

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III DASAR TEORI	12
3.1 Citra Digital.....	12
3.2 Tipe – Tipe Lahan Parkir	13
3.2 <i>Machine Learning</i> / Pembelajaran Mesin	14
3.3 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	17
3.3.1 <i>Layer Convolutional</i>	18
3.3.2 <i>Pooling Layer</i>	19
3.3.3 <i>Stride dan Padding</i>	19
3.3.4 Fungsi Aktivasi	21
3.4 Metode <i>Mask Region based CNN</i> (Mask-RCNN)	22
3.4.1 Backbone.....	23
3.4.2 Region Proposed Network	27

3.4.3 Region of Interest (RoI) - Align.....	27
3.4.4 Pembentukan <i>Mask</i> /topeng pada objek.....	28
3.5 Intersection over Union (IoU).....	29
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	30
4.1 Analisis Sistem.....	30
4.2 Data Penelitian	32
4.2.1 Data Latih.....	32
4.3 Alat dan Bahan.....	35
4.4 Proses Pengambilan Citra	36
4.5 Perancangan Alur Kerja Sistem	36
4.5.1 Tahap Konfigurasi.....	37
4.5.2 Tahap Pelatihan dan Validasi Model Sistem	38
4.5.3 Tahap Klasifikasi Sistem.....	41
4.6 Pemanfaatan Model dan <i>Fixed Bounding Box</i>	43
4.7. Rancangan Pengujian Lokalitas Parkir	43
4.8 Evaluasi Kinerja Sistem	45
4.8.1 <i>Precision</i>	45
4.8.2 <i>Recall</i>	46
4.8.3 <i>F1-Score</i>	46
4.8.4 <i>Mean Average Precission</i> (mAP).....	46
4.8.5 <i>Loss Function</i>	47
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....	49
5.1 Implementasi Anotasi Citra.....	49
5.2 Implementasi Konfigurasi Sistem.....	50
5.2.1 Pemilihan Spot Parkir	50
5.2.2 Penandaan Spot Parkir dengan ID.....	51
5.2.3 Input Data Aktual	52
5.3 Implementasi Pelatihan dan Validasi Model Sistem.....	53
5.4 Implementasi Evaluasi Model Sistem	60
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	62
6.1 Pengujian peletakan ROI spot Parkir	62
6.2 Pengujian variasi dataset	64
6.2.1 Variasi 4 dataset tempat parkir.....	65

6.2.2 Variasi 5 dataset tempat parkir.....	66
6.2.3 Variasi 6 dataset tempat parkir.....	67
6.3 Pengujian variasi arsitektur <i>backbone</i>	69
6.3.1 Variasi arsitektur ResNet-101	69
6.3.2 Variasi arsitektur ResNet-50.....	70
6.4 Pengujian variasi region proposal network (RPN).....	72
6.4.1 Pengujian variasi filter RPN untuk <i>small</i> objek.....	72
6.4.2 Pengujian variasi filter RPN untuk objek normal	73
6.5 Pengujian variasi <i>learning rate</i>	75
6.5.1 <i>learning rate</i> 0.001.....	76
6.5.2 <i>learning rate</i> 0.05.....	76
6.5.3 <i>learning rate</i> 0.005.....	77
6.5.4 <i>learning rate</i> 0.0005.....	78
6.5.5 <i>learning rate</i> 0.00005.....	79
6.6 Pengujian variasi <i>epoch</i> /iterasi.....	81
6.7 Visualisasi hasil pemrosesan.....	82
6.7.1 Deteksi Sistem Parkir	82
6.7.2 Pengaruh Lingkungan	85
6.7.3 Pengaruh Anotasi Label	86
6.8 Perbandingan metode sebelumnya.....	86
6.9 Ringkasan hasil pengujian.....	88
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	90
7.1 Kesimpulan	90
7.2 Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	94