

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Rancangan.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Spesifikasi Rancangan	5
1.5. Tujuan dan Kegunaan Rancangan.....	6
1.6. Rancangan yang sudah pernah dibuat.....	6
BAB II KERANGKA TEORITIK.....	8
2.1. Aplikasi web yang dirancang.....	8
2.2. Komponen yang Dirancang	8
2.2.1. Web Edukasi	9
2.2.2. Kupu-kupu	10
2.2.3. Pendeteksian	12
2.2.4. Pembelajaran Dalam (Deep Learning)	12
2.2.5. Augmentasi Data	13
2.2.6. Normalisasi	13
2.2.7. Convolutional Neural Network (CNN).....	14

2.2.8. Softmax.....	20
2.2.9. AlexNet	20
BAB III RANCANGAN DAN PEMBUATAN	22
3.1. Rancangan Sistem	22
3.1.1. Perencanaan.....	23
3.1.2. Analisis Sistem	25
3.1.3. Perancangan	26
3.2. Pembuatan Sistem	29
BAB IV PENGUJIAN	31
4.1. Metode Pengujian.....	31
4.2. Perangkat Pengujian	31
4.3. Proses dan Hasil Pengujian	32
4.3.1. Pengujian Terhadap Fungsi Halaman.....	32
4.3.1.1. Pengujian Terhadap Fungsi Halaman Beranda	32
4.3.1.2. Pengujian Terhadap Fungsi Halaman Pengenalan	33
4.3.1.3. Pengujian Terhadap Fungsi Halaman Informasi.....	33
4.3.1.4. Pengujian Terhadap Fungsi Halaman Belajar	34
4.3.1.5. Pengujian Terhadap Fungsi Halaman Bantuan	34
4.3.2. Pengujian Terhadap Data.....	34
4.3.2.1. Pelatihan Pengenalan Spesies Kupu-Kupu	35
4.3.2.2. Pengujian Pengenalan Spesies Kupu-Kupu	36
4.4. Pembahasan.....	39
BAB V KESIMPULAN.....	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	46
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai-nilai piksel contoh citra	48
Tabel 2. Nilai – nilai piksel citra hasil grayscalling.....	49
Tabel 3. Citra berukuran 7x7	50
Tabel 4. Ukuran filter 3x3	50
Tabel 5. Citra gambar berukuran 5x5 piksel	51
Tabel 6. Citra hasil perhitungan ReLU	51
Tabel 7. Proses Max Pooling langkah 1	52
Tabel 8. Proses Max Pooling langkah 2	52
Tabel 9. Hasil perhitungan Max Pooling.....	52
Tabel 10. Nilai Input Neural Network.....	53
Tabel 11. Tabel pengujian dataset Kaggle.....	76
Tabel 12. Tabel pengujian dataset tambahan.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh foto latih kupu-kupu	3
Gambar 2. Contoh foto uji.....	4
Gambar 3. Anatomi kupu-kupu.....	10
Gambar 4. Contoh arsitektur CNN.	14
Gambar 5. Ilustrasi Max Pooling	17
Gambar 6. Ilustrasi Arsitektur AlexNet	21
Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD)	46
Gambar 8. Flowchart Aplikasi	46
Gambar 9. Diagram Hierarki.....	47
Gambar 10. State Transisition Diagram	47
Gambar 11. Rancangan Modul Halaman Utama	55
Gambar 12. Rancangan Modul Halaman Pengenalan	55
Gambar 13. Rancangan Modul Halaman Informasi	56
Gambar 14. Rancangan Modul Halaman Belajar	56
Gambar 15. Rancangan Modul Halaman Bantuan.....	57
Gambar 16. Halaman Beranda	58
Gambar 17. Halaman pengenalan.....	59
Gambar 18. Halaman Informasi	59
Gambar 19. Halaman detail informasi	60

