

# SKRIPSI

## PEMBUATAN MOSAIK DARI UAV DENGAN MENGGUNAKAN OPEN SOURCE TERRAVIEW 4.2.1



DISUSUN OLEH :

GRACHIA E. A AMLANI

NIM : 08.25.016

JURUSAN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2013

1971

RESEARCH AND DEVELOPMENT  
DEPARTMENT  
GENERAL INVESTIGATIVE  
DIVISION

RESEARCH AND DEVELOPMENT

RESEARCH AND DEVELOPMENT

RESEARCH AND DEVELOPMENT

RESEARCH AND DEVELOPMENT

RESEARCH AND DEVELOPMENT

RESEARCH AND DEVELOPMENT

RESEARCH

RESEARCH



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

## INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus I : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636, Fax (0341) 417634

### LEMBAR PENGESAHAN

### SKRIPSI

### PEMBUATAN MOSAIK DARI UAV DENGAN MENGGUNAKAN OPEN SOURCE TERRAVIEW 4.2.1

Telah Dipertanggungjawabkan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Jenjang Strata – 1 (S-1)

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 22 Agustus 2013

Dan diterima untuk memebuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)

Oleh :

**GRACHIA E. A AMLANI**

0825016

#### Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Sekretaris

Ir. Agus Darpono, MT

Silvester Sari Sai, ST., MT

#### Anggota Penguji

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Silvester Sari Sai, ST., MT

M. Edwin Prahadi, ST., MGeom.Sc., PhD

Ir. M. Nurhadi, MT

# LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN MOSAIK DARI UAV DENGAN MENGGUNAKAN  
OPEN SOURCE TERRAVIEW 4.2.1

## SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

**GRACHIA E. A AMLANI**  
0825016

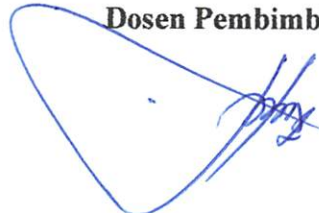
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



M. Edwin Tjahjadi, ST., MGeom.Sc., PhD

Dosen Pembimbing II



Hery Purwanto, ST., MSc

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



Ir. Agus Darpeno, MT

## Abstraksi

### PEMBUATAN MOSAIK DARI UAV DENGAN MENGGUNAKAN OPEN SOURCE TERRAVIEW 4.2.1

Grachia E.A Amleni 0825016

Dosen Pembimbing I : M. Edwin Tjahjadi, ST.,MGeomSc.,PhD

Dosen Pembimbing II : Hery Purwanto, ST., MSc

Untuk dapat melihat daerah yang dipotret secara keseluruhan maka dibuat mosaik. Pembuatan mosaik biasanya menggunakan beragam software namun dalam penelitian ini telah dibuat mosaik yang bergeoreferensi menggunakan software Open Source TerraView 4.2.1 dari foto – foto UAV hasil pemotretan udara. Data yang dipakai berupa data foto UAV dan koordinat titik kontrol (GCP).

Dalam proses pembuatan mosaik dari foto – foto UAV terlebih dahulu dilakukan proses rektifikasi, proses rektifikasi menggunakan metode Polynomial dengan menggunakan Ground Control Point (GCP). Selanjutnya dari hasil rektifikasi dilakukan proses pembuatan mosaik pada software Open Source TerraView 4.2.1.

**Kata kunci** : Mosaik, Foto UAV, Rektifikasi, Open Source Terraview.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Grachia E. A Amleni  
NIM : 0825016  
Program Studi : Teknik Geodesi  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul  
**“ Pembuatan Mosaik Dari Uav Dengan Menggunakan  
Open Source Terraview 4.2.1 ”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 12 September 2013

Yang membuat pernyataan

  
  
Grachia E. A Amleni

NIM : 0825016

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan Skripsi ini kepada:*

Tuhan Yesus Kristus yang selalu mendampingi dan memberikan kedamaian dihati. DIA tak pernah lelah memberikan petunjuk agar saya senantiasa berada dijalanNYA.

Bunda Maria yang menjadi panutanku dalam menjalani kehidupan dan selalu mengasihiku.

Bapakku tersayang yang selalu menjadi motivasi saya dalam belajar dan mencapai cita – cita dan selalu memenuhi apa yang saya minta...hahahaha

Mama tercinta yang tak pernah lelah memberikan kasih sayang dan nasehat – nasehat bijak agar saya menjadi manusia yang lebih baik dan juga kiriman tiap bulan...hehehe

Buat 2 orang adikku Tersayang, Tho dan Nyoa terima kasih untuk kebersamaan, dukungan, doa, kasih sayang, dan perhatian kalian padaku, maafkan jika saya belum bisa menjadi contoh yang baik.

Seluruh Keluarga Besar, Bai, Nenek, Om dan Tanta yang senantiasa memberikan doa dan dorongannya, serta perhatian kepada saya.

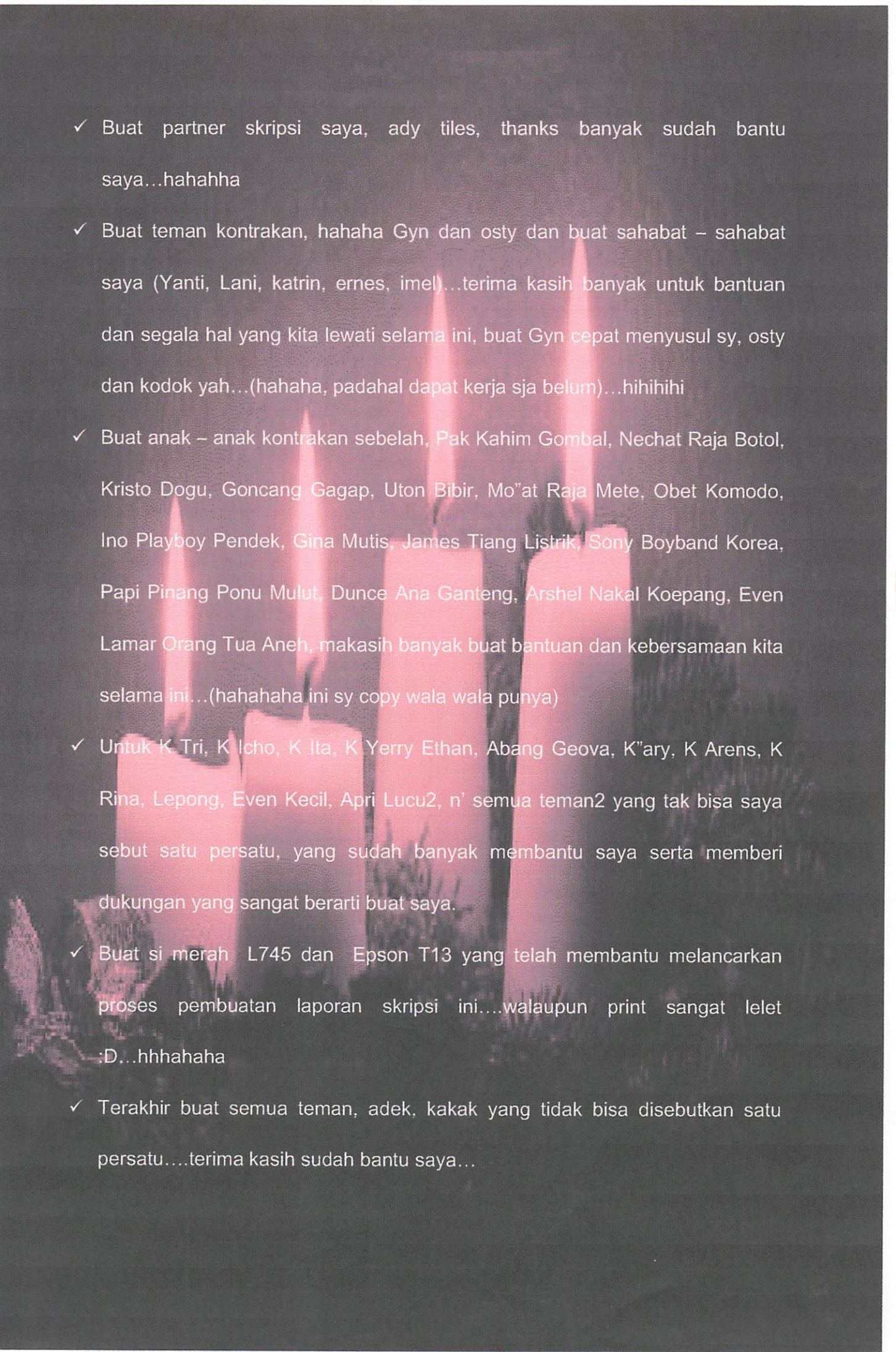
Dan kepada Keluarga Besar yang telah mendahului, yang selalu menuntun dan menjaga saya selama kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga kuucapkan kepada:

- ✓ Bapak Edwin Tjahjadi, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi saya...makasih banyak pak....

