



**SISTEM MONITORING KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS ANDROID  
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR GPS, DAN PEMANTAU KESEHATAN**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh:**

**Nama : M. Zidan Fadhilah**

**NIM : 22040084**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMATEGAL**

**2025**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Zidan Fadhilah  
NIM : 22040084  
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan saya nyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul "*SISTEM MONITORING KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR GPS, DAN PEMANTAU KESEHATAN*". Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan Menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.



**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Zidan Fadhilah  
NIM : 22040084  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*non-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“SISTEM MONITORING KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR GPS, DAN PEMANTAU KESEHATAN” Beserta Perangkat yang ada ( jika diperlukan ). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya .

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal :

Yang menyatakan



M. Zidan Fadhilah  
Nim 22040084

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“SISTEM MONITORING KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR GPS, DAN PEMANTAU KESEHATAN”** yang disusun oleh M. Zidan Fadhilah , NIM 22040084 telah mendapatkan persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Pembimbing I



Muhamad Bakhar, M.Kom  
NIPY. 04.014.179

Menyetujui

Tegal, Mei 2025

Pembimbing II,



Wildani Eko Nugroho, M. Kom  
NIPY. 12.013.169

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM MONITORING KURSI RODA ELEKTRIK  
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN SENSOR  
ULTRASONIK, SENSOR GPS, DAN PEMANTAU  
KESEHATAN  
Nama : M. Zidan Fadhilah  
NIM : 22040084  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan de depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 2025

Tim Penguji :

Pembimbing I,

Muhamad Bakhar, M.Kom  
NIPY. 04.014.179

Ketua Penguji,

Safar Dwi Kurniawan, M.Kom  
NIPY. 03.021.487

Pembimbing II,

Wildani Eko Nugroho, M. Kom  
NIPY. 12.013.169

Anggota Penguji I,

M. Teguh Prihandoyo, M. Kom  
NIPY. 02.005.012

Anggota Penguji II,

Wildani Eko Nugroho, M. Kom  
NIPY. 12.013.169

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik  
Komputer Politeknik Harapan Bersama  
Tegal,



Ida Afriliana, ST., M.Kom.  
NIPY. 12.013.168

## **HALAMAN MOTTO**

Keberhasilan dimulai dari langkah kecil, konsistensi, dan tekad yang kuat.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Heru Nurcahyo, S.Farm., MSc selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida afriliana ST M.Kom selaku ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Muhamad Bakhar, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Wildani Eko Nugroho, M. Kom selaku Pembimbing II
5. Kedua Oang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan serta doa
6. teman-teman, teman serta saudara yang sudah mendoakan, mendukung serta memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang sistem monitoring dan GPS pada kursi roda elektrik berbasis Android untuk meningkatkan kemandirian dan keamanan pengguna dengan keterbatasan mobilitas. Latar belakang masalah menunjukkan bahwa kursi roda konvensional sering kali membatasi kemandirian pengguna karena ketergantungan pada dorongan manual dan kurangnya fitur pemantauan kesehatan serta lokasi. Sistem ini mengintegrasikan teknologi IoT, menggunakan microcontroller NodeMCU ESP32, sensor ultrasonik untuk deteksi hambatan, sensor GPS untuk pelacakan lokasi real-time, dan pemantau denyut nadi, yang dikendalikan melalui aplikasi Android yang dikembangkan dengan Android Studio dan Arduino IDE. Metodologi penelitian meliputi tahapan perencanaan, analisis, desain, dan implementasi. Hasil penelitian menunjukkan sistem ini efektif dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan pengguna, memungkinkan pergerakan mandiri tanpa dorongan manual, serta memberikan kemudahan bagi keluarga untuk memantau kondisi pengguna secara real-time melalui aplikasi. Meskipun demikian, akurasi GPS masih memiliki keterbatasan. Sistem ini menawarkan solusi praktis dan modern, mendukung kebebasan mobilitas dan pengawasan jarak jauh, sehingga relevan dengan kebutuhan pengguna saat ini.

