

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
BUKU CAPSTONE DESIGN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xxxvii
DAFTAR SINGKATAN	xlvi
BAB 1 USULAN GAGASAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Informasi Pendukung Masalah	2
1.3 Analisis Umum	6
1.3.1 Aspek Ekonomi.....	6
1.3.2 Aspek Keberlanjutan (<i>Sustainability</i>).....	6
1.3.3 Aspek Manufakturabilitas (<i>Manufacturability</i>)	7
1.3.4 Aspek Penggunaan (<i>Usability</i>)	8
1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi.....	8
1.5 Tujuan	8
1.6 Solusi.....	9

1.7	Karakteristik Produk	9
1.8	Solusi Sistem yang Diusulkan	9
1.8.1	Menggunakan Teknoloji AI dan ML Untuk simulasi <i>speaking IELTS</i> Dengan Platform <i>Android</i>	9
1.8.2	Menggunakan Teknologi AI dan ML Untuk Tes <i>speaking IELTS</i> Dengan Platform <i>Website</i>	11
1.9	Solusi yang Dipilih	12
1.10	Kesimpulan dan Ringkasan CD-1	14
BAB 2 DESAIN KONSEP SOLUSI.....		16
2.1	Spesifikasi Produk	16
2.2	Teknologi Pengembangan Produk	22
2.2.1	<i>Artificial Intelligence (AI)</i>	22
2.2.2	<i>Automatic Speech Recognition (ASR)</i>	22
2.2.3	<i>Voice Activity Detection (VAD)</i>	23
2.2.4	<i>Machine Learning (ML)</i>	23
2.2.5	<i>Deep Learning (DL)</i>	24
2.2.6	<i>Natural Language Processing (NLP)</i>	28
2.2.7	<i>Transformers</i>	29
2.2.8	<i>Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCC)</i>	32
2.2.9	<i>Tokenization</i>	33
2.2.10	<i>Whisper</i>	33
2.2.11	<i>Python</i>	34
2.2.12	<i>Android Development (XML & Kotlin)</i>	34
2.2.13	<i>Group Inclusive Tour (GIT)</i>	35
2.2.14	<i>GitHub</i>	35
2.2.15	<i>Jupyter Notebook</i>	35
2.2.16	<i>Android Studio</i>	36
2.2.17	<i>Tensor Flow</i>	36

2.2.18	<i>PyTorch</i>	36
2.2.19	<i>Android Room</i>	36
2.2.20	<i>Docker</i>	37
2.2.21	<i>Google Cloud Platform (GCP)</i>	37
2.2.22	<i>Firebase</i>	37
2.2.23	<i>Application Programming Interface (API)</i>	37
2.2.24	<i>Flask</i>	38
2.3	Spesifikasi	38
2.3.1	Spesifikasi 1: Pembuatan <i>dataset</i> dan <i>database</i> topik dan pertanyaan.....	38
2.3.2	spesifikasi 2: Pembuatan sistem pengaturan waktu beroperasi	38
2.3.3	Spesifikasi 3: Pembuatan sistem asesmen aspek <i>Fluency</i>	39
2.3.4	Spesifikasi 4: Pembuatan sistem asesmen aspek <i>Lexical</i>	39
2.3.5	Spesifikasi 5: Pembuatan sistem asesmen aspek <i>Grammar</i>	39
2.3.6	Spesifikasi 6: Pembuatan sistem asesmen aspek <i>Pronunciation</i>	39
2.3.7	Spesifikasi 7: Pembuatan sistem asesmen keseluruhan dari simulasi tes <i>IELTS</i> bagian <i>speaking</i>	40
2.3.8	Spesifikasi 8: Pembuatan sistem manajemen pengguna	40
2.3.9	Spesifikasi 9: Pengembangan <i>User Interface / User Experience</i> Aplikasi Simulasi <i>IELTS</i> Sesi <i>Speaking</i>	40
2.3.10	Spesifikasi 10: Pengembangan sistem penghubung aplikasi (API).....	41
2.4	Verifikasi.....	43
2.4.1	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan <i>dataset</i> dan <i>database</i> topik dan pertanyaan 43	
2.4.2	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan sistem pengaturan waktu beroperasi.....	44
2.4.3	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan sistem asesmen aspek <i>Fluency</i>	44
2.4.4	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan sistem asesmen aspek <i>Lexical</i>	45
2.4.5	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan aspek <i>Grammar</i>	45
2.4.6	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan sistem asesmen aspek <i>Pronunciation</i>	45

2.4.7	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan sistem asesmen keseluruhan dari simulasi tes <i>IELTS</i> bagian <i>speaking</i>	46
2.4.8	Verifikasi Spesifikasi Pembuatan sistem manajemen pengguna	46
2.4.9	Pengembangan User Interface / User Experience aplikasi simulasi IELTS sesi <i>speaking</i>	47
2.4.10	Pengembangan sistem penghubung aplikasi (<i>API</i>)	47
2.5	Kesimpulan dan Ringkasan CD-2	47
BAB 3 DESAIN RANCANGAN SOLUSI		49
3.1	Pilihan Sistem	49
3.1.1	Pembuatan <i>Dataset</i> dan <i>Database</i> Topik dan Pertanyaan	49
3.1.2	Pembuatan Sistem Pengaturan Waktu Beroperasi Aplikasi	52
3.1.3	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek Fluency	56
3.1.4	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek Lexical Resource	63
3.1.5	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek Grammar Range & Accuracy	71
3.1.6	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek Pronunciation	76
3.1.7	Pembuatan Sistem Asesmen Keseluruhan dari Simulasi Tes IELTS bagian <i>Speaking</i>	80
3.1.8	Pembuatan Sistem Manajemen Pengguna	81
3.1.9	Pengembangan Sistem User Interface / User Experience Aplikasi Simulasi IELTS Sesi <i>Speaking</i>	83
3.1.10	Pembuatan Sistem Penghubung Aplikasi (<i>API</i>)	88
3.2	Analisis	90
3.2.1	Kriteria	90
3.2.2	Analisis Konsep	91
3.3	Sistem yang akan Dikembangkan	107
3.4	Rencana Desain Sistem	109
3.4.1	Blok Diagram	110
3.4.2	Flowchart	110