- ✓ BatPak gus, Pak Nur, Pak Hery, Pak DK, Pak Syl dan semua dosen di Geodesi terima kasih banyak bapak untuk ilmu yang saya dapat di Geodesi....
- ✓ Sahabat – sahabatku Geo"08 : Kent, Rio, Kristo, Nikson, Goncang, Yuston, Obeth, Ady, Ardy, Ino, Rusly, Even, Hendra, Ilin, Osty, Ayu, Ernest, Fajar, Prash, Tamrin, Ane, Dewa, Dedy, Wawan, Irfan, Indra, Dian, Dido, Reza, Adith, Gunawan, Rizal, Eka, Rony, Mulyawan, Agung, Hatta, Eky, yang selalu baik denganku.. Kita telah banyak mengalami banyak hal, baik senang, sedih, marah, maupun tertawa bersama..Congrats yag buat kita yang lulus September ini, buat yang belum cepat nyusul, terlebih buat rakat – rakat klassman..hehehehe
- ✓ Teman-teman Teknik Geodesi ITN Malang, angkatan 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 n' all transferan.
- ✓ Ade- ade geodesi 2009, Oneng, Kete, Tores, Aty, Inee, Erol, Arsel, Dely, Ino, dll yang tidak bisa disebutkan satu – satu makasih banyak untuk bantuan dan kebersamaan kita selama ini.
- ✓ Buat teman – teman KMK ITN Malang, thanks banyak untuk kebersamaan kita...
- ✓ Buat My betis sayang, Sebastianus Dhae,ST.... terima kasih sudah mau jadi pacar dan teman buat sy...hahahaha....akhirnya kita lulus bareng (Walaupun melewati perjalanan yang menegangkan)...tambah cinta deh (lebe dikit2)...hahahaha



- 
- The background of the page features a photograph of several lit candles. The candles are of varying heights and are lit, with bright yellow and orange flames rising from their wicks. The background is dark, making the light from the candles stand out. The overall mood is warm and appreciative.
- ✓ Buat partner skripsi saya, ady tiles, thanks banyak sudah bantu saya...hahahha
  - ✓ Buat teman kontrakan, hahaha Gyn dan osty dan buat sahabat – sahabat saya (Yanti, Lani, katrin, ernes, imel)...terima kasih banyak untuk bantuan dan segala hal yang kita lewati selama ini, buat Gyn cepat menyusul sy, osty dan kodok yah...(hahaha, padahal dapat kerja sja belum)...hihihihi
  - ✓ Buat anak – anak kontrakan sebelah, Pak Kahim Gombal, Nechat Raja Botol, Kristo Dogu, Goncang Gagap, Uton Bibir, Mo"at Raja Mete, Obet Komodo, Ino Playboy Pendek, Gina Mutis, James Tiang Listrik, Sony Boyband Korea, Papi Pinang Ponu Mulut, Dunce Ana Ganteng, Arshel Nakal Koepang, Even Lamar Orang Tua Aneh, makasih banyak buat bantuan dan kebersamaan kita selama ini...(hahahaha ini sy copy wala wala punya)
  - ✓ Untuk K Tri, K Icho, K Ita, K Yerry Ethan, Abang Geova, K"ary, K Arens, K Rina, Lepong, Even Kecil, Apri Lucu2, n' semua teman2 yang tak bisa saya sebut satu persatu, yang sudah banyak membantu saya serta memberi dukungan yang sangat berarti buat saya.
  - ✓ Buat si merah L745 dan Epson T13 yang telah membantu melancarkan proses pembuatan laporan skripsi ini....walaupun print sangat lelet :D...hahahaha
  - ✓ Terakhir buat semua teman, adek, kakak yang tidak bisa disebutkan satu persatu....terima kasih sudah bantu saya...

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan rahmat-Nya yang tiada batas, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S1) program studi Teknik Geodesi, di Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam Tugas Akhir ini penulis melakukan penelitian yang dengan judul Pembuatan mosaik dari uav dengan menggunakan Open source terraview 4.2.1 dengan memanfaatkan pengetahuan tentang fotogrametri, agar nantinya pembaca Tugas Akhir ini dapat mengerti dan memahami tentang mosaik.

Tugas Akhir ini disusun atas kerjasama yang baik dari berbagai pihak yang telah membantu penulis yang berupa saran dan respon positif sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Oleh karena itu tak lupa saya mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Agus Darpono, MT selaku Ketua Jurusan Himpunan Mahasiswa Geodesi Geoinformatika yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan bagi semua Mahasiswa Geodesi.
2. Bapak M. Edwin Tjahjadi, ST., MGeom.Sc.,PhD, selaku Dosen pembimbing I pada penulisan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Hery Purwanto, ST.,MSc, selaku Dosen pembimbing II pada penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak / Ibu dosen Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang yang telah banyak memberikan ilmu, masukan dan batuan.
5. Teman – teman Geodesi '08 yang telah memberikan bantuan dengan cara masing - masing
6. Semua teman-teman Teknik Geodesi ITN Malang yang telah memberikan dukungan baik berupa materi maupun doa kepada penulis sehingga dapat terselesainya Tugas Akhir ini.

Dalam Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah penulis kerjakan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas semua dukungan yang telah diberikan dan atas respon positif dari para pembaca. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat lebih bermanfaat dimasa yang akan datang, khususnya mahasiswa Teknik Geodesi.

Malang, September 2013

Penyusun

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	i
Lembar Persetujuan .....	ii
Abstraksi .....	iii
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi .....	iv
Lembar Persembahan .....	v
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Tabel .....	xv

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

## BAB II DASAR TEORI

2.1 Pendahuluan .....	5
2.2 Pemotretan Foto Udara .....	5
2.3 UAV ( <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> ) .....	7
2.4 Georeferensi dan Rektifikasi .....	7
2.4.1 Titik Kontrol Lapangan ( <i>Ground Control Point</i> ) .....	12
2.4.2 Ketelitian Koreksi Geometrik .....	12
2.4.3 Tahap – Tahap Rektifikasi .....	13
2.5 Registrasi Citra/ Foto .....	14

2.6 TerraView .....	14
2.7 Mosaik Foto .....	15
2.7.1 Pengertian Mosaik .....	15
2.7.2 Jenis Mosaik .....	15
2.8 Transformasi Koordinat .....	17
2.8.1 Pembengkokan Foto ( <i>Image Warping</i> ).....	17

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Persiapan .....	20
3.1.1 Materi Penelitian .....	20
3.1.2 Alat Penelitian .....	21
3.2 Langkah Penelitian .....	23
3.2.1 Persiapan dan Pengumpulan Data.....	26
3.2.2 Import Foto dari Format Jpg ke Ers.....	27
3.3 Proses Rektifikasi Foto Menggunakan Er-Mapper .....	32
3.4 Ekspor Foto Ers ke GeoTiff dengan Global Mapper 13 .....	37
3.5 Proses Pembuatan Mosaik Pada <i>Software</i> TerraView 4.2.1 .....	40

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN HASIL**

4.1 Pengambilan Data Lapangan .....	45
4.2 Koordinat Titik Uji Pada Tiap Foto .....	47
4.3 Hasil Rektifikasi Data Foto Menggunakan Er-Mapper .....	49
4.4 Hasil Export Foto Hasil Rektifikasi ke Format GeoTiff Dengan Global Mapper 13.....	56
4.5 Hasil Mosaik Foto Menggunakan Software TerraView 4.2.1 .....	57
4.6 Menghitung Luasan Mosaik .....	61
4.6.1 Menghitung Nilai Ukuran 1 Piksel Pada Hasil Mosaik.....	62
4.7 Analisa Geometri dan Anaisa Radiometri .....	71
4.7.1 Analisa Geometri .....	71
4.7.2 Analisa Radiometri .....	72

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....73  
5.2 Saran .....74

**DAFTAR PUSTAKA** .....76

**LAMPIRAN**

**LAMPIRAN TABEL TITIK KONTROL POINT**

**LAMPIRAN FOTO UAV**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Pemotretan Udara .....	6
Gambar 2.2 Georeferensi dari Tie Points .....	11
Gambar 2.3 Georeferensi dari Image Terkoreksi .....	11
Gambar 2.4 Tranlasi, skala dan rotasi.....	17
Gambar 3.1 Hasil pemotretan menggunakan UAV .....	20
Gambar 3.2 Tampilan Er-Mapper.....	21
Gambar 3.3 Tampilan awal Global Mapper 13 .....	22
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 3.5 Foto udara hasil pemotretan dengan pesawat UAV.....	26
Gambar 3.6 Data koordinat titik kontrol.....	27
Gambar 3.7 Menjalankan Er-Mapper 6.4 .....	27
Gambar 3.8 Tampilan Er-Mapper 6.4.....	28
Gambar 3.9 Langkah membuka foto .....	28
Gambar 3.10 Tampilan foto yang akan diimpor.....	29
Gambar 3.11 Langkah kerja impor foto.....	29
Gambar 3.12 Kotak dialog Import Raster Translated.....	30
Gambar 3.13 Langkah menyimpan output foto .....	30
Gambar 3.14 Hasil import dan output foto yang dipilih.....	31
Gambar 3.15 Hasil import .....	31
Gambar 3.16 Langkah rektifikasi foto .....	32
Gambar 3.17 Kotak dialog geocoding wizard .....	32
Gambar 3.18 Step kedua dalam proses rektifikasi.....	33
Gambar 3.19 Step ke 3 GCP Setup.....	34
Gambar 3.20 Titik kontrol pada tiap foto .....	34
Gambar 3.21 Memasukkan koordinat tiap titik .....	35
Gambar 3.22 Proses akhir rektifikasi.....	35
Gambar 3.23 Proses rektifikasi.....	36

Gambar 3.24 Hasil rektifikasi foto .....	36
Gambar 3.25 Tampilan awal Global Mapper .....	37
Gambar 3.26 Tampilan input data foto .....	37
Gambar 3.27 Langkah ekspor foto .....	38
Gambar 3.28 Select format output ekspor .....	38
Gambar 3.29 Ekspor foto ke format GeoTiff .....	39
Gambar 3.30 Tampilan awal TerraView 4.2.1 .....	40
Gambar 3.31 Pemilihan database type dan database name .....	40
Gambar 3.32 Langkah proses pembuatan mosaik .....	41
Gambar 3.33 Kotak dialog plugins Image Processing .....	41
Gambar 3.34 Kotak dialog mosaik .....	42
Gambar 3.35 Memilih projection yang digunakan .....	42
Gambar 3.36 Proses pembuatan mosaik .....	43
Gambar 3.37 Mosaik selesai diproses .....	44
Gambar 3.38 Tampilan hasil mosaik .....	44
Gambar 4.1 Pemasangan tiang bendera .....	45
Gambar 4.2 Pilar untuk titik utama titik poligon .....	45
Gambar 4.3 Patok kayu untuk titik-titik kalibrasi .....	46
Gambar 4.4 Proses perakitan pesawat UAV dilengkapi pemasangan kamera .....	46
Gambar 4.5 Proses pemotretan menggunakan UAV .....	47
Gambar 4.6 Hasil pemotretan menggunakan UAV .....	47
Gambar 4.7 Tampilan Foto dengan titik – titik GCP (Ground Control Point) .....	48
Gambar 4.8 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper .....	49
Gambar 4.9 Tampilan Report RMS tiap Foto Pada Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Linier .....	50
Gambar 4.10 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Linier .....	51
Gambar 4.11 Tampilan titik – titik GCP pada tiap foto UAV .....	51