Kata kunci: Kursi Roda , *GPS* , *Monitoring* , Kemandirian pengguna

## **PRAKATA**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah serta inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM MONITORING KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, SENSOR GPS , DAN PEMANTAU KESEHATAN ”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya personal komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebanyak banyaknya pada :

1. Bapak Heru Nurcahyo, S.Farm., MSc. selaku Direktur Politeknik asa bersama Tegal
  2. Ida Afriliana, ST., M.Kom. selaku koordinator Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
  3. Muhamad Bakhar, M.Kom. selaku Pembimbing I
  4. Wildani Eko Nugroho, M.Kom selaku Pembimbing II
  5. Kedua Orang Tua, Kakaku dan Liliku tercinta yang selalu menyampaikan dukungan dan doa
  6. Teman-teman, sahabat dan kerabat yang telah mendoakan saya, mendukung dan menyemangati saya untuk menyelesaikan Tugas akhir ini
- Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan Sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal , Mei 2025

## DAFTAR ISI

|                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                                                      | i    |
| Halaman Pernyataan Keaslian .....                                        | ii   |
| Halaman Persetujuan Publikasi Tugas Akhir Untuk Keperluan Akademis ..... | iii  |
| Halaman Persetujuan .....                                                | iv   |
| Halaman Pengesahan .....                                                 | v    |
| Halaman Motto .....                                                      | vi   |
| Halaman Persembahan .....                                                | vii  |
| Abstrak .....                                                            | viii |
| Prakarta .....                                                           | ix   |
| Daftar isi .....                                                         | x    |
| Daftar Gambar .....                                                      | xii  |
| Daftar Tabel .....                                                       | xiii |
| Daftar Lampiran .....                                                    | xiv  |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                                                  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                                         | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                                | 3    |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                                | 3    |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....                                  | 4    |
| 1.4.1 Tujuan .....                                                       | 4    |
| 1.4.2 Manfaat .....                                                      | 4    |
| 1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....                                  | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                            | 8    |
| 2.1 Penelitian Terkait .....                                             | 8    |
| 2.2 Landasan Teori .....                                                 | 10   |
| 2.2.1 Sistem Monitoring .....                                            | 10   |
| 2.2.2 Android .....                                                      | 11   |
| 2.2.4 Android Studio .....                                               | 12   |
| 2.2.5 Smartphone .....                                                   | 12   |
| 2.2.6 Firebase .....                                                     | 13   |
| 2.2.7 UML .....                                                          | 14   |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....                                      | 20   |
| 3.1 Prosedur Penelitian .....                                            | 20   |

