

DAFTAR ISI

BAB 1 USULAN GAGASAN.....	1
1.1 Deskripsi Umum Masalah.....	1
1.2 Analisis Masalah.....	2
1.2.1 Aspek Sosial.....	2
1.2.2 Aspek Ekonomi.....	3
1.2.3 Aspek Keamanan.....	3
1.3 Analisis Solusi yang Ada.....	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	4
1.5 Batasan Tugas Akhir.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pendahuluan.....	6
2.2. Pengertian Sistem Keamanan Paket Smart Box.....	6
2.3. Flutter Untuk Pengembangan Frontend.....	7
2.4. Firebase.....	7
2.5. FastApi Untuk Backend dan API Gateway.....	8
2.6. User Interface Design Pada Mobile Application.....	9
BAB 3 SPESIFIKASI DAN DESAIN SISTEM.....	11
3.1. Spesifikasi Sistem.....	11
3.2. Alternatif Usulan Solusi.....	12
3.2.1. Alternatif Solusi Terpilih Mikrokontroller ESP 32.....	13
3.3 Analisis dan Pemilihan Solusi.....	14
3.3.1 Parameter Penetapan Solusi Terpilih.....	15
3.4. Desain Sistem.....	16
3.4.1 Deskripsi Umum Desain Sistem.....	16
3.4.2 Blok Diagram Smart Box Penerima Paket.....	17
3.4.3 Flowchart Pengiriman Data.....	19
3.4.4 Flowchart Kapasitas Paket.....	20
3.4.5 Hardware.....	21
A. Desain Smart Box.....	22
B. Modul Sistem ESP 32.....	23
C. Driver Motor.....	23
D. Load Cell.....	24
3.4.7. Telegram.....	24
3.4.8. Desain Aplikasi.....	25

3.4.8.1. Halaman Splash Screen.....	25
3.4.8.2 Halaman Daftar Akun (Register).....	26
3.4.8.3 Halaman Masuk Akun (Login).....	27
3.4.8.4 Halaman Utama Aplikasi.....	27
3.5. Metode Pengukuran yang Sesuai dengan Solusi Terpilih.....	28
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	30
4.1 Deskripsi umum implementasi.....	30
4.1.1 Blok Diagram Smart Box Penerima Paket.....	31
4.1.2 Aplikasi Smart Box Penerima Paket.....	32
4.2 Detail Implementasi.....	33
4.2.1 Perangkat Keras.....	33
4.2.1.1 Diagram Box Vertikal Penerima Paket.....	33
4.2.1.2 Mikrokontroler ESP32.....	35
4.2.1.2.1 Implementasi.....	36
4.2.1.3 Sensor Ultrasonik HCR SR-04.....	36
4.2.1.3.1 Implementasi.....	37
4.2.1.4 Sensor Berat Load Cell.....	38
4.2.1.4.1 Implementasi.....	38
4.2.1.5 Sensor Getaran SW420.....	39
4.2.1.5.1 Implementasi.....	40
4.2.1.6 Alarm Buzzer SFB-55.....	40
4.2.1.7 Motor DC 775 dan Driver motor BTS7960.....	41
4.2.1.7.1 Implementasi.....	42
4.2.1.8 Penggulung Tali.....	42
4.2.1.9. Power Supply.....	43
4.2.2. Perangkat Lunak.....	44
4.2.2.1. Arduino IDE.....	44
4.2.2.2. Visual Studio Code.....	45
4.2.2.3. Flutter.....	45
4.2.2.4 Mobile Application.....	52
4.2.2.5. Telegram.....	54
4.2.2.6. Backend.....	55
4.2.2.6.1. Node.Js.....	56
4.2.2.6.2. Express.Js.....	56
4.2.2.7. Database.....	59
4.2.2.8. Deployment.....	60
4.2.2.9. Vercel.....	60

4.3 Prosedur Pengoperasian.....	63
4.3.1. Cara Kerja Sistem.....	63
4.3.2 Prosedur Pengoperasian Alat.....	63
BAB 5 PENGUJIAN.....	67
5.1 Skenario Umum Pengujian.....	67
5.1.1 Pengujian Perangkat Keras.....	67
5.1.2 Pengujian Perangkat Lunak.....	67
5.1.3 Pengujian Quality of Service (QoS).....	67
5.1.4 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	68
5.2 Detail Pengujian.....	68
5.2.1 Pengujian Perangkat Keras.....	68
5.2.1.1 Detail Pengujian Pintu Smart Box Penerima Paket.....	68
5.2.1.2 Hasil Pengujian Ultrasonic Sensor HCR SR-04.....	70
5.2.1.3 Hasil Pengujian Sensor Load Cell.....	71
5.2.1.4 Hasil Pengujian Sistem Lift.....	73
5.2.2 Pengujian Quality of Service (QoS).....	76
5.2.3 Pengujian Kuesioner Kepuasan Pengguna.....	77
5.2.4 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	78
5.3 Analisa Pengujian.....	79
5.3.1 Analisa Hasil Pengujian Smart Box Penerima Paket.....	79
5.3.1.1 Analisa Hasil Pengujian Ultrasonic Sensor HCR SR-04.....	79
5.3.1.2 Analisa Hasil Pengujian Load Cell Sensor.....	80
5.3.1.4. Analisa Hasil Pengujian Sistem Lift.....	80
5.3.1.3 Analisa Hasil Pengujian Vibration Sensor SW420.....	81
5.3.1.4 Analisa Hasil Pengujian Quality of Service (QoS).....	81
5.3.1.5 Analisa Pengujian Kuesioner Kepuasan Pengguna.....	87
5.4 Kesimpulan Hasil Pengujian.....	89
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
6.1 Kesimpulan.....	91
6.2 Saran.....	92