Gambar 4.12 Tampilan Report RMS tiap Foto Pada Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Quadratic .....	52
Gambar 4.13 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Quadratic .....	53
Gambar 4.14 Tampilan titik – titik GCP pada tiap foto UAV .....	53
Gambar 4.15 Tampilan RMS tiap Foto Pada Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Cubic .....	54
Gambar 4.16 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Cubic .....	55
Gambar 4.17 Tampilan foto hasil ekspor foto dari format ers ke dalam format Geotiff menggunakan software Global Mapper .....	56
Gambar 4.18 Tampilan hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 4-6 Ground Control Point pada tiap – tiap foto .....	57
Gambar 4.19 Tampilan hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 7-9 Ground Control Point pada tiap – tiap foto .....	58
Gambar 4.20 Tampilan hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 10-16 Ground Control Point pada tiap – tiap foto .....	59
Gambar 4.21 Tampilan hasil mosaik foto menggunakan 49 foto dengan 4-6 Ground Control Point pada tiap – tiap foto .....	60
Gambar 4.22 Sampel sawah pada mosaik 13 foto dengan 4-6 GCP pada tiap –tiap foto .....	61
Gambar 4.23 Grafik hasil selisih ukuran luas aktual sampel sawah dengan luas sampel sawah pada masing – masing mosaik .....	70

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Data Koordinat titik kontrol.....	48
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Luasan Untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah Dari Foto Asli Hasil Pemotretan.....	62
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Luasan untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah Dari Hasil Mosaik 13 Foto Menggunakan 4 – 6 GCP pada tiap foto.....	63
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Luasan untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah Dari Hasil Mosaik 13 Foto Menggunakan 7 – 9 GCP pada tiap foto.....	65
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Luasan untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah Dari Hasil Mosaik 13 Foto Menggunakan 10 - 16 GCP pada tiap foto.....	67
Tabel 4.6 Hasil Perbandingan Ukuran Luasan Antara Masing – Masing Mosaik Dengan Ukuran Luasan Yang Sebenarnya Di Lapangan.....	68
Tabel 4.7 Hasil Selisih Ukuran Luasan Antara Masing – Masing Mosaik Dengan Ukuran Luasan Yang Sebenarnya Di Lapangan .....	69

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Untuk dapat melihat daerah yang dipotret secara keseluruhan maka dibuat mosaik, baik dari foto asli maupun dari foto yang telah direktifikasi. Secara detail Wolf (1983) menyatakan mosaik foto udara merupakan gabungan dari dua atau lebih foto udara yang saling bertampalan sehingga terbentuk paduan citra (*image*) yang berkesinambungan dan menampilkan daerah yang lebih luas. (Wolf, 1983).

Proses pembuatan mosaik biasanya menggunakan beragam *software*, namun pada penelitian ini menggunakan *software open source*, kelebihan *open source* itu sendiri yaitu hemat biaya karena tidak lagi membeli *software proprietary* seperti Er-Mapper, Autocad, Photoshop dan lain sebagainya. Selain itu dengan menggunakan *open source software* memungkinkan kita untuk tidak lagi menggunakan *software* milik orang lain secara tidak sah dan juga mengurangi pembajakan. *Open source software* juga bisa dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna. Namun *open source software* kurang diminati karena hasilnya yang kurang memuaskan pengguna, dan juga masih banyak pengguna yang belum mengetahui tentang kelebihan pada *open source software* atau dengan kata lain *open source software* belum dekat dengan masyarakat pengguna *software*.

Di dalam penelitian ini, pembuatan mosaik foto adalah dari kumpulan – kumpulan foto udara dari UAV. Proses pembuatan mosaik foto udara itu sendiri pada umumnya dapat menggunakan software seperti Er-Mapper, namun *software* Er-Mapper merupakan *software* yang harus didapat dengan membeli, berbeda dengan *software* seperti *open source* TerraView yang bisa didownload dengan mudah dan gratis. TerraView ini merupakan software open source yang dibangun pada TerraLib (INPE,2010).

## 1.2. Identifikasi Masalah

Membuat mosaik foto udara yang bergeoreferensi dengan menggunakan *Software Open Source* TerraView 4.2.1, dari kumpulan foto – foto udara yang di potret dengan UAV

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini pembuatan mosaik foto udara yang bergeoreferensi pada *software* open source TerraView 4.2.1. Data foto yang digunakan yaitu foto – foto hasil dari pemotretan udara dengan pesawat UAV.

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah menggunakan software open source TerraView 4.2.1 untuk pemuatan mosaik foto udara yang bergeoreferensi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Data foto – foto udara area persawahan Kampus II ITN Malang.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah kita dapat membuat mosaik yang bergeoreferensi dengan software open source yang bisa di dapat dengan mudah dan gratis.

### **1.6. Sistematika Penelitian**

Agar tercapainya sebuah penulisan yang baik dan teratur, maka pada sub bab ini akan dijelaskan beberapa pembahasan yang merupakan bagian penting dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir. Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Dasar Teori**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori – teori yang berkaitan dalam penelitian ini, antara lain : Pemotretan udara, pesawat UAV dan proses georeferensi serta pembuatan mosaik.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisi deskripsi lokasi penelitian dan uraian data – data yang diperlukan dalam penelitian ini serta langkah – langkah penelitian.

### **BAB IV Analisa Dan Pembahasan**

Pada bab ini berisi tentang analisa hasil yang dicapai setelah melakukan penelitian dengan dasar teori yang ada dan juga data – data yang digunakan. Pembahasan ini tentang proses Pembuatan Mosaik Foto Dengan Menggunakan Software Open Source TerraView.

### **BAB V Kesimpulan Dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dikerjakan dan saran – saran serta perbaikan guna peningkatan Laporan Tugas Akhir ini.

## BAB II

### DASAR TEORI

#### 2.1. Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pemotretan udara, apa itu pesawat UAV, bagaimana itu proses georeferensi dan pengertian mosaik serta proses pembuatan mosaik dengan menggunakan *software Open Source TerraView*.

#### 2.2. Pemotretan Foto Udara

Secara umum tujuan pemotretan udara atau fotografi udara terdiri dari 2 (dua) kelompok besar antara lain :

1. Untuk pembuatan peta

Pembuatan peta dimaksudkan untuk mendapatkan gambar atau *image* permukaan bumi yang lebih luas dan menyeluruh dari suatu daerah agar dapat diperoleh informasi yang diperlakukan sebagai bahan studi maupun perencanaan lebih lanjut. Peta jenis ini diutamakan mempunyai ketelitian geometri yang tinggi, dengan posisi titik – titik pada foto tersebut mendekati keadaan sebenarnya. (Kiefer, 1993)

2. Untuk Interpretasi Foto Udara

Interpretasi foto udara adalah tindakan untuk memperoleh atau mendapatkan citra fotografis dengan tujuan mengidentifikasi benda – benda dan menarik kesimpulan yang bias didapat dari foto – foto tersebut. Pada jenis ini yang diperlukan adalah ketajaman bayang harus kuat, agar dalam mengidentifikasi jenis-jenis detail yang ada dapat dengan mudah dibedakan. Foto udara tersebut dapat dihasilkan dari gelombang cahaya pankromatik, baik berwarna hitam putih. Selain itu juga dapat dihasilkan dari gelombang elektromagnetik lainnya yaitu : infra merah, radar, dan lain – lain. (Kiefer, 1993)

Metode pemotretan udara untuk menghasilkan foto udara ada 2 (dua) jenis yaitu :

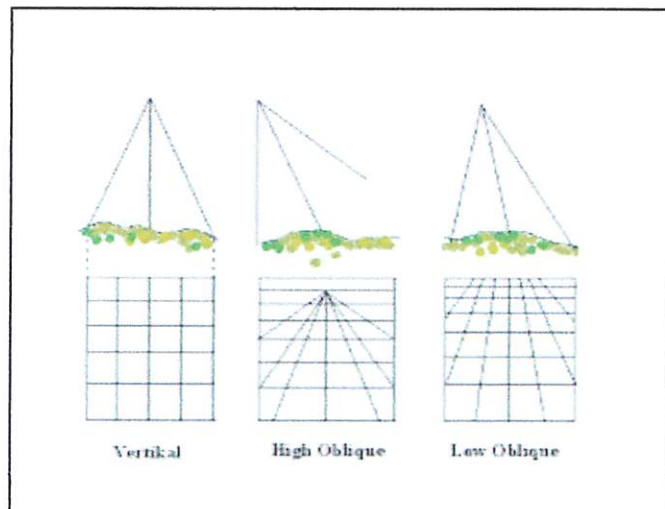
1. Foto udara vertikal

Foto udara ini dihasilkan dengan cara optic kamera udara diarahkan vertikal atau mendekati vertikal bidang horizontal permukaan tanah.

Besar kemiringan sumbu optic untuk foto udara vertikal biasanya diberi toleransi 3.

2. Foto udara miring

Foto udara miring dihasilkan dengan cara sumbu optic kamera udara diarahkan miring terhadap bidang horizontal permukaan tanah. Foto udara ini dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu : foto udara dengan kemiringan sumbu optik besar (*high obelique*) dan foto udara dengan kemiringan sumbu optik rendah (*low obelique*).



Gambar 2.1 Metode Pemotretan Udara



### 2.3. UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

Dalam empat tahun terakhir, berbagai jenis piranti tanpa awak telah digunakan oleh kalangan sipil dan ilmiah. Piranti tersebut dilengkapi dengan berbagai macam peralatan untuk memberikan data dalam berbagai aplikasi. Salah satunya adalah pesawat tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle - UAV*) yang berkembang pesat untuk aplikasi penginderaan jauh. UAV merupakan jenis pesawat terbang yang dikendalikan alat sistem kendali jarak jauh lewat gelombang radio. Banyak penelitian menggunakan *platform* ini. Dengan menggunakan UAV, data dapat diperoleh dengan biaya relatif rendah, dalam waktu relatif cepat, dan aman dalam berbagai kondisi cuaca.

UAV merupakan sistem tanpa awak (*Unmanned System*), yaitu sistem berbasis elektro-mekanik yang dapat melakukan misi-misi terprogram, dengan karakteristik:

- a. Tanpa awak pesawat,
- b. Beroperasi pada mode mandiri baik secara penuh atau sebagian,
- c. Sistem ini dirancang untuk dapat dipergunakan secara berulang

Teknologi pemetaan tanpa awak menjadi pilihan alternatif disamping teknologi pemetaan lainnya seperti pemotretan udara baik skala besar dan kecil berawak serta pemetaan berbasis satelit. Teknologi ini sangat menjanjikan untuk diaplikasikan dikembangkan dan sesuai karakteristik topografis dan geografis Indonesia. (*Wikantika, 2009*).

