

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA	ii
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	vii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	5
I.3. Tujuan Penelitian.....	5
I.4. Pertanyaan Penelitian.....	6
I.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
I.6. Manfaat Penelitian	6
I.7. Tinjauan Pustaka	7
BAB II LANDASAN TEORI	15
II.1. Foto Udara.....	15
II.2. Fotogrametri	17
II.2.1. <i>Point Cloud</i>	23
II.2.2. <i>Digital Elevation Model dan Mesh</i>	29
II.2.3. <i>Orthomosaic</i>	34
II.3. Ekstraksi Objek pada Foto dengan <i>Deep Learning</i>	40
II.3.1. <i>Deep Learning</i>	40
II.3.2. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	42
II.3.3. <i>Transfer Learning</i>	45

II.3.4.	<i>Residual Neural Network (ResNet)</i>	47
II.3.5.	<i>Mask Region-based Convolutional Neural Network (Mask R-CNN)</i>	50
II.4.	Evaluasi Hasil Ekstraksi	55
II.5.	Pemodelan Bangunan 3D Berbasis Ekstrusi <i>Footprint</i>	58
II.6.	Evaluasi Model Bangunan 3D.....	61
BAB III	METODE PENELITIAN	64
III.1.	Persiapan Penelitian.....	64
III.1.1.	Lokasi Penelitian	64
III.1.2.	Peralatan Penelitian.....	64
III.1.3.	Bahan Penelitian	66
III.2.	Pelaksanaan Penelitian.....	66
III.2.1.	Akuisisi Data	68
III.2.2.	Pengolahan Data Foto Udara.....	73
III.2.3.	Desain Arsitektur Model Mask R-CNN.....	80
III.2.4.	Pembuatan <i>Ground Truth</i> dan <i>Training Dataset</i>	82
III.2.5.	<i>Training</i> Model Mask R-CNN	91
III.2.6.	Ekstraksi <i>Footprint</i> Bangunan.....	94
III.2.7.	Pemodelan Bangunan 3D	96
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	101
IV.1.	Pengolahan Foto Udara.....	101
IV.1.1.	<i>Point Cloud</i> dan <i>Orthomosaic</i>	101
IV.1.2.	<i>Mesh</i> dari 3 Sampel Bangunan	106
IV.2.	Desain Arsitektur Model Mask R-CNN	107
IV.3.	Pembuatan <i>Ground Truth</i> dan <i>Training Dataset</i>	109
IV.4.	<i>Training</i> Model Mask R-CNN	113
IV.5.	Ekstraksi <i>Footprint</i> Bangunan.....	119
IV.6.	Pemodelan Bangunan 3D.....	137
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	161
V.1.	Kesimpulan	161
V.2.	Saran	162
DAFTAR PUSTAKA	163
LAMPIRAN	170