

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN BUKU TUGAS AKHIR <i>CAPSTONE DESIGN</i> .....                        | ii   |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....  | iii  |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....  | iv   |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....  | v    |
| ABSTRAK.....   | vi   |
| ABSTRACT.....  | viii |
| KATA PENGANTAR .....   | ix   |
| UCAPAN TERIMAKASIH.....  | x    |
| DAFTAR ISI.....  | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xv   |
| DAFTAR TABEL .....   | xvi  |
| DAFTAR SINGKATAN .....   | xvii |
| BAB 1 USULAN GAGASAN.....  | 1    |
| 1.1    Deskripsi Umum Masalah.....   | 1    |
| 1.1.1    Latar Belakang Masalah .....  | 1    |
| 1.1.2    Analisa Masalah.....  | 2    |
| 1.1.2.1    Aspek Teknologi.....  | 2    |
| 1.1.2.2    Aspek Manufakturabilitas ( <i>manufacturability</i> ) .....                 | 2    |
| 1.1.2.3    Aspek Keberlanjutan ( <i>sustainability</i> ) .....                         | 2    |
| 1.1.3    Tujuan <i>Capstone</i> .....  | 2    |
| 1.2    Analisa Solusi yang Ada .....   | 3    |
| BAB 2 SPESIFIKASI DAN BATASAN SOLUSI .....   | 4    |
| 2.1    Dasar Penentuan Spesifikasi .....   | 4    |
| 2.2    Batasan dan Spesifikasi.....  | 5    |
| 2.2.1    Spesifikasi #1 Mikrokontroler terintegrasi dengan modul <i>wireless</i> ..... | 5    |
| 2.2.2    Spesifikasi #2 Jangkauan tinggi jarak sensor.....                             | 5    |

|                                     |   |    |
|-------------------------------------|---|----|
| 2.2.3                               | Spesifikasi #3 <i>Delay</i> menuju <i>Database</i> .....                                    | 6  |
| 2.2.4                               | Spesifikasi #4 <i>Packet loss</i> pada <i>database</i> .....                                | 6  |
| 2.2.5                               | Spesifikasi #5 <i>Throughput</i> pada <i>database</i> .....                                 | 7  |
| 2.2.6                               | Spesifikasi #6 Kekuatan Sinyal .....  | 7  |
| 2.2.7                               | Spesifikasi #7 Catu daya .....  | 7  |
| 2.2.8                               | Spesifikasi #8 Menampilkan status parkir bagi <i>non-pengguna</i> aplikasi .....            | 8  |
| 2.2.9                               | Spesifikasi #9 Pengalaman <i>user</i> terhadap aplikasi .....                               | 8  |
| 2.3                                 | Pengukuran/ Verifikasi Spesifikasi.....   | 8  |
| 2.3.1                               | Verifikasi Spesifikasi #1 Mikrokontroler terintegrasi dengan modul <i>wireless</i> . ...    | 8  |
| 2.3.2                               | Verifikasi Spesifikasi #2 Jangkauan tinggi jarak sensor .....                               | 9  |
| 2.3.3                               | Verifikasi Spesifikasi #3 <i>Delay</i> .....  | 10 |
| 2.3.4                               | Verifikasi Spesifikasi #4 <i>Packet loss</i> pada <i>database</i> .....                     | 10 |
| 2.3.5                               | Verifikasi Spesifikasi #5 <i>Throughput</i> pada <i>database</i> .....                      | 11 |
| 2.3.6                               | Verifikasi Spesifikasi #6 Kuat Sinyal .....   | 11 |
| 2.3.7                               | Verifikasi Spesifikasi #7 Catu Daya .....   | 12 |
| 2.3.8                               | Verifikasi spesifikasi #8 Menampilkan status parkir bagi <i>non-pengguna</i> aplikasi<br>13 |    |
| 2.3.9                               | Verifikasi spesifikasi #9 Pengalaman <i>user</i> terhadap aplikasi .....                    | 13 |
| BAB 3 DESAIN RANCANGAN SOLUSI ..... |   | 14 |
| 3.1                                 | Alternatif Usulan Solusi .....  | 14 |
| 3.1.1                               | Solusi 1 .....  | 16 |
| 3.1.2                               | Solusi 2 .....  | 17 |
| 3.1.3                               | Solusi 3 .....  | 18 |
| 3.2                                 | Analisis dan Pemilihan Solusi .....   | 18 |
| 3.2.1                               | Standar Indikator Penilaian .....   | 18 |
| 3.2.2                               | Matriks keputusan ( <i>Decision Matrix</i> ) .....  | 19 |
| 3.3                                 | Desain Solusi Terpilih .....  | 22 |