### 2.4. Georeferensi Dan Rektifikasi

Georeferensi adalah suatu proses memberikan koordinat peta pada citra yang sesungguhnya sudah planimetris. Sebagai contoh, pemberian sistem koordinat suatu peta dari hasil digitasi peta atau hasil scanning citra. Hasil digitasi atau hasil scanning tersebut sesungguhnya sudah datar (planimetri), hanya saja belum mempunyai koordinat peta yang benar (*Gislearning, 2012*).

Data hasil rekaman sensor pada satelit maupun pesawat terbang merupakan representasi dari bentuk permukaan bumi yang tidak beraturan. Meskipun kelihatannya merupakan daerah yang datar, tetapi area yang direkam sesungguhnya mengandung kesalahan (distorsi) yang diakibatkan oleh pengaruh kelengkungan bumi dan atau oleh sensor itu sendiri. Oleh karena itu perlu dilakukan proses koreksi geometrik. Dalam hal ini, proses georeferensi merupakan bagian dari koreksi geometrik karena semua sistem proyeksi sangat terkait dengan koordinat peta (*Gislearning, 2012*).

Kesalahan geometrik dipengaruhi oleh distorsi (kesalahan) yang timbul pada saat perekaman. Hal ini dipengaruhi oleh perputaran bumi ataupun bentuk dari permukaan bumi. Beberapa kesalahan ini kadang sudah dikoreksi oleh supplier citra atau dapat dikoreksi secara geometris oleh pengguna.

Koreksi geometrik dapat dilakukan dengan:

- a. menggunakan titik kontrol (Ground Control Point) yang dicari pada citra lain yang sudah memiliki georeferensi,
- b. menggunakan titik (Ground Control Point) yang dapat dicari pada peta yang sudah memiliki georeferensi,
- c. memakai titik pengukuran yang diambil menggunakan GPS (Global Positioning System) pada lokasi-lokasi tertentu yang mudah dikenali pada citra.

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan koreksi geometris antara lain adalah tingkat resolusi dan proyeksi yang digunakan data itu. Dalam koreksi geometrik, dikenal ada 2 jenis metode koreksi, yaitu:

- ✓ **Rektifikasi / perbaikan:** proses mengkoreksi citra sesuai dengan koordinat peta, GPS atau citra lain yang sudah terkoreksi.
- ✓ **Ortho – Rektifikasi:** proses koreksi geometrik dengan memasukkan data ketinggian permukaan dan informasi posisi platform satelit. Rektifikasi ortho merupakan metode yang paling akurat akan tetapi prosesnya cukup rumit dan memerlukan data yang lebih banyak.

Proses georeferensi berhubungan dengan proses rektifikasi namun terdapat sedikit perbedaan antara georeferensi dan rektifikasi. Georeferensi adalah proses penyamaan sistem koordinat dari peta ke citra, dari citra ke citra maupun dari peta ke peta, sedangkan rektifikasi adalah proses transformasi dari suatu sistem grid ke dalam grid yang lain menggunakan persamaan polinomial tertentu. Jadi proses rektifikasi citra dengan peta akan meliputi proses georeferensi, karena sistem proyeksi berkaitan juga dengan sistem koordinat. Georeferensi dari citra ke citra tidak direktifikasi kalau citranya sama-sama belum direktifikasi, dan sebaliknya bila salah satu citra sudah direktifikasi maka georeferensi citra ke citra sama dengan rektifikasi (*Gislearning,2012*).

Registrasi citra-ke-citra melibatkan proses georeferensi apabila citra acuannya sudah digeoreferensi. Oleh karena itu, georeferensi semata-mata merubah sistem koordinat peta dalam file citra, sedangkan grid dalam citra tidak berubah. (*Gislearning,2012*).

Titik kontrol digunakan sebagai acuan dalam melakukan georeferensi peta.

Berikut beberapa kriteria terkait titik kontrol georeferensi :

- ✓ Pilih titik yang terdefinisi jelas koordinat X dan Y nya.
- ✓ Menggunakan 2-3 titik, tetapi idealnya gunakan 4 titik.
- ✓ Pastikan titik-titik yang terpilih tersebar merata pada peta, jangan menumpuk pada satu sudut atau bagian peta.

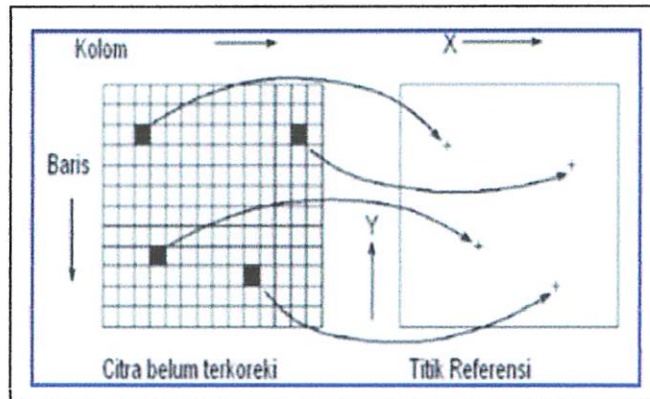
Analisa dalam koreksi geometrik dapat dilakukan dengan beberapa acuan (georeferensi), seperti titik-titik pojok (corner), titik referensi (tie points), dan georeferensi dengan citra terkoreksi (*Surati Jaya,2009*).

1. Georeferensi citra raster dengan titik-titik pojok (*corner*)

Georeferensi umumnya dilakukan sebagai koreksi sementara dengan menggunakan informasi awal (*header file*) yang biasanya disertakan dalam setiap citra satelit. Pada dasarnya, georeferensi bukanlah metode koreksi geometris yang akurat. Hal ini dikarenakan informasi titik-titik pojok umumnya dihasilkan berdasarkan penghitungan posisi satelit pada saat citra direkam. Penting untuk diingat bahwa proses koreksi geometrik sedapat mungkin didasarkan pada posisi sebenarnya di lapangan atau peta lain dengan tingkat presisi yang tinggi (misalnya peta topografi/rupa bumi). Untuk melakukan georeferensi, terlebih dahulu dibutuhkan posisi geografis dari titik-titik pojok pada citra satelit (*Surati Jaya, 2009*).

2. Georeferensi citra dengan titik referensi (*tie point*)

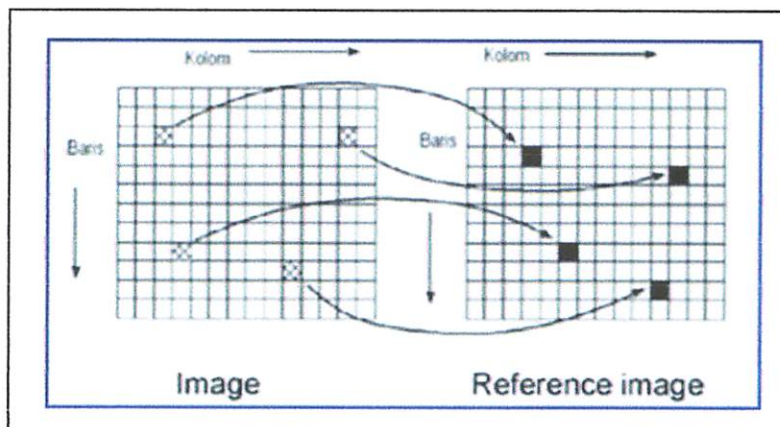
Cara ini merupakan salah satu cara untuk mengkoreksi data citra dengan membuat titik-titik sekutu yang sama posisinya dengan titik-titik yang memiliki referensi atau disebut juga titik acuan. Posisi dari titik-titik acuan didapatkan dari informasi GPS atau diambil dari peta rupa bumi. Hal yang perlu diperhatikan dalam memilih titik acuan adalah bahwa sebaiknya titik-titik tersebut diambil pada daerah yang mudah dikenali baik pada citra maupun pada keadaan aslinya (alam), seperti perempatan jalan, pertigaan jalan, sehingga kekeliruan dalam menentukan titik sekutu bisa diminimalisasi. Selain itu, semakin banyak jumlah titik dan semakin menyebar distribusi titik-titik sekutu pada citra, akan semakin baik hasilnya dari proses koreksi geometrik yang dilakukan (*Surati Jaya, 2009*).



Gambar 2.2 Georeferensi dari Tie Points

### 3. Georeferensi citra dengan citra lain yang telah terkoreksi

Secara prinsip, metode koreksi geometrik ini tidak jauh berbeda dengan metode sebelumnya. Perbedaan yang mendasar adalah sumber informasi posisi titik sekutu. Pada metode yang akan diuraikan pada bagian ini, posisi geografis titik sekutu ditentukan dari citra satelit lain yang telah terkoreksi (*reference image*). Dalam hal ini amat penting untuk mengetahui presisi dari *reference image* yang digunakan. Hal tersebut disebabkan, akurasi dan presisi geometrik yang dihasilkan metode ini tidak akan melebihi akurasi/presisi dari referensi foto (Surati Jaya, 2009).



Gambar 2.3 Georeferensi dari Image Terkoreksi

#### 2.4.1. Titik Kontrol Lapangan (Ground Control Point)

Titik kontrol lapangan (GCP) adalah titik-titik yang letaknya pada suatu posisi piksel suatu citra yang koordinat petanya (referensinya) diketahui. GCP terdiri atas sepasang koordinat  $x$  dan  $y$ , yang terdiri atas koordinat sumber dan koordinat referensi. Koordinat-koordinat tersebut tidak dibatasi oleh adanya koordinat peta (Wordpress, 2011).

Koreksi Geometrik merupakan proses yang mutlak dilakukan apabila posisi citra akan disesuaikan atau ditumpang-susunkan dengan peta-peta atau citra lainnya yang mempunyai sistem proyeksi peta. Ada beberapa alasan atau pertimbangan, kenapa perlu melakukan rektifikasi, diantaranya adalah untuk:

1. membandingkan 2 citra atau lebih untuk lokasi tertentu.
2. membangun SIG dan melakukan pemodelan spasial.
3. meletakkan lokasi-lokasi pengambilan "training area" sebelum melakukan klasifikasi.
4. membuat peta dengan skala yang teliti.
5. melakukan overlay (tumpang susun) citra dengan data-data spasial lainnya.
6. membandingkan citra dengan data spasial lainnya yang mempunyai skala yang berbeda.
7. membuat mosaik citra.
8. melakukan analisis yang memerlukan lokasi geografis dengan presisi yang tepat.