|                                            |                                           |    |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|----|
| 3.1.1                                      | Planning .....                            | 21 |
| 3.1.2                                      | Analisis .....                            | 21 |
| 3.1.3                                      | Desain .....                              | 21 |
| 3.1.4                                      | Implementasi .....                        | 21 |
| 3.2                                        | Metode Pengumpulan Data .....             | 22 |
| 3.2.1                                      | Observasi.....                            | 22 |
| 3.2.2                                      | Wawancara.....                            | 22 |
| 3.2.3                                      | Studi literatur .....                     | 22 |
| 3.3                                        | Waktu dan Tempat Penelitian .....         | 23 |
| 3.3.1                                      | Waktu Penelitian.....                     | 23 |
| 3.3.2                                      | Tempat Penelitian .....                   | 23 |
| BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM..... |                                           | 24 |
| 4.1                                        | Analisa Permasalahan.....                 | 24 |
| 4.2                                        | Analisis Kebutuhan Sistem .....           | 25 |
| 4.2.1                                      | Kebutuhan Perangkat Keras .....           | 25 |
| 4.2.2                                      | Kebutuhan Perangkat Lunak.....            | 26 |
| 4.3                                        | Perancangan Sistem.....                   | 26 |
| 4.3.1                                      | Identifikasi Aktor/ <i>Use Case</i> ..... | 26 |
| 4.3.1                                      | <i>Use Case</i> Diagram.....              | 27 |
| 4.3.2                                      | <i>Activity</i> Diagram .....             | 28 |
| 4.3.3                                      | Sequence Diagram .....                    | 34 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....            |                                           | 44 |
| 5.1                                        | Hasil Penelitian.....                     | 44 |
| 5.1.1                                      | Implementasi Sistem .....                 | 44 |
| 5.2                                        | Hasil pengujian.....                      | 46 |
| 5.1.2                                      | Pengujian Black Box.....                  | 46 |
| BAB VI PENUTUP .....                       |                                           | 47 |
| 6.1                                        | Kesimpulan.....                           | 48 |
| 6.1                                        | Saran .....                               | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                       |                                           | 49 |
| LAMPIRAN.....                              |                                           | 50 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                    |        |
|----------------------------------------------------|--------|
| Gambar 2. 1 Android.....                           | 11     |
| Gambar 2. 2 Arduino IDE .....                      | 12     |
| Gambar 2. 3 Android Studio .....                   | 13     |
| Gambar 2. 4 Smartphone.....                        | 14     |
| Gambar 2. 5 Firebase .....                         | 15     |
| Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....               | 20     |
| Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....                  | 28     |
| Gambar 4. 2 Activity Diagram Login Admin .....     | 28     |
| Gambar 4. 3 Activity Diagram View Maps Admin ..... | 29     |
| Gambar 4. 4 Activity Diagram Profil Admin.....     | 30     |
| Gambar 4. 5 Activity Diagram Logout Admin .....    | 30     |
| Gambar 4. 6 Activity Diagram Register User.....    | 31     |
| Gambar 4. 7 Activity Diagram Login User.....       | 32     |
| Gambar 4. 8 Activity Diagram View Maps User.....   | 32     |
| Gambar 4. 9 Activity Diagram Profile User .....    | 33     |
| Gambar 4. 10 Activity Diagram Logout User.....     | 34     |
| Gambar 4. 11 Sequence Diagram Login Admin.....     | 35     |
| Gambar 4. 12 Sequence Diagram View Maps Admin..... | 35     |
| Gambar 4. 13 Sequence Diagram Profil Admin .....   | 36     |
| Gambar 4. 14 Sequence Diagram Logout Admin.....    | 37     |
| Gambar 4. 15 Sequence Diagram Register User .....  | 37     |
| Gambar 4. 16 Sequence Diagram Login User .....     | 38     |
| Gambar 4. 17 Sequence Diagram View Maps User ..... | 39     |
| Gambar 4. 18 Sequence Diagram Profile User .....   | 39     |
| Gambar 4. 19 Sequence Diagram Logout User .....    | 40     |
| Gambar 4. 20 Class Diagram .....                   | 41     |
| Gambar 4. 21 Desain halaman registrasi.....        | 42     |
| Gambar 4. 22 Desain Halaman Login.....             | 42     |
| Gambar 4. 23 Desain Halaman Monitoring .....       | 43     |
| Gambar 4. 24 Desain halaman Profile .....          | 43     |
| Gambar 4. 25 Desain Halaman View Maps.....         | 44     |
| <br>Gambar 5. 1 Halaman Register.....              | <br>34 |
| Gambar 5. 2 Halaman Login .....                    | 35     |
| Gambar 5. 3 Halaman Monitoring .....               | 35     |
| Gambar 5. 4 Halaman Profil .....                   | 36     |

## DAFTAR TABEL

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 simbol use case diagram .....       | 15 |
| Tabel 2. 2 Tabel activity diagram .....        | 15 |
| Tabel 2. 3 simbol squence diagram.....         | 17 |
| Tabel 2. 4 Simbol class diagram .....          | 18 |
| Tabel 4. 1 Identifikasi Aktor.....             | 26 |
| Tabel 4. 2 Identifikasi Use Case Diagram ..... | 27 |
| Tabel 5. 1 Pengujian Halaman Blackbox.....     | 47 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 Surat kesediaan pembimbing TA pembimbing 1 ..... | A-1 |
| Lampiran 2 Surat kesediaan pembimbing TA pembimbing 2 ..... | B-1 |
| Lampiran 3 Dokumentasi .....                                | C-1 |
| Lampiran 4 Source code .....                                | D-1 |