|                                      |  |    |
|--------------------------------------|--|----|
| 3.3.1                                | Desain sistem .....  | 22 |
| 3.3.2                                | Desain aplikasi Android .....                                    | 25 |
| 3.3.3                                | <i>Firestore</i> .....   | 26 |
| 3.4                                  | Jadwal dan Anggaran .....  | 26 |
| 3.4.1                                | Jadwal Pengerjaan.....   | 26 |
| 3.4.2                                | Rencana Anggaran dan Biaya .....                                 | 27 |
| BAB 4 IMPLEMENTASI.....              |  | 29 |
| 4.1                                  | Deskripsi Umum Implementasi.....                                 | 29 |
| 4.2                                  | Detil Implementasi .....   | 31 |
| 4.2.1                                | Pendahuluan.....   | 31 |
| 4.2.2                                | Implementasi Hardware .....                                      | 32 |
| 4.2.3                                | Implementasi Software .....                                      | 33 |
| 4.2.4                                | Penggunaan Fungsi, Variabel, dan Instruksi .....                 | 34 |
| 4.2.5                                | Aplikasi Mobile .....  | 34 |
| 4.2.6                                | Integrasi IoT.....   | 36 |
| 4.2.7                                | Proses Implementasi .....  | 36 |
| 4.2.8                                | Hasil dan Pembahasan .....                                       | 36 |
| 4.3                                  | Prosedur Pengoperasian .....                                     | 37 |
| 4.3.1                                | Aktivasi Sistem .....  | 37 |
| 4.3.2                                | Monitoring melalui aplikasi mobile.....                          | 37 |
| BAB 5 PENGUJIAN DAN KESIMPULAN ..... |  | 39 |
| 5.1                                  | Skenario Umum Pengujian.....                                     | 39 |
| 5.2                                  | Detil Pengujian.....   | 39 |
| 5.2.1                                | Persiapan Pengujian .....  | 40 |
| 5.2.2                                | Pengujian Spesifikasi 1: Jangkauan ketinggian jarak sensor ..... | 41 |
| 5.2.3                                | Pengujian Spesifikasi 2: Catu daya.....                          | 42 |
| 5.2.4                                | Pengujian Spesifikasi 2: Pengujian <i>Delay</i> .....            | 42 |

|                     |   |    |
|---------------------|---|----|
| 5.2.5               | Pengujian Spesifikasi 3: <i>Throughput</i> .....                                    | 43 |
| 5.2.6               | Pengujian Spesifikasi 4: <i>Packet Loss</i> pada <i>database</i> .....              | 45 |
| 5.2.7               | Pengujian Spesifikasi 5: Uji Kuat Sinyal.....                                       | 46 |
| 5.2.8               | Pengujian Spesifikasi 6: Kualitatif terhadap <i>Prototype Aplikasi Mobile</i> ..... | 46 |
| 5.3                 | Analisis Hasil Pengujian .....  | 48 |
| 5.4                 | Kesimpulan.....   | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA..... |   | 53 |
| LAMPIRAN CD 1.....  |   | 55 |
| LAMPIRAN CD-4.....  |   | 61 |
|                     | Source Code Perangkat IoT atau Software .....                                       | 61 |
|                     | Source Code Aplikasi Mobile .....   | 67 |
| LAMPIRAN CD-5.....  |   | 74 |