#### 2.4.2. Ketelitian Koreksi Geometrik

Pengecekan akurasi dimaksudkan untuk menguji model transformasi yang digunakan untuk koreksi citra. Jumlah titik kontrol diambil sebanyak mungkin setidaknya lebih dari jumlah parameter yang belum diketahui pada rumus transformasi yang digunakan. Jadi bila dalam proses transformasi *affine* polinomial orde 1 terdapat  $n$  parameter tidak diketahui maka

sebaiknya jumlah titik GCP yang dipakai adalah  $n + 1$ . Demikian pula untuk penempatan GCP, sebaiknya menyebar di seluruh permukaan citra dan tidak mengelompok. Akurasi koreksi geometrik disajikan dalam bentuk standar deviasi (RMSE, *Root Mean Square Error*). Standar deviasi didefinisikan sebagai kuadrat-akar rata-rata aritmatika jumlah kuadrat *error*. Kuadrat dari standar deviasi ( $\sigma^2$ ) disebut dengan varian atau '*mean square error* dan konsekuensinya, kerap kali disamakan arti dengan *Root Mean Square Error* (RMSE) (*Wordpress,2011*).

#### 2.4.3. Tahap-tahap Rektifikasi

Secara umum melakukan rektifikasi adalah sebagai berikut:

1. Memilih titik kontrol lapangan (Ground control point). GCP tersebut sedapat mungkin adalah titik-titik atau obyek yang tidak mudah berubah dalam jangka waktu lama misalnya belokan jalan, tugu di persimpangan jalan dan atau sudut-sudut gedung (bangunan). Hindari menggunakan belokan sungai atau delta sungai karena mudah berubah dalam jangka waktu tertentu. GCP juga harus tersebar merata pada citra yang akan dikoreksi.
2. Membuat persamaan transformasi yang digunakan untuk melakukan interpolasi spasial. Persamaan ini umumnya berupa persamaan polinomial baik orde 1,2 maupun 3.  
**Ordo I :** disebut juga Affine transformation (diperlukan minimal 3 GCP)  
**Ordo II :** memerlukan minimal 6 GCP  
**Ordo III :** memerlukan minimal 10 GCP
3. Menghitung kesalahan (RMSE, root mean squared error) dari GCP yang terpilih. Umumnya tidak boleh lebih besar dari 0,5 piksel.
4. Melakukan interpolasi intensitas (nilai kecerahan) dengan salah satu metode berikut, yaitu nearest neighbourhood, bilinear dan convolution, sekaligus membuat citra baru dengan sistem koordinat yang ditentukan. Dalam proses ini juga menentukan ukuran piksel output, sesuai dengan

resolusi spasial yang dikehendaki, yang umumnya disesuaikan dengan ukuran resolusi spasial data aslinya. Hanya untuk kasus-kasus tertentu saja yang membuat ukuran spasial citra baru yang berbeda dengan ukuran aslinya, misalnya untuk tujuan melakukan fusi antar band/kanal.

## 2.5. Registrasi Citra / Foto

Registrasi Citra/Foto merupakan proses awal dalam Mosaik Foto dimana pada tahap ini dilakukan inisialisasi titik-titik yang berhubungan (*correspondece*) antara gambar yang satu dengan gambar yang lainnya. Inisialisasi titik-titik tersebut berguna untuk tahap selanjutnya, yaitu tahap Pembengkokan Foto (*Image Warping*) Inisialisasi titik-titik tersebut dapat dilakukan secara manual maupun secara otomatis.

Dalam beberapa kasus, yang dibutuhkan adalah penyamaan posisi antara satu citra dengan citra lainnya dengan mengabaikan sistem koordinat dari citra yang bersangkutan. Penyamaan posisi ini kebanyakan dimaksudkan agar posisi piksel yang sama dapat dibandingkan. Dalam hal ini penyamaan posisi citra satu dengan citra lainnya untuk lokasi yang sama sering disebut dengan registrasi. Dibandingkan dengan rektifikasi, registrasi ini tidak melakukan transformasi ke suatu sistem koordinat. Dengan kata lain, registrasi adalah suatu proses membuat suatu citra konform dengan citra lainnya, tanpa melibatkan proses pemilihan sistem koordinat.

## 2.6. TerraView

TerraView adalah aplikasi SIG yang dibangun pada dll (*dynamic link library*) TerraLib. TerraView menangani data vektor (poligon, garis, titik) dan data raster (grid dan gambar), keduanya disimpan dalam basis data relasional atau geo-relasional, termasuk AKSES, PostgreSQL, MySQL dan Oracle Spasial. TerraView memiliki program antarmuka visualisasi yang memungkinkan atribut dan spasial query pada objek dalam basis data geografis. Program antarmuka



memungkinkan pandangan yang berbeda pada basis data, menghasilkan peta tematik dengan berbagai jenis legenda (INPE, 2010).

TerraView mampu mengelola data raster dalam basis data geografis dan memungkinkan visualisasi dan manipulasi data raster bersama-sama dengan data vektor. Data raster dapat dibagi dalam format yang berbeda seperti GeoTIFF, TIFF, JPEG, RAW, ASCII-Grid atau ASCII-Spring. TerraView mendukung operasi vektor termasuk persimpangan dan peta buffer. Ini juga memiliki fungsi analisis statistik: indeks autokorelasi lokal dan global, semivariograms, dan regionalisasi (INPE, 2010).

## 2.7. Mosaik Foto

### 2.7.1. Pengertian Mosaik

Mosaik adalah susunan gambar yang *continue* dan padu. Gambar tersebut dapat terdiri dari satu foto udara atau bagian-bagian dua foto udara atau lebih untuk membentuk satu gambar peta foto. Peta foto atau foto udara dapat digunakan secara langsung sebagai substitusi peta planimetrik (Wolf, 1993).

Pada proses penyusunan umumnya dilakukan perubahan skala foto ke skala yang dikehendaki dengan pembesaran atau pengecilan skala foto. Informasi tentang judul, nama tempat, dan data lain dapat ditumpangkan pada foto dengan cara serupa seperti yang dilakukan pada peta planimetrik (Wolf, 1993).

### 2.7.2. Jenis Mosaik

Apabila satu foto tidak meliputi daerah yang cukup luas, atau bila tidak dapat diperbesar ke skala yang diinginkan, harus dibuat mosaik (Wolf, 1993). Mosaik foto udara pada umumnya dibedakan atas tiga kelas, yaitu :

1. Terkontrol
2. Semiterkontrol

3. Tak terkontrol

Mosaik terkontrol paling teliti di antara ketiganya. Mosaik terkontrol dibuat dari foto yang telah direktifikasi skalanya, yaitu semua foto telah ditegakkan dan dibuat beskala sama, kemudian disusun dengan metode pertampalan sehingga terbentuk peta foto yang padu (*Wolf, 1993*).

Mosaik tak terkontrol dibuat seperti penyusunan mosaik terkontrol namun tidak ada kontrol medan dan menggunakan foto tegak yang belum direktifikasi serta belum diseragamkan skalanya. Mosaik tak terkontrol dapat dibuat lebih cepat dan lebih mudah dari pada mosaik terkontrol. Ketelitiannya tidak setinggi mosaik terkontrol, akan tetapi cukup memuaskan bagi berbagai penggunaan kualitatif (*Wolf, 1993*).

Mosaik setengah terkontrol disusun dengan menggunakan beberapa kombinasi spesifikasi mosaik terkontrol dan tak terkontrol. Misalnya, mosaik setengah terkontrol dapat dibuat dengan menggunakan control medan, tetapi menggunakan foto yang belum direktifikasi dan belum diseragamkan skalanya, tetapi tanpa control medan. Mosaik setengah terkontrol merupakan kombinasi antara ekonomi dan ketelitian (*Wolf, 1993*).

Mosaik sering dikategorikan berdasarkan kegunaanya. Menurut klasifikasi jenis ini, mosaik dibedakan atas 2 (*Wolf, 1993*), yaitu :

1. Mosaik indeks.

Mosaik indeks berupa mosaik tak terkontrol yang disusun dengan spesifikasi sangat kasar. Maksudnya untuk dipakai sebagai indeks bagi nomor foto dan liputannya. Mosaik indeks disusun segera setelah pemotretan. Dalam penyusunannya tidak diperlukan pemotongan atau mengatur-rapikan. Setelah selesai, susunan foto dipotret dengan skala lebih kecil.

2. Mosaik Strip.

Mosaik strip merupakan susunan suatu seri foto sepanjang satu jalur terbang. Mosaik strip sangat bermanfaat dalam merencanakan dan

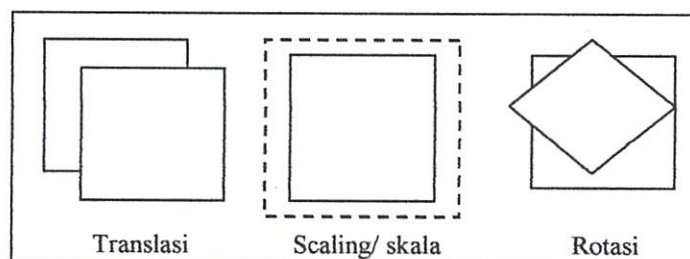
merancang proyek keteknikan memanjang seperti jalan, jalan kereta api, jalur pipa, jalur transmisi, akuaduk, dan sebagainya. Mosaik strip dapat berupa mosaik terkontrol, tak terkontrol, atau setengah terkontrol (Wolf, 1993).

## 2.8. Transformasi Koordinat

Tata cara mengubah nilai koordinat tertentu, yaitu, posisi  $x$ ,  $y$ , dari satu sistem koordinat ke koordinat yang lain menggunakan satu set algoritma dan rumus ini dikenal sebagai transformasi koordinat. Ketika kedua sistem koordinat didasarkan pada datum geodetik yang sama, maka transformasi ini adalah tepat karena menggunakan hubungan perhitungan matematika. Ini kadang-kadang tidak terjadi ketika transformasi berhubungan dengan berbagai datum geodetik, karena berbagai datum menyesuaikan dengan kesalahan dan distorsi, dan model matematis yang berbeda yang digunakan ( *National Geodetic Survey, 2010*).

