

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN .....	1
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
INTISARI .....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
DAFTAR ISTILAH.....	xviii
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Lingkup Kegiatan .....	2
I.3 Tujuan Kegiatan .....	3
I.4 Manfaat Kegiatan .....	3
I.5 Landasan Teori .....	3
I.5.1. Pengertian <i>Mobile Mapping System</i> .....	3
I.5.2. Komponen <i>Mobile Mapping System</i> .....	5
1.5.2.1. <i>Mobile platform</i> .....	5
I.5.2.2. <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> .....	7
I.5.2.3. Sensor kamera .....	7
I.5.3. Penentuan Posisi pada <i>Mobile Mapping System</i> .....	8
I.5.4. Sumber Kesalahan <i>Mobile Mapping System</i> .....	11
I.5.5. Spherical Photogrammetry .....	12
1.5.6. <i>Geotagging</i> .....	14
I.5.7. Citra Satelit .....	15
I.5.8. Evaluasi Ketelitian Posisi Foto Fasad Bangunan .....	17
BAB II <u>P</u> ELAKSANAAN .....	19
II.1 Alat dan Bahan .....	19

II.1.1 Bahan.....	19
II.1.2 Alat .....	20
II.2 Pelaksanaan .....	21
II.2.1 Persiapan .....	22
II.2.2 Pengumpulan Data Rekaman Kamera .....	22
II.2.3 Konversi Data Rekaman Kamera.....	23
II.2.4 <i>Cropping</i> Foto Panorama .....	26
II.2.5 <i>Geotagging</i> Foto Pada QGIS .....	28
II.2.5.1 Transformasi Foto Menjadi <i>Shapefile</i> . .....	29
II.2.5.2 Integrasi <i>Point</i> Foto dengan <i>File</i> Foto .....	30
II.2.5.3 Sinkronisasi Waktu pada Foto dengan Data GPS .....	31
II.2.6 Evaluasi Akurasi Koordinat Horizontal Foto.....	32
II.2.7 Interpretasi Bentuk Atap Fasad Bangunan Gedung .....	33
II.3 Kendala Dalam Pelaksanaan Kegiatan.....	33
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
III.1 Hasil Pengolahan Data Foto Panorama dari Kamera <i>Spherical 360<sup>0</sup></i> .....	34
III.1.1 Hasil Konversi Foto .....	34
III.1.2 Hasil <i>Cropping</i> Foto Panorama .....	36
III.2 Hasil <i>Geotagging</i> Foto Bangunan Gedung .....	40
III.2.1 Hasil Transformasi Foto Menjadi <i>Shapefile</i> .....	40
III.2.2 Hasil Sinkronisasi Waktu Foto dengan Waktu GPS.....	42
III.2.3 Hasil Integrasi <i>Point</i> Foto dengan <i>File</i> Foto.....	45
III.3 Hasil Evaluasi Akurasi Koordinat Horizontal Foto .....	46
III.4 Hasil Interpretasi Bentuk Atap Fasad Bangunan Gedung .....	49
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	53
IV.1 Kesimpulan.....	53
IV. II Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1. Manajemen data MMS .....	4
Gambar I. 2. Prinsip Kerja <i>Mobile Mapping System</i> .....	4
Gambar I. 3. Contoh wahana mobil untuk MMS .....	6
Gambar I. 4. Mobil salju, kapal boat, dan ATV sebagai platform pada MMS.....	6
Gambar I. 5. Tiga segmen utama penentuan posisi dengan menggunakan GNSS .....	7
Gambar I. 6. Kamera <i>Ladybug3</i> .....	8
Gambar I. 7. Konsep penentuan posisi GPS metode absolut kinematik.....	10
Gambar I. 8. Konsep <i>map matching</i> .....	11
Gambar I. 9. Kesalahan pada pengukuran GPS .....	12
Gambar I. 10. Aplikasi <i>spherical photogrammetry</i> .....	13
Gambar I. 11. <i>Image Stitching</i> pada <i>Spherical Photogrammetry</i> .....	13
Gambar I. 12. <i>360<sup>0</sup> Panoramic Image</i> .....	14
Gambar II. 1. Lokasi Kecamatan Taman.....	19
Gambar II. 2. Diagram alir tahap pelaksanaan penelitian.....	22
Gambar II. 3. Data format PGR pada <i>LadybugCapPro</i> .....	23
Gambar II. 4 Daerah pengukuran <i>Mobile Mapping System</i> .....	23
Gambar II. 5. Konversi video di perangkat lunak <i>LadybugCapPro</i> .....	24
Gambar II. 6. Pemilihan <i>type, format, dan output size</i> .....	25
Gambar II. 7. Pengaturan Konversi .....	25
Gambar II. 8. <i>Cropping</i> foto di perangkat lunak <i>Irfanview</i> .....	26
Gambar II. 9. Menu <i>Batch Conversion/Rename</i> .....	27
Gambar II. 10. Pengaturan <i>Anvanced</i> pada <i>Batch Conversion Settings</i> .....	27
Gambar II. 11. Proses instalasi <i>plugins Photo2Shape</i> .....	29
Gambar II. 12. Proses transformasi dengan <i>Photo2Shape</i> .....	29
Gambar II. 13. <i>Plugins eVis Event Id Tool</i> .....	30
Gambar II. 14. Settings pada <i>eVis Event Id Tool</i> .....	30
Gambar II. 15. Pengecekan kesalahan waktu pada data foto.....	31
Gambar II. 16. Sinkronisasi waktu data foto dengan data GPS.....	32