Gambar 20. Halaman Belajar	61
Gambar 21. Halaman pemilihan tingkat kesulitan.....	62
Gambar 22. Halaman kuis dengan tingkat beginner.....	62
Gambar 23. Jawaban halaman kuis tingkat beginner	63
Gambar 24. Halaman kuis dengan tingkat advance.....	64
Gambar 25. Jawaban halaman kuis tingkat advance	65
Gambar 26. Halaman kuis tingkat expert.....	66
Gambar 27. Jawaban halaman kuis tingkat expert.....	67
Gambar 28. Halaman Bantuan	68
Gambar 29. Grafik akurasi dataset Kaggle dengan learning rate 0.001	69
Gambar 30. Grafik loss dataset Kaggle dengan learning rate 0.001.....	70
Gambar 31. Grafik akurasi dataset Kaggle dengan learning rate 0.0002	70
Gambar 32. Grafik loss dataset Kaggle dengan learning rate 0.0002.....	71
Gambar 33. Grafik akurasi dataset Kaggle dengan learning rate 0.0001	71
Gambar 34. Grafik loss dataset Kaggle dengan learning rate 0.0001.....	72
Gambar 35. Grafik akurasi dataset tambahan dengan learning rate 0.001	72
Gambar 36. Grafik loss dataset tambahan dengan learning rate 0.001.....	73
Gambar 37. Grafik akurasi dataset tambahan dengan learning rate 0.0002 ...	73
Gambar 38. Grafik loss dataset tambahan dengan learning rate 0.0002.....	74
Gambar 39. Grafik akurasi dataset tambahan dengan learning rate 0.0001 ...	74
Gambar 40. Grafik loss dataset tambahan dengan learning rate 0.0001.....	75

Gambar 41. Pengujian dengan citra input Adonis	76
Gambar 42. Pengujian dengan citra input Julia	77
Gambar 43. Pengujian dengan citra input Anna 88	77
Gambar 44. Pengujian dengan citra input Paper Kite.....	78
Gambar 45. Pengujian dengan citra input Pine White	78
Gambar 46. Pengujian dengan citra input Viceroy	79
Gambar 47. Pengujian dengan citra input Ulyses.....	79
Gambar 48. Pengujian dengan citra input Red Admiral	80
Gambar 49. Pengujian dengan citra input Monarch.....	80
Gambar 50. Pengujian dengan citra input Large Marble.....	81
Gambar 51. Pengujian dengan citra input Black Hairstreak	82
Gambar 52. Pengujian dengan citra input Question Mark	83
Gambar 53. Pengujian dengan citra input Obi Island Birdwing.....	83
Gambar 54. Pengujian dengan citra input Idea Durvillei	84
Gambar 55. Pengujian dengan citra input Great Eggfly.....	84
Gambar 56. Pengujian dengan citra input Gold Banded	85
Gambar 57. Pengujian citra input Peacock	85
Gambar 58. Pengujian citra input Papilio Karna	86
Gambar 59. Pengujian citra input Wood Nymph.....	86
Gambar 60. Pengujian citra input Orange Tip.....	87

Gambar 61. Respon pertanyaan “Apakah kamu sudah pernah mengunjungi web edukasi ?”	88
Gambar 62. Respon pertanyaan “Sudahkah web tersebut memberikan edukasi yang kamu butuhkan?”	88
Gambar 63. Respon pertanyaan “Apakah kamu tertarik dengan kupu-kupu dan ingin belajar mengenai kupu-kupu ?”	89
Gambar 64. Respon pertanyaan “Seberapa tertarikah kamu dengan kupu-kupu ?”	89
Gambar 65. Respon pertanyaan “Pernahkan kamu mengunjungi website edukasi yang membahas tentang kupu-kupu ?”	90
Gambar 66. Respon pertanyaan “Menurutmu perlukah website edukasi yang membahas kupu-kupu?”	90
Gambar 67. Respon pertanyaan “Sudahkah aplikasi web edukasi pengenalan kupu-kupu mengedukasi kamu ?”	91
Gambar 68. Respon pertanyaan “Apakah tampilan web sudah menarik ?”	91
Gambar 69. Respon pertanyaan “Apakah informasi yang disediakan sudah lengkap ?”	92
Gambar 70. Respon pertanyaan “Seberapa menarik aplikasi web edukasi pengenalan kupu-kupu ?”	92

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SKEMA SISTEM YANG DIRANCANG.....	46
LAMPIRAN 2 CONTOH PERHITUNGAN.....	48
LAMPIRAN 3 RANCANGAN TAMPILAN ANTARMUKA.....	55
LAMPIRAN 4 HASIL PENGUJIAN TERHADAP FUNGSI HALAMAN.....	58
LAMPIRAN 5 GRAFIK AKURASI DAN LOSS.....	69
LAMPIRAN 6 HASIL PENGUJIAN TERHADAP APLIKASI DENGAN DATASET KAGGLE.....	76
LAMPIRAN 7 HASIL PENGUJIAN TERHADAP APLIKASI DENGAN DATASET TAMBAHAN.....	82
LAMPIRAN 8 HASIL KUISIONER.....	88