95, 2016, [Online]. Available: <https://www.nxp.com/docs/en/datasheet/MFRC522.pdf>
- [3] Elechouse, "PN532 NFC RFID Module User Guide," p. 11, 2015.
- [4] R. Andarsyah and M. H. K Saputra, "Perancangan Aplikasi Digital Untuk Mencatat Data Tamu Menggunakan Arduino Uno Dan Near Field Communication (Nfc) (Studi Kasus Humas & Rekrutmen Politeknik Pos Indonesia)," *Competitive*, vol. 15, no. 1, pp. 75–85, 2020, doi: 10.36618/competitive.v15i1.685.
- [5] R. D. Sasono, M. D. Atmadja, and R. Saptono, "Perancangan Sistem Informasikehadiran Pegawai Menggunakan Kartu Tanda Penduduk ( Ktp ) ( Studi Kasus Kantor Kecamatan Ngajum )," *J. JARTEL*, vol. 10, pp. 58–65, 2020.
- [6] A. N. Syawaluddin, "Rancang Bangun Sistem Absensi Online Menggunakan Nfc Berbasis Iot Di Universitas Serang Raya," *J. PROSISKO*, vol. 6, no. 2, pp. 88–95, 2019.
- [7] A. Y. Ananta, N. Noprianto, and V. N. Wijayaningrum, "Desain Sistem Smart Attendance Menggunakan Kombinasi Smart Card Dan Sidik Jari," *Sistemasi*, vol. 9, no. 3, p. 480, 2020, doi: 10.32520/stmsi.v9i3.874.
- [8] G. Sastrawangsa, "Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Automatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam Konsep Smart Campus," *Konf. Nas. Sist. Inform.*, p. 773, 2017.
- [9] G. C. Lenardo, Herianto, and Y. Irawan, "Pemanfaatan Bot Telegram sebagai Media Informasi Akademik di STMIK Hang Tuah Pekanbaru," *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 1, no. 4, pp. 351–357, 2020, doi: 10.35746/jtim.v1i4.59.
- [10] P. Studi and T. Informatika, "MONITORING JADWAL KULIAH PADA ICLASS MELALUI NOTIFIKASI BOT TELEGRAM," vol. 11, pp. 17–22, 2019.
- [11] M. F. Irham, M. Haditio Fajar, "Notifikasi Sistem Informasi Akademik Melalui Bot Telegram," vol. XVI, no. 02, pp. 82–89, 2021.
- [12] Z. D. Dewi Lusita Hidayati Nurul, Rohmah F mimin, "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)," *J. Tek. Inform.*, p. 3, 2019.