DAFTAR ISI

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR RUMUS xiv

DAFTAR SIMBOL xv

DAFTAR LAMPIRAN xix

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Masalah 1

1.2. Identifikasi Masalah 3

1.3. Maksud dan Tujuan 3

1.4. Batasan Masalah 3

1.5. Metodologi Penelitian 4

1.5.1. Metode Pengumpulan Data 5

1.5.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak 5

1.6. Sistematika Penulisan 7

BAB II LANDASAN TEORI 8

2.1. Sistem Tata Surya 8

2.1.1. Anggota Tata Surya 9

2.1.1.1. Matahari 9

2.1.1.2. Planet 10

2.1.1.3. Planet Kerdil 11

2.1.1.4. Satelit 12
2.1.1.5. Asteroid 13
2.1.1.6. Komet 14
2.2. Perhitungan Posisi Benda Angkasa 15
2.2.1. Istilah Dalam Perhitungan 15
2.2.2. *Julian Date* 16
2.2.3. Elemen Orbit 17
2.2.4. Posisi Matahari 18
2.2.5. Posisi Planet terhadap Matahari 20
2.3. Virtual Reality 21
2.4. *Google Cardboard* 25
2.5. Android 25
2.5.1. Versi Android 26
2.6. *Accelerometer* 27
2.7. *Gyroscope* 28
2.8. Unity 3D 29
2.9. Autodesk 3ds Max 31
2.10. Adobe Photoshop 31
2.11. Skala 31
2.12. *Quota Sampling* 32
2.13. Uji Kuesioner 32
2.12.1. Uji Validitas 32
2.12.2. Uji Reabilitas 33
2.14. *Black-Box Testing* 35
2.15. UML 36
2.14.1. Use Case Diagram 39

2.14.2. *Class Diagram* 39
2.14.3. *Activity Diagram* 40
2.14.4. *Sequence Diagram* 41
2.16. *Voice Recognition* 42
2.15.1. *Speech Recognition* 42
2.15.2. *Speaker Recognition* 42
2.15.3. *Fast Fourier Transform* 43
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 45
3.1. Analisis Sistem 45
3.1.1. Analisis Masalah 45
3.1.2. Analisis Aplikasi Sejenis 45
3.1.3. Deskripsi Sistem Yang Akan Dibangun 48
3.1.4. Gambaran Umum Sistem 49
3.1.5. Perhitungan Posisi Objek 54
3.1.5.1. *Jualian Date* 54
3.1.5.2. Matahari 54
3.1.5.3. Planet 56
3.1.6. Analisis Informasi Materi Tata Surya 58
3.1.7. Analisis Kebutuhan Aplikasi 63
3.1.8. Analisis Kebutuhan Non Fungsional 63
3.1.8.1. Analisis Perangkat Keras 63
3.1.8.2. Analisis Perangkat Lunak 64
3.1.8.3. Analisis Pengguna 65
3.1.9. Analisis Kebutuhan Fungsional 65
3.1.9.1. Use Case Diagram 65
3.1.9.2. Activity Diagram 72

3.1.9.3. Sequence Diagram 78
3.1.9.4. Class Diagram 83
3.2. Perancangan Sistem 84
3.2.1. Perancangan Struktur Menu 84
3.2.2. Perancangan Antarmuka 86
3.2.3. Jaringan Semantik 88
BAB IV IMLEMENTASI DAN PENGUJIAN 90
4.1. Implementasi 90
4.2. Pengujian 93
4.2.1. Rencana Pengujian 93
4.2.1.1. Kasus dan Hasil Pengujian *Black Box* 94
4.2.1.2. Kesimpulan Pengujian *Black Box* 97
4.2.2. Pengujian Beta 97
4.2.2.1. Kasus dan Hasil Pengujian Beta 98
4.2.2.2. Kesimpulan Pengujian Beta 104
4.2.3. Pengujian Android 105
4.2.3.1. Kasus dan Hasil Pengujian Android 105
4.2.3.2. Kesimpulan Pengujian Android 107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 108
5.1. Kesimpulan 108
5.2. Saran 108
DAFTAR PUSTAKA 109