### 2.8.1. Pembengkokan Foto (*Image Warping*)

*Image warping* adalah proses menata ulang setiap piksel pada suatu gambar, yang disebut juga dengan transformasi geometri. Ada beberapa metode transformasi geometri, antara lain translasi, *scaling*, rotasi. Perbedaan antara masing-masing metode transformasi geometri dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.4 Tranlasi, skala dan rotasi

1) Translasi / Pergeseran

Transformasi yang memindahkan semua titik dalam suatu bidang dengan besar dan arah yang sama. Besar dan arah pergeseran dapat digambarkan sebagai suatu segmen garis berarah dari suatu himpunan segmen garis berarah dengan besar dan arah yang sama.

Translasi merupakan suatu proses yang menyebabkan perpindahan objek dari satu titik ke titik lain. Translasi dilakukan dengan penambahan translasi pada suatu titik koordinat dengan translasi vector yaitu  $(tr_x, tr_y)$ , dimana  $tr_x$  adalah translation vector menurut sumbu  $x$  sedangkan  $tr_y$  adalah translasi vector terhadap sumbu  $y$ . Koordinat baru titik yang ditranslasi dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$x' = x + tr_x$$

$$y' = y + tr_y$$

Dimana  $(x,y)$  adalah koordinat asal suatu objek dan  $(x',y')$  adalah koordinat baru objek tersebut setelah ditranslasi. Translasi adalah transformasi dengan bentuk yang tetap memindahkan objek apa adanya. Dengan demikian setiap titik dari objek akan ditranslasi dengan besaran yang sama.

2) Scaling / Skala

Skala merupakan perbandingan jarak, bentuk, dan ukuran yang tergambar di peta dengan keadaan sesungguhnya di lapangan.

3) Rotasi / Pemutaran

Pemutaran yaitu transformasi semua titik pada bidang, yang masing-masing bergerak sepanjang busur lingkaran yang berpusat pada pemutaran. Setiap pemutaran pada bidang datar ditentukan oleh pusat pemutaran, jauh pemutaran dan arah pemutaran.

Rotasi merupakan bentuk transformasi berupa pemutaran objek, dilakukan dengan menambahkan besaran pada absis X dan ordinat Y. Rotasi dua dimensi pada suatu objek akan memindahkan objek tersebut menurut garis melingkar pada bidang xy dan pivot point ( $x_p, y_p$ ) atau rotation point dimana objek ini dirotasi. Untuk melakukan rotasi diperlukan sudut rotasi.

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1. Persiapan

Sebelum melakukan sebuah penelitian diperlukan suatu persiapan yang matang guna kelancaran selama proses penelitian sampai penyajian hasil. Agar diperoleh hasil yang optimal maka ada beberapa hal yang harus dipersiapkan terlebih dahulu, yaitu :

##### 3.1.1. Materi Penelitian

Adapun materi yang digunakan sebagai bahan dalam penelitian ini , data koordinat titik kontrol dan data foto dari UAV:

1. Data koordinat titik kontrol (BM) dalam sistem koordinat UTM, WGS '84
2. Data foto udara area persawahan kampus II ITN Malang, yang merupakan data dasar yang dibutuhkan dalam proses pembuatan mosaik.



Gambar 3.1. Hasil pemotretan menggunakan UAV

### 3.1.2. Alat Penelitian

Adapun peralatan yang digunakan untuk penelitian ini meliputi perangkat keras ( *Hardware* ) dan perangkat lunak ( *software* ) antara lain :

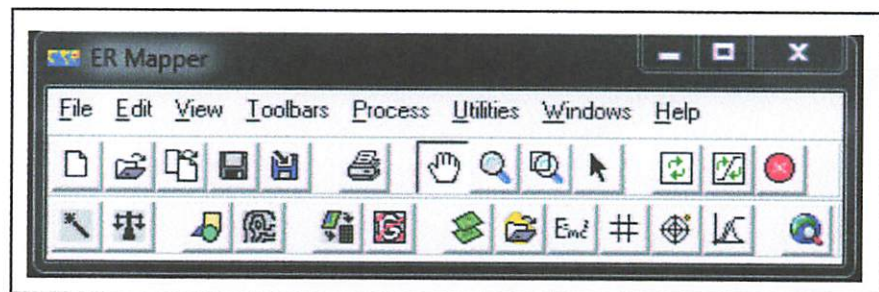
#### 1. Perangkat Keras ( *Hardware* )

- Laptop Toshiba L745 Core I3
- *Hard disk* 640 GB
- RAM 2 GB
- *Mouse*
- *Keyboard*

#### 2. Perangkat Lunak ( *Software* )

- **Er-Mapper 6.4**

Perangkat lunak Er-Mapper adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data citra atau satelit. Tampilan awal Er-Mapper 6.4 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2 Tampilan Er-Mapper

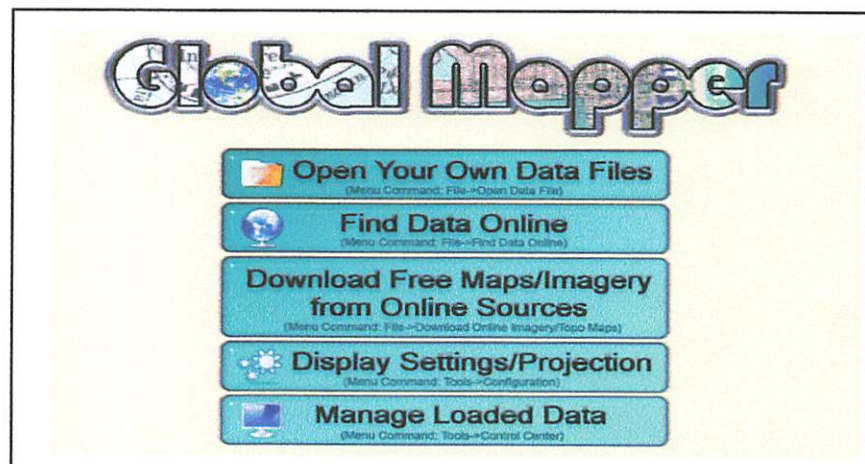
- **Open source TerraView 4.2.1**

TerraView adalah aplikasi SIG yang dibangun pada dll (*dynamic link library*) *TerraLib*. TerraView menangani data vektor (poligon, garis, titik) dan data raster (grid dan gambar), keduanya disimpan dalam basis data relasional atau geo-relasional, termasuk AKSES, PostgreSQL, MySQL dan Oracle Spasial.

TerraView mampu mengelola data raster dalam basis data geografis dan memungkinkan visualisasi dan manipulasi data raster bersama-sama dengan data vektor. Data raster dapat dibagi dalam format yang berbeda seperti GeoTIFF, TIFF, JPEG, RAW, ASCII-Grid atau ASCII Spring.

#### ▪ Global Mapper 13

Global Mapper adalah salah satu perangkat lunak GIS yang digunakan untuk mengolah citra satelit maupun data peta seperti peta scan, digunakan untuk tampilan 3d view atau analisa data topografi yang bersifat Digital Elevation Model. Software ini mendukung berbagai macam format data seperti DEM, E00, CADRG/CIB, MrSID, DLG-O, SDTS DEM, DOQ, DTED, DWG, DXF, ECW, GeoTIFF, Tiger/Line , SDTS DLG, KML/KMZ, , DGN, ESRI Shapefiles, JPEG2000, DRG, Lidar LAS, Arc Grid dan masih banyak lagi. Tampilan awal Global Mapper 13 dapat kita lihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tampilan awal Global Mapper 13



- Microsoft Excel

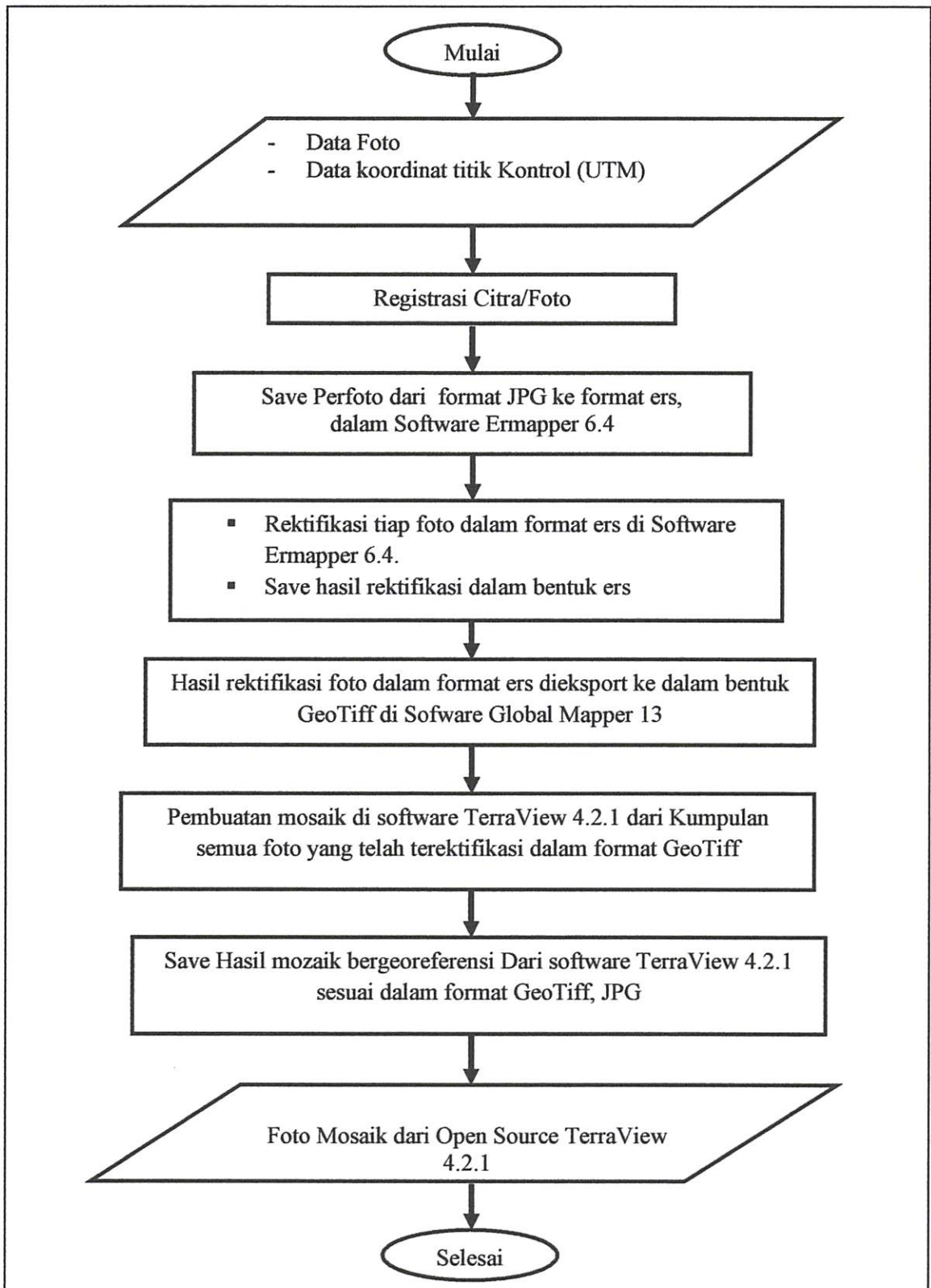
Microsoft Excel adalah sebuah perangkat lunak *spreadsheet*, dimana penggunaannya untuk membuat lembar kerja (*spreadsheet*), memformat *spreadsheet*, membuat table, mempermudah perhitungan, dan lain sebagainya.