3.4.3	Use Case.....	113
3.4.4	Komponen.....	114
3.5	Pengujian Komponen (Kalibrasi)	117
3.5.1	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Fluency</i>	118
3.5.2	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Lexical</i>	119
3.5.3	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Grammar</i>	120
3.5.4	Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Pronunciation</i>	121
3.6	Jadwal Pengerjaan.....	122
3.7	Kesimpulan dan Ringkasan CD-3.....	123
BAB 4 IMPLEMENTASI		125
4.1	Implementasi Sistem.....	125
4.1.1	Sub-sistem 1 Pembuatan <i>Dataset</i> dan <i>Database</i> Topik dan Pertanyaan ...	125
4.1.2	Sub-Sistem 2: Pembuatan Sistem Pengaturan Waktu Beroperasi	160
4.1.3	Sub-Sistem 3: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Fluency</i>	170
4.1.4	Sub-Sistem 4:Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Lexical Resource</i>	187
4.1.5	Sub-Sistem 5: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Grammar Range</i>	203
4.1.6	Sub-Sistem 6: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Pronunciation</i>	217
4.1.7	Sub-Sistem 7: Pembuatan Sistem Asesmen Keseluruhan dari Simulasi Tes <i>IELTS</i> Bagian <i>Speaking</i>	231
4.1.8	Sub-Sistem 8: Pembuatan Sistem Manajemen Pengguna.....	236
4.1.9	Sub-Sistem 9: Pengembangan <i>User Interface</i> / <i>User Experience</i> Aplikasi Simulasi <i>IELTS</i> Sesi <i>Speaking</i>	245
4.1.10	Sub-Sistem 10: Pengembangan Sistem Penghubung Aplikasi (API)	326
4.2	Analisis Pengerjaan Implementasi Sistem	343
4.2.1	Rencana Pengembangan produk	343
4.2.2	Implementasi pengembangan produk	343
4.2.3	Analisis	344
4.3	Hasil Akhir Sistem.....	345

4.3.1	<i>IELTS – Speaking Simulation</i>	345
4.3.2	<i>Machine Learning Model</i>	345
4.3.3	<i>API</i>	346
4.3.4	<i>Prototype</i>	346
4.4	Kesimpulan dan Ringkasan CD-4	346
BAB 5 PENGUJIAN SISTEM		348
5.1	Proses Pengujian	348
5.1.1	Sub-Sistem 1: Pembuatan <i>Dataset</i> dan <i>Database</i> Topik dan Pertanyaan..	348
5.1.2	Sub-Sistem 2: Pembuatan Sistem Pengaturan Waktu Beroperasi	353
5.1.3	Sub-Sistem 3: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Fluency</i>	362
5.1.4	Sub-Sistem 4: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Lexical Resource</i>	377
5.1.5	Sub-Sistem 5: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Grammar Range</i>	389
5.1.6	Sub-Sistem 6: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Pronunciation</i>	396
5.1.7	Sub-Sistem 7: Pembuatan Sistem Asesmen Keseluruhan dari Simulasi Tes <i>IELTS</i> Bagian <i>Speaking</i>	410
5.1.8	Sub-Sistem 8: Pembuatan Sistem Manajemen Pengguna	415
5.1.9	Sub-Sistem 9: Pengembangan <i>User Interface</i> / <i>User Experience</i> Aplikasi Simulasi <i>IELTS</i> Sesi <i>Speaking</i>	421
5.1.10	Sub-Sistem 10: Pengembangan Sistem Penghubung Aplikasi (API)	451
5.2	Analisis Hasil Pengujian	472
5.2.1	Sub-Sistem 1: Pembuatan <i>Dataset</i> dan <i>Database</i> Topik dan Pertanyaan..	472
5.2.2	Sub-Sistem 2: Pembuatan Sistem Pengaturan Waktu Beroperasi	473
5.2.3	Sub-Sistem 3: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Fluency</i>	473
5.2.4	Sub-Sistem 4: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Lexical Resource</i>	475
5.2.5	Sub-Sistem 5: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Grammar Range</i>	476
5.2.6	Sub-Sistem 6: Pembuatan Sistem Asesmen Aspek <i>Pronunciation</i>	476
5.2.7	Sub-Sistem 7: Pembuatan Sistem Asesmen Keseluruhan dari Simulasi Tes <i>IELTS</i> Bagian <i>Speaking</i>	477

5.2.8	Sub-Sistem 8: Pembuatan Sistem Manajemen Pengguna.....	478
5.2.9	Sub-Sistem 9: Pengembangan <i>User Interface / User Experience</i> Aplikasi Simulasi <i>IELTS</i> Sesi <i>Speaking</i>	478
5.2.10	Sub-Sistem 10: Pengembangan Sistem Penghubung Aplikasi (API)	480
5.3	Kesimpulan dan Saran	480
5.3.1	Kesimpulan	480
5.3.2	Saran	483
DAFTAR PUSTAKA		485
LAMPIRAN CD-1		495
LAMPIRAN CD-2.....		508
LAMPIRAN CD-3		525
LAMPIRAN CD-4.....		527
LAMPIRAN CD-5.....		529