DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR SINGKATAN xiv
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori 5
2.1 Tinjauan Pustaka 5
2.1.1 *Design and Implementation of a Vibration-Based Real-Time Internet of Things Framework for Road Condition Monitoring* 5
2.1.2 Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kerusakan Jalan menggunakan *E-Participation* dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) 8
2.1.3 *Monitoring of Road Damage Detection Systems using Image Processing Methods and Google Map* 11
2.1.4 *A Real-Time Application for Road Conditions Detection based on the Internet of Things* 13
2.1.5 *SmartRoadSense: Collaborative Road Surface Condition Monitoring* 17
2.1.6 *Using of Modern GIS in Road Condition Index* 18
2.1.7 *Road Condition Monitoring Application Based on Social Media With Text Mining System* 20
2.1.8 Gap Penelitian dengan Penelitian pada Tinjauan Pustaka 21
2.2 Dasar Teori 25
2.2.1 *Internet of Things* (IoT) 26

2.2.2 BNO055 IMU 9-DOF 26
2.2.3 *Global Positioning System* (GPS) 27
2.2.4 *Frontend* dalam Aplikasi Berbasis Web 28
2.2.5 *Hypertext Markup Language* (HTML) 28
2.2.6 *Cascading Style Sheet* (CSS) 29
2.2.7 JavaScript 30
2.2.8 TypeScript 31
2.2.9 Next.js 31
2.2.10 Pendekatan Berbasis Komponen 33
2.2.11 WebSocket 34
2.2.12 REST API 35
2.2.13 *Extreme Programming* 35
2.3 Analisis Perbandingan Metode 36
2.3.1 *Software Development Life Cycle* (SDLC) 36
2.3.1.1 Metode *Waterfall* 37
2.3.1.2 Metode Agile 38
2.3.1.3 Perbandingan *Agile* dan *Waterfall* 40
2.3.2 Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak 40
2.3.2.1 *Black Box Testing* 40
2.3.2.2 *White Box Testing* 42
2.3.3 Perbandingan Metode *Black Box* dan *White Box Testing* 43
2.3.4 Pengujian Non-Fungsionalitas Perangkat Lunak 43
2.3.4.1 *System Usability Scale* (SUS) 43
2.3.4.2 Google Lighthouse 44
2.3.4.3 Perbandingan *System Usability Scale* dan *Google Lighthouse* 47
BAB III Metode Penelitian 49
3.1 Alat dan Bahan Tugas akhir 49
3.1.1 Alat Penelitian 49
3.1.2 Bahan Penelitian 49
3.2 Metode yang Digunakan 50
3.2.1 Metode SDLC 50
3.2.2 Metode Pengujian Fungsionalitas 50
3.2.3 Metode Pengujian Non-Fungsionalitas 50
3.3 Alur Tugas Akhir 50
3.3.1 Studi Literatur 51
3.3.2 *Planning* 52
3.3.2.1 Target Pengguna Aplikasi 52
3.3.2.2 Persyaratan Fungsional Aplikasi 52

3.3.2.3 Persyaratan Non-Fungsional Aplikasi 52
3.3.2.4 Standar Akhir Aplikasi 53
3.3.2.5 Teknologi yang Digunakan 53
3.3.3 *Design* 54
3.3.3.1 Rancangan Arsitektur Sistem 54
3.3.3.2 *Use Case Diagram* 55
3.3.3.3 *Activity Diagram* 58
3.3.4 *Coding* 74
3.3.4.1 Pengembangan Antarmuka 74
3.3.4.2 Integrasi *Frontend* dengan *Backend* 75
3.3.4.3 Verifikasi Akses 75
3.3.5 *Testing* 76
3.3.6 *Software Increment* atau *Release* 76
BAB IV Hasil dan Pembahasan 77
4.1 Hasil Pengembangan Antarmuka 77
4.1.1 Standarisasi Perilaku Aplikasi 77
4.1.2 Halaman *Login* 80
4.1.3 Halaman *User Management* 80
4.1.4 Halaman *Device Management* 83
4.1.5 Halaman Detail *Device* 85
4.1.6 Halaman Detail *Attempt* 89
4.1.7 Halaman *Dashboard* 89
4.1.8 Halaman *Historical Data* 90
4.1.9 Halaman *Realtime Monitoring* 91
4.2 Hasil Simulasi 92
4.3 Hasil Pengujian Black Box Testing 96
4.3.1 Halaman Login 96
4.3.2 Halaman *User Management* 98
4.3.3 Halaman *Device Management* 101
4.3.4 Halaman Detail *Device* 104
4.3.5 Halaman *Historical Data* 108
4.3.6 Halaman *Realtime Monitoring* 110
4.3.7 Halaman Detail *Attempt* 111
4.3.8 Halaman *Dashboard* 112
4.4 Pengujian Non-Fungsional 113
4.4.1 Halaman *Login* 113
4.4.2 Halaman Dashboard 114
4.4.3 Halaman User Management 115
4.4.4 Halaman Device Management 116

4.4.5 Halaman Detail *Device* 117
4.4.6 Halaman Detail *Attempt* 118
4.4.7 Halaman Historical Data 119
4.4.8 Halaman *Realtime Monitoring* 120
4.4.9 Keseluruhan Aplikasi 121
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 122
5.1 Kesimpulan 122
5.1.1 Saran 122
DAFTAR PUSTAKA 124