- Microsoft Word

Microsoft Word Profesional dengan kemampuan yang banyak yang dikenal sebagai media olah data dalam penyusunan laporan penelitian dan lain sebagainya.

### **3.2. Langkah Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian dibuat suatu kerangka pekerjaan yang sistematis agar mudah dipahami dan mempermudah dalam penelitian. Adapun langkah atau alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.4 sebagai berikut :



Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pada gambar 3.4 di atas menunjukkan alur atau urutan dalam proses pembuatan mosaik foto udara dengan menggunakan *software* open source TerraView yang terangkum dari beberapa tahap – tahap antara lain :

- Persiapan

Tahapan persiapan ini meliputi dua hal yaitu kesiapan dari segi teknis dan kesiapan data – data yang akan digunakan. Kesiapan teknis berkaitan dengan alat yang akan dipakai untuk mengolah data (membuat mosaik) baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Sedangkan dari kesiapan data – data yang akan digunakan meliputi data koordinat titik kontrol dan foto – foto udara yang akan dibuat menjadi mosaik.

- Registrasi Foto

Foto – foto udara yang ada kemudian dipilah – pilah, foto – foto mana saja yang akan dibuat mosaik, kemudian foto – foto yang ada diubah dari format jpg diubah ke dalam bentuk ers, proses ini dibuat dalam *software* Er-Mapper 6.4.

- Proses Rektifikasi Foto

Rektifikasi tiap foto udara menggunakan *software* Er-Mapper 6.4 dengan menggunakan metode *polynomial*, data – data yang dipakai berupa foto hasil pemotretan dengan pesawat UAV dan juga koordinat titik kontrol tiap – tiap foto.

- Eksport Hasil Rektifikasi Foto Dari Format Ers Ke Format Geotiff

Setelah melakukan proses rektifikasi, hasil rektifikasi foto tersebut dalam format ers, selanjutnya dieksport ke dalam format geotiff karena pembuatan mosaik dengan menggunakan *software* TerraView memproses foto dalam format GeoTiff. Proses eksport ini menggunakan *software* Global Mapper 13.

- Proses Pembuatan Mosaik Foto Udara

Setelah dilakukan proses rektifikasi pada masing – masing foto maka sudah dapat memproses pembuatan mosaik foto udara dengan menggunakan

*software open source* TerraView 4.2.1, foto yang diproses pada *software* TerraView 4.2.1 menggunakan format GeoTiff.

- Penyajian Hasil

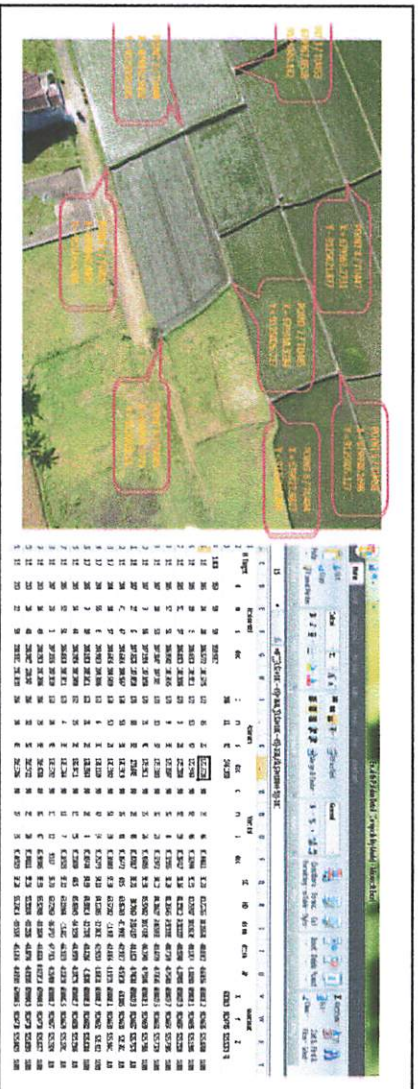
Hasil dari proses pembuatan mosaik foto udara pada *software open source* TerraView 4.2.1 kemudian disimpan dalam format GeoTiff dan JPG menjadi Foto Mosaik.

### 3.2.1. Persiapan Dan Pengumpulan Data

Sebelum dilakukan proses pembuatan mosaik foto udara terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data berupa foto – foto hasil pemotretan dari pesawat UAV dan koordinat titik kontrol yang akan digunakan untuk proses rektifikasi. Data – data tersebut dapat dilihat pada gambar 3.5 dan 3.6 di bawah ini.



Gambar 3.5 Foto udara hasil pemotretan dengan pesawat UAV

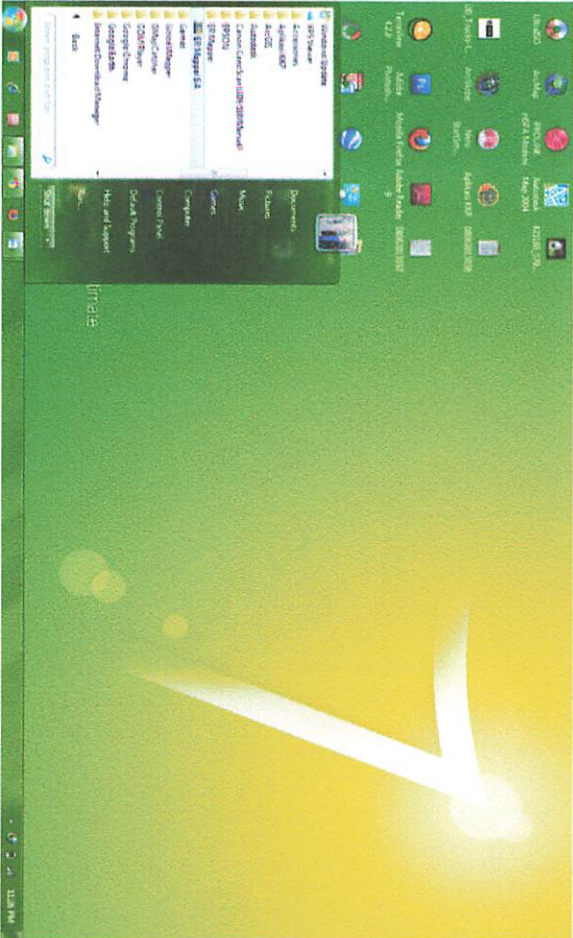


Gambar 3.6 Data koordinat titik kontrol

3.2.2. Import Foto dari Format Jpg ke Ers

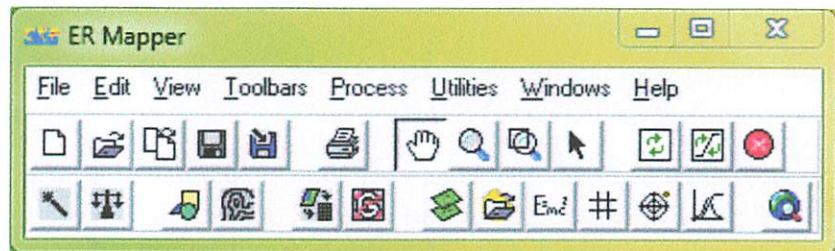
Sebelum dilakukan proses rektifikasi terlebih dahulu dilakukan import foto dari bentuk jpg ke dalam bentuk ers, proses ini menggunakan *software* Er-Mapper 6.4, langkah – langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Buka software Er-Mapper, pilih Start kemudian pilih Er-Mapper 6.4, langkah tersebut dapat dilihat pada gambar 3.7 di bawah ini.



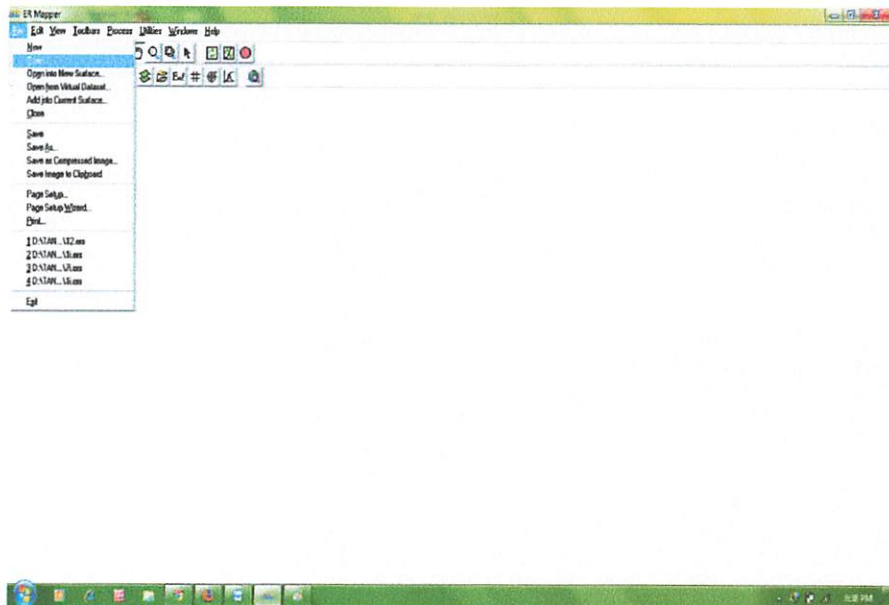
Gambar 3.7 Menjalankan Er-Mapper 6.4

2. Kemudian pada tampilan Er-Mapper akan muncul seperti pada gambar 4.8 di bawah ini, pada Er-Mapper terdapat menu – menu seperti **File**, **Edit**, **View**, **Toolbars**, **Process**, **Utilities**, **Windows** dan **Help** serta ikon – ikon untuk memproses data.



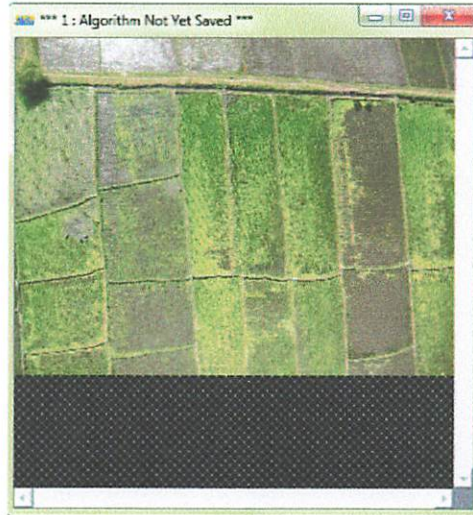
Gambar 3.8 Tampilan Er-Mapper 6.4

3. Langkah selanjutnya, membuka foto yang akan diimpor ke ers, klik **File** kemudian pilih **open** kemudian pilih foto yang akan diimpor, langkah tersebut dapat dilihat pada gambar 3.9 di bawah ini.



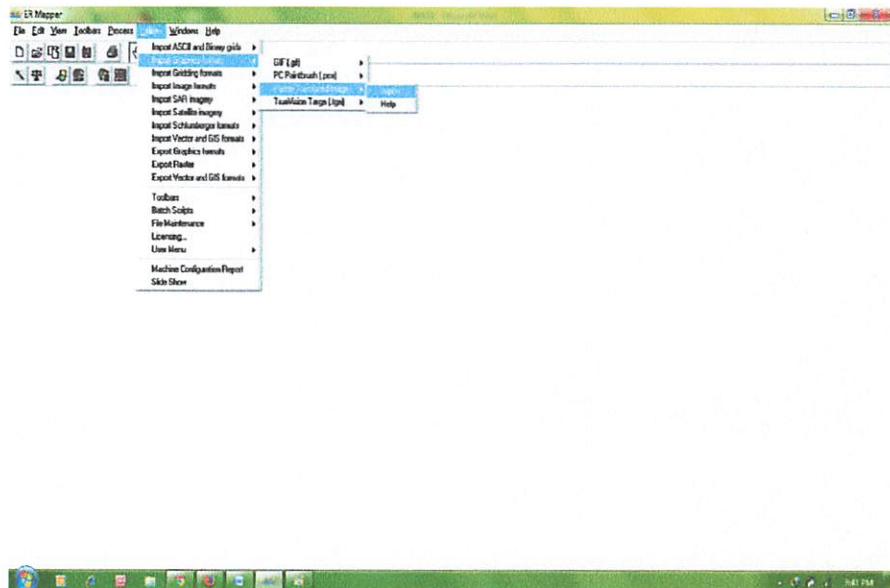
Gambar 3.9 langkah membuka foto

Selanjutnya foto yang akan diimpor tampil seperti pada gambar 3.10 dibawah ini.



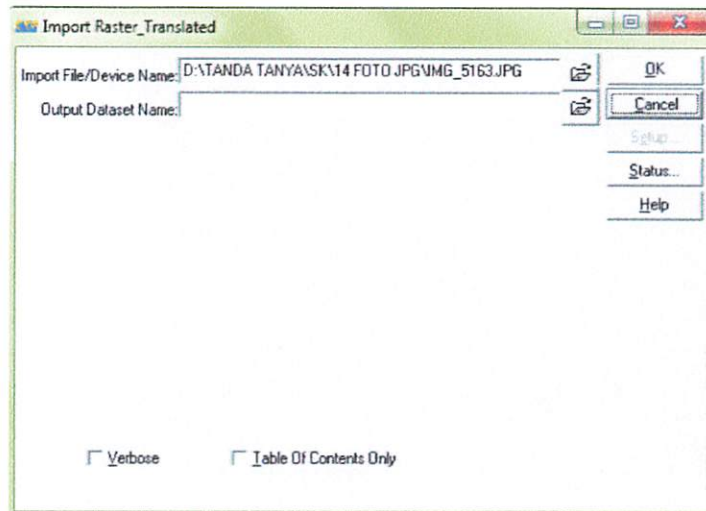
Gambar 3.10 tampilan foto yang akan diimpor

4. Untuk mengimpor foto dari format jpg ke ers, langkah – langkahnya yaitu dengan klik pada menu **Utilities** kemudian pilih **Import Graphics Format** lalu pilih **Raster Translated Image** kemudian pilih **Import**.

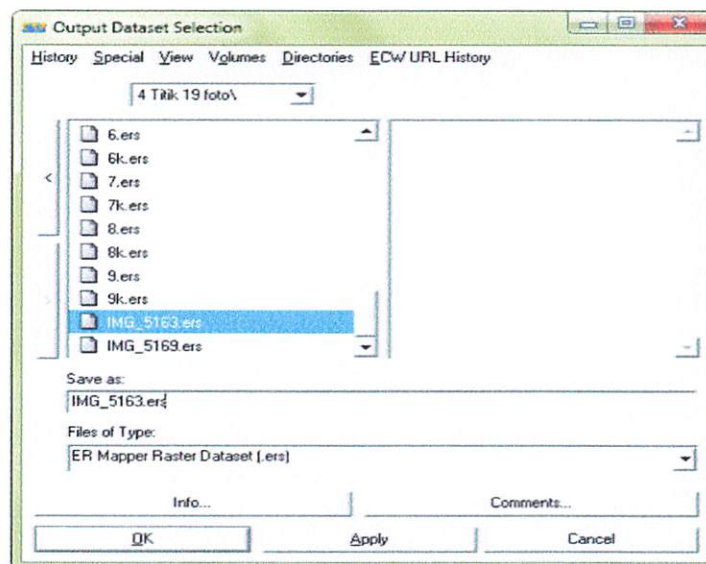


Gambar 3.11 Langkah kerja impor foto

5. Maka kemudian akan muncul kotak dialog **Import Raster Translated** seperti pada gambar 3.12 di bawah ini. Kemudian pilih foto yang akan diimpor pada menu **Import File/ Device Name** dan pilih **Output Database Name** untuk menyimpan foto hasil impor dengan format ers tersebut



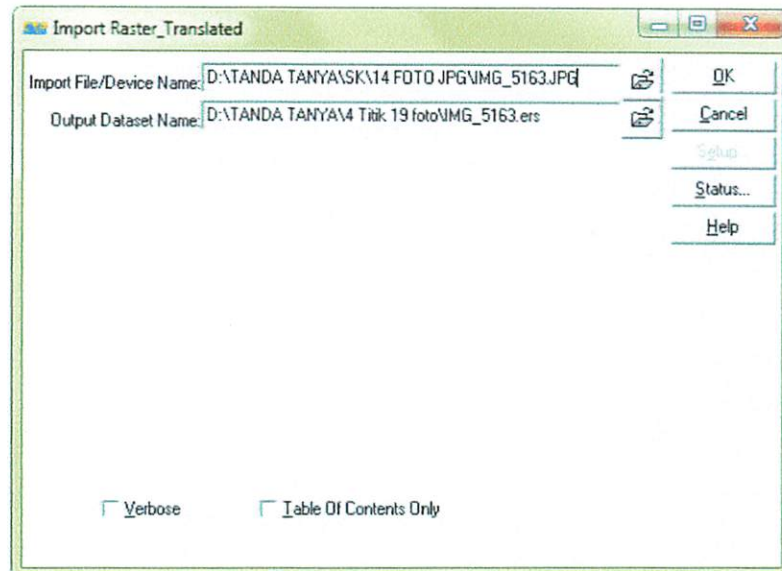
Gambar 3.12 Kotak dialog *Import Raster Translated*



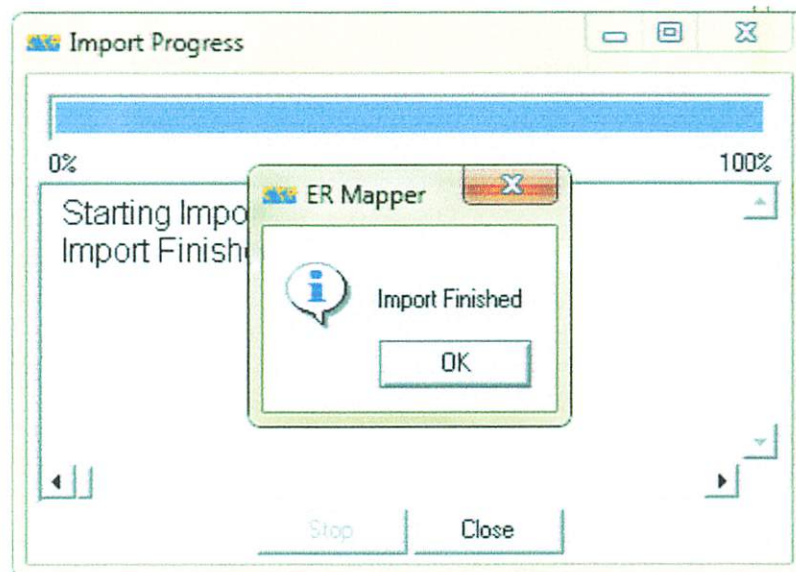
Gambar 3.13 Langkah menyimpan output foto



6. Setelah itu kemudian klik Ok, maka akan muncul kotak dialog seperti pada gambar 3.14 di bawah ini. Setelