

## DAFTAR ISI

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN BUKU CAPSTONE DESIGN ..... | ii   |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....         | iii  |
| ABSTRAK .....                                | v    |
| ABSTRACT .....                               | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                         | vii  |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                     | viii |
| DAFTAR ISI.....                              | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xiii |
| DAFTAR TABEL .....                           | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                         | xvi  |
| DAFTAR SINGKATAN .....                       | xvii |
| BAB I USULAN GAGASAN .....                   | 1    |
| 1.1 Deskripsi Umum Masalah.....              | 1    |
| 1.2 Analisis Masalah .....                   | 2    |
| 1.2.1 Aspek Ekonomi.....                     | 2    |
| 1.2.2 Aspek Budaya .....                     | 2    |
| 1.2.3 Aspek Sosial.....                      | 2    |
| 1.2.4 Aspek Teknologi .....                  | 3    |
| 1.2.5 Aspek Pendidikan.....                  | 3    |
| 1.3 Analisa Solusi.....                      | 3    |
| 1.4 Keunggulan Solusi .....                  | 4    |
| 1.5 Kelemahan Solusi .....                   | 4    |
| 1.6 Keterbatasan Solusi.....                 | 4    |
| BAB II BATASAN DAN SPESIFIKASI.....          | 5    |
| 2.1 Dasar Penentuan Spesifikasi .....        | 5    |
| 2.2 Solusi yang Sudah Ada.....               | 5    |
| 2.2.1 Media Pembelajaran.....                | 5    |
| 2.2.2 Program Musikalisasi.....              | 6    |
| 2.2.3 LEGO Mindstorms EV3 .....              | 6    |
| 2.2.4 VEX IQ .....                           | 6    |
| 2.3 Batasan dan Spesifikasi .....            | 7    |

|                                      |                                                                     |     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.4                                  | Pengukuran/Verifikasi Spesifikasi .....                             | 7   |
| 2.5                                  | Verifikasi Spesifikasi 1.....                                       | 8   |
| BAB III DESAIN KONSEP SOLUSI .....   |                                                                     | 11  |
| 3.1                                  | Alternatif Usulan Solusi .....                                      | 11  |
| 3.1.1                                | Media Pembelajaran Tertulis .....                                   | 11  |
| 3.1.2                                | Platform Robot Berbasis Mikrokontroler.....                         | 11  |
| 3.1.3                                | VEX IQ .....                                                        | 12  |
| 3.2                                  | Perbandingan Matriks.....                                           | 12  |
| 3.3                                  | Penjelasan Matriks.....                                             | 13  |
| 3.3.1                                | Ekonomis.....                                                       | 13  |
| 3.3.2                                | Aksesibilitas .....                                                 | 13  |
| 3.3.3                                | Interaktivitas.....                                                 | 13  |
| 3.3.4                                | Bahasa .....                                                        | 14  |
| 3.4                                  | Analisis dan Pemilihan Solusi .....                                 | 14  |
| 3.5                                  | Analisis Pemilihan Solusi Platform Robot Berbasis Mikrokontroler .. | 14  |
| 3.6                                  | Kriteria Pengujian .....                                            | 15  |
| 3.6.1                                | Ekonomis.....                                                       | 15  |
| 3.6.2                                | Aksesibilitas .....                                                 | 15  |
| 3.6.3                                | Interaktivitas.....                                                 | 16  |
| 3.7                                  | Alasan Pemilihan .....                                              | 17  |
| 3.7.1                                | Kompatibilitas dan Fleksibilitas.....                               | 17  |
| 3.7.2                                | Pengembangan Keterampilan STEM.....                                 | 17  |
| 3.8                                  | Desain Solusi Terpilih .....                                        | 18  |
| 3.8.1                                | Penjelasan Detail Desain - Software .....                           | 18  |
| 3.8.2                                | Penjelasan Detail Desain - Hardware.....                            | 22  |
| 3.8.3                                | Penjelasan Detail Desain – Modul .....                              | 28  |
| BAB IV IMPLEMENTASI.....             |                                                                     | 33  |
| 4.1                                  | Deskripsi Umum Implementasi .....                                   | 33  |
| 4.1.1                                | Implementasi Hardware .....                                         | 33  |
| 4.1.2                                | Implementasi Software.....                                          | 40  |
| 4.2                                  | Hasil Implementasi .....                                            | 43  |
| BAB V PENGUJIAN DAN KESIMPULAN ..... |                                                                     | 110 |

|                 |                                             |     |
|-----------------|---------------------------------------------|-----|
| 5.1             | Skenario Umum Pengujian .....               | 110 |
| 5.2             | Detail Pengujian .....                      | 110 |
| 5.3             | Analisa Hasil Pengujian .....               | 112 |
| 5.3.1           | Ketersediaan Konten .....                   | 112 |
| 5.3.2           | Interaktivitas.....                         | 114 |
| 5.3.3           | Aksesibilitas .....                         | 117 |
| 5.3.4           | Ketersediaan <i>Offline</i> .....           | 117 |
| 5.3.5           | Bahasa .....                                | 118 |
| 5.3.6           | Kompatibilitas dengan Standar Edukasi ..... | 122 |
| 5.3.7           | Keselamatan dan Ketahanan .....             | 125 |
| 5.3.8           | Ekonomis.....                               | 127 |
| REFERENSI ..... |                                             | 130 |
| LAMPIRAN .....  |                                             | 133 |