

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.2.1. Batasan Masalah	4
I.3. Tujuan Penelitian	4
I.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III DASAR TEORI	17
III.1. Pembangunan Berkelanjutan.....	17
III.2. Kampus Berkelanjutan	18
III.2.1. UI GreenMetric World University Rankings.....	20
III.3. Basis Data.....	23
III.3.1. Relasi Basis Data.....	24
III.3.2. Sistem Manajemen Basis Data.....	27
III.3.3. Siklus Hidup Basis Data.....	29
III.4. MySQL.....	33
III.5. Visualisasi Data.....	35
III.6. Hypertext Markup Language (HTML)	40
III.7. Cascading Style Sheets (CSS).....	41
III.8. Javascript.....	42



III.8.1. Node JS	43
III.8.2. React JS	45
III.9. ISO 9241-11:2018	48
III.9.1. Efektivitas	48
III.9.2. Efisiensi	48
III.9.3. Kepuasan	49
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	53
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian	53
IV.2. Tata Laksana Penelitian	55
IV.2.1. Studi Literatur	56
IV.2.2. Penentuan Tuntutan Perancangan Sistem	57
IV.2.3. Perancangan Sistem	57
IV.2.4. Implementasi Sistem	66
IV.2.5. Pengujian Sistem	67
IV.2.6. Analisis Hasil Pengujian	69
IV.2.7. Pemberian Rekomendasi Sistem	69
IV.2.8. Penulisan Laporan	69
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	70
V.1. Pemilihan Informasi yang Akan Ditampilkan	70
V.1.1. Melakukan Analisa <i>Rating Tools</i> UI GreenMetric	70
V.1.2. Menentukan Metode Visualisasi Data	82
V.2. Perancangan Basis Data Sistem	86
V.3. Perancangan Antarmuka Sistem	93
V.4. Hasil Implementasi Sistem	100
V.4.1. Hasil Implementasi Tampilan Antarmuka Sistem	100
V.4.2. Hasil Implementasi <i>Application Programming Interface</i>	117
V.5. Hasil Pengujian Sistem	125
V.5.1. Pengujian Sistem Pertama	125
V.5.2. Pengujian Sistem Kedua	128
V.6. Analisis Hasil Pengujian Sistem	130
V.6.1. Analisis Hasil Pengujian Efektivitas Sistem	130
V.6.2. Analisis Hasil Pengujian Efisiensi Sistem	130



V.6.3. Analisis Hasil Pengujian Kepuasan Sistem.....	131
V.6.4. Penentuan Perbaikan Antarmuka Sistem	134
V.7. Rekomendasi Implementasi Sistem	134
V.7.1. <i>Software Development Life Cycle</i> (SDLC)	134
V.7.2. Ketersediaan Data	136
V.7.3. Keabsahan Data Masukan	137
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	138
VI.1. Kesimpulan	138
VI.2. Saran	139
DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN.....	144
LAMPIRAN A	144
LAMPIRAN B	146
LAMPIRAN C	151



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rangkuman tinjauan pustaka.....	15
Tabel 3.1. Kriteria penilaian UI GreenMetric World University Rankings [4] ...	20
Tabel 4.1. Perangkat keras yang digunakan	53
Tabel 4.2. Perangkat lunak yang dipakai.....	54
Tabel 4.3. Bahan yang dipakai	54
Tabel 5.1. Hasil informasi yang dapat ditampilkan.....	70
Tabel 5.2. Metode visualisasi data dari informasi pada kategori penataan dan infrastruktur.....	82
Tabel 5.3. Metode visualisasi data dari informasi pada kategori energi dan perubahan iklim.....	83
Tabel 5.4. Metode visualisasi data dari informasi pada kategori limbah	84
Tabel 5.5. Metode visualisasi data dari informasi pada kategori air	84
Tabel 5.6. Metode visualisasi data dari informasi pada kategori transportasi.....	85
Tabel 5.7. Metode visualisasi data dari informasi pada kategori pendidikan dan penelitian	85
Tabel 5.8. Pemodelan data konseptual sistem	87
Tabel 5.9. Identifikasi kunci yang terdapat pada tiap entitas	90
Tabel 5.10. Relasi antar entitas.....	90
Tabel 5.11. Tipe data dari tiap entitas	91
Tabel 5.12. Hasil keberhasilan penyelesaian skenario dari masing-masing partisipan	126
Tabel 5.13. Waktu penyelesaian skenario	127
Tabel 5.14. Hasil kuesioner kepuasan partisipan pengujian sistem pertama	127
Tabel 5.15. Tanggapan dan Saran dari partisipan pengujian sistem pertama	128
Tabel 5.16. Profil pengujian sistem kedua	128
Tabel 5.17. Hasil kuesioner kepuasan partisipan pengujian sistem kedua.....	129
Tabel 5.18. Tanggapan dan saran dari partisipan pengujian sistem kedua	129
Tabel 5.19. Hasil konversi skor SUS pengujian sistem pertama.....	132
Tabel 5.20. Hasil konversi skor SUS pengujian sistem kedua	132
Tabel 5.21. Perbedaan skor SUS pada pengujian sistem pertama dengan pengujian sistem kedua	133



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur dan fungsi platform pada sistem yang diusulkan oleh Tan dan kawan-kawan pada penelitiannya [5].	7
Gambar 2.2. Diagram framework sistem dari sistem yang diusulkan oleh Wang dan kawan-kawan [6].	7
Gambar 2.3. Diagram komunikasi antara mobile client dan server pada sistem yang diusulkan oleh Wang dan kawan-kawan [6].	8
Gambar 2.4. Perbandingan tampilan antarmuka rancangan sistem yang diusulkan oleh Wang dan kawan-kawan pada sistem operasi iOS (atas) dan Android (bawah) [6].	9
Gambar 2.5. Arsitektur sistem dari sistem informasi rancangan Zhang [7].	10
Gambar 2.6. Tampilan <i>login</i> pengguna dari sistem yang dirancang oleh Zhang [7].	11
Gambar 2.7. Contoh tampilan grafik analisis perbandingan pada sistem yang dirancang oleh Zhang [7].	11
Gambar 2.8. Use-case diagram pengguna pada sistem rancangan Zheng dan kawan-kawan [8].	12
Gambar 2.9. Relasi basis data pada sistem informasi yang dirancang oleh Agung [9].	13
Gambar 3.1. Tiga aspek yang saling berkaitan dari konsep kampus berkelanjutan [18].	19
Gambar 3.2. Kardinalitas <i>one to one</i>	25
Gambar 3.3. Kardinalitas <i>one to many</i>	25
Gambar 3.4. Kardinalitas <i>many to many</i>	26
Gambar 3.5. Notasi ERD Chen, Crow's Foot, dan UML [22].	27
Gambar 3.6. Langkah-langkah dalam normalisasi [25].	31
Gambar 3.7. Logo perangkat lunak MySQL	34
Gambar 3.8. Penggunaan visualisasi data jenis <i>simple text</i> [28].	36
Gambar 3.9. Penggunaan visualisasi data jenis tabel [28].	37
Gambar 3.10. Penggunaan visualisasi data jenis <i>heatmap</i> [28].	37
Gambar 3.11. Penggunaan visualisasi data jenis grafik poin [28].	38
Gambar 3.12. Penggunaan visualisasi data jenis grafik garis [28].	38
Gambar 3.13. Penggunaan visualisasi data jenis grafik batang [28].	39
Gambar 3.14. Penggunaan visualisasi data jenis grafik kue (<i>Pie Chart</i>) [28].	40
Gambar 3.15. Penggunaan visualisasi data jenis grafik donat (<i>Donut Chart</i>) [28].	40
Gambar 3.16. Perbedaan sebuah halaman web dengan dan tanpa penggunaan CSS pada pengembangannya.	42
Gambar 3.17. Perbandingan arsitektur cara kerja penerimaan <i>request</i> oleh NodeJS dengan arsitektur tradisional [36].	44



Gambar 3.18. ReactJS, library Javascript untuk perancangan antarmuka kompleks pada halaman web (<i>front-end</i>) [37]	46
Gambar 3.19. Perbedaan antara <i>Browser</i> DOM dengan <i>Virtual</i> DOM.....	46
Gambar 3.20. Elemen React yang akan muncul pada antarmuka dengan memasukan <i>return</i> pada <i>function</i> [37].....	47
Gambar 3.21. Akseptabilitas, keterangan, dan nilai yang terkait dengan SUS... 52	
Gambar 4.1. Tata laksana penelitian	56
Gambar 4.2. Tahapan perancangan sistem	58
Gambar 4.3. Diagram blok sistem.....	59
Gambar 4.4. Diagram alir sistem saat proses penerimaan data	61
Gambar 4.5. Diagram alir sistem dalam proses menampilkan data	63
Gambar 5.1. <i>Entity relationship diagram</i> pada sistem	93
Gambar 5.2. Perancangan antarmuka pada tampilan informasi kategori penataan dan infrastruktur	94
Gambar 5.3. Perancangan antarmuka pada tampilan informasi kategori energi dan perubahan iklim	95
Gambar 5.4. Perancangan antarmuka pada tampilan informasi kategori limbah	95
Gambar 5.5. Perancangan antarmuka pada tampilan informasi kategori air.....	95
Gambar 5.6. Perancangan antarmuka pada tampilan informasi kategori transportasi	96
Gambar 5.7. Perancangan antarmuka pada tampilan informasi kategori pendidikan dan penelitian.....	97
Gambar 5.8. Perancangan antarmuka pada tampilan halaman <i>login</i>	97
Gambar 5.9. Perancangan antarmuka pada tampilan halaman kategori dan pengisian <i>form</i> pada kategori penataan dan infrastruktur.....	98
Gambar 5.10. Perancangan antarmuka pada tampilan halaman kategori dan pengisian <i>form</i> pada kategori energi dan perubahan iklim.....	98
Gambar 5.11. Perancangan antarmuka pada tampilan halaman kategori dan pengisian <i>form</i> pada kategori limbah	98
Gambar 5.12. Perancangan antarmuka pada tampilan halaman kategori dan pengisian <i>form</i> pada kategori air	99
Gambar 5.13. Perancangan antarmuka pada tampilan halaman kategori dan pengisian <i>form</i> pada kategori transportasi.....	99
Gambar 5.14. Perancangan antarmuka pada tampilan halaman kategori dan pengisian <i>form</i> pada kategori pendidikan dan penelitian	100
Gambar 5.15. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan halaman utama bagian atas	102
Gambar 5.16. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan halaman utama bagian bawah.....	102
Gambar 5.17. Pemilihan nilai pada salah satu <i>dropdown</i> antarmuka pada halaman utama bagian bawah	103
Gambar 5.18. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan halaman utama apabila ketiga <i>dropdown</i> sudah dipilih.....	103



Gambar 5.19. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>popup</i> pemilihan <i>role</i> akun untuk <i>login</i> .	104
Gambar 5.20. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>login</i> pengguna..	104
Gambar 5.21. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan kategori penataan dan infrastruktur	106
Gambar 5.22. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan kategori energi dan perubahan iklim	106
Gambar 5.23. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan kategori limbah..	106
Gambar 5.24. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan kategori air.....	107
Gambar 5.25. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan kategori transportasi	107
Gambar 5.26. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan kategori pendidikan dan penelitian.....	107
Gambar 5.27. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>sidebar menu</i>	108
Gambar 5.28. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan komponen rincian kategori	108
Gambar 5.29. Hasil implementasi antarmuka apabila pengguna ingin melakukan pengisian form pada salah satu kriteria	109
Gambar 5.30. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan pengisian <i>form</i> kriteria	110
Gambar 5.31. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan komponen <i>form</i> dengan tipe numerik	111
Gambar 5.32. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan komponen <i>form</i> dengan tipe <i>checkbox</i>	111
Gambar 5.33. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan komponen <i>form</i> dengan tipe <i>radio</i>	111
Gambar 5.34. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan komponen <i>form</i> dengan tipe <i>file</i>	111
Gambar 5.35. Hasil implementasi antarmuka pada <i>alert</i> berhasil menambahkan data kriteria	112
Gambar 5.36. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>report</i> pada kategori penataan dan infrastruktur	113
Gambar 5.37. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>report</i> pada kategori energi dan infrastruktur	113
Gambar 5.38. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>report</i> pada kategori limbah	114
Gambar 5.39. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>report</i> pada kategori air	114
Gambar 5.40. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>report</i> pada kategori transportasi	115
Gambar 5.41. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan <i>report</i> pada kategori pendidikan dan penelitian	115



Gambar 5.42. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan visualisasi data kriteria SI-1 dengan metode <i>Pie Chart</i>	116
Gambar 5.43. Hasil implementasi antarmuka pada tampilan visualisasi data kriteria EC-1 dengan metode <i>stacked bar chart</i>	117
Gambar 5.44. Grafik Hasil Waktu pengerjaan skenario pada masing-masing peserta.....	131