Gambar III. 1. Hasil konversi foto .....	35
Gambar III. 2. Data GPS pada foto panorama .....	36
Gambar III. 3. Hasil foto fasad bangunan tidak utuh.....	39
Gambar III. 4. Hasil transformasi foto menjadi <i>shapefile</i> .....	41
Gambar III. 5. Data spasial pada <i>Point Shapefile</i> .....	41
Gambar III. 6. Posisi pada titik bangunan ‘X’ .....	42
Gambar III. 7. Foto bangunan ‘X’ .....	43
Gambar III. 8. Hasil integrasi <i>point</i> foto dengan <i>file</i> foto .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel III. 1. Hasil <i>cropping</i> foto .....	37
Tabel III. 2. Hasil penambahan informasi waktu.....	44
Tabel III. 3. Hasil penggabungan atribut tabel .....	45
Tabel III. 4. Hasil pembuatan titik acuan.....	47
Tabel III. 5. Hasil evaluasi akurasi koorinat foto bangunan gedung .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Spesifikasi Alat Mobile <i>Mapping System Ladybug3 Firewire</i> .....	57
LAMPIRAN B Langkah Kerja Konversi & <i>Cropping</i> Foto.....	60
LAMPIRAN C Langkah Kerja <i>Geotagging</i> Foto .....	67
LAMPIRAN D Perbandingan Posisi Titik Foto Pada Citra .....	78
LAMPIRAN E Evaluasi Kesamaan Bentuk Fasad Bangunan.....	81

## DAFTAR SINGKATAN

3D	: 3 Dimensi
APV	: All Purpose Vehicle
ATV	: All Terrain Vehicle
FPS	: Frame per Second
GB	: Giga Byte
GIS	: Geographic Information System
GNSS	: Global Navigation Satellite System
GPS	: Global Positioning System
IMU	: Inertial Measurement Unit
MMS	: Mobile Mapping System
NSSDA	: National Standard for Spatial Data Accuracy
PGR	: Point Grey Result
RMSE	: Root Mean Square Error
SIMBG	: Sistem Informasi Manajemen Bangunan Gedung
WGS-84	: World Geodetic System 1984

## DAFTAR ISTILAH

<i>Basemap</i>	: fitur pada perangkat lunak ArcGIS untuk menambahkan <i>background</i> dalam bentuk citra satelit secara <i>online</i>
Ber-geotag	: berisi informasi lokasi dan waktu saat foto direkam
<i>Centerline</i>	: garis tengah
<i>Export</i>	: mengeluarkan informasi dari data dengan mengubah format data.
Fasad	: bagian depan bangunan gedung, biasanya menghadap ke jalan
<i>File path</i>	: istilah yang digunakan untuk menunjukkan alamat dari sebuah file
<i>Frame</i>	: satu gambar utuh dalam suatu rangkaian video
GPS Logger	: produk GPS yang mencatat informasi suatu perjalanan
<i>Image stitching</i>	: proses penggabungan beberapa gambar/foto dengan bidang pandang tumpang tindih untuk menghasilkan panorama tersegmentasi.
Konversi	: perubahan dari satu sistem ke sistem lain
<i>Map matching</i>	: metode untuk mengintegrasikan data peta digital dengan data dari sistem penentuan posisi (GPS)
Panorama	: hasil penggabungan beberapa foto yang tumpang tindih dengan pemandangan yang luas
<i>Point</i>	: titik
<i>Plugins</i>	: fitur tambahan pada perangkat lunak QGIS
<i>Shapefile</i>	: format data geospasial dalam bentuk vektor yang umumnya digunakan untuk perangkat lunak GIS.
Sinkronisasi	: pengaturan jalannya beberapa proses pada saat yang bersamaan
<i>Skip frames</i>	: nilai yang menyatakan banyaknya <i>frame</i> yang dilewatkan/dilongkap
<i>Spherical</i>	: berbentuk bola
<i>Time shift</i>	: pengaturan waktu antara GPS dan kamera
<i>Tracking</i>	: sistem pemantauan jarak jauh yang menggunakan satelit sebagai penentu lokasi kendaraan/aset bergerak dalam bentuk titik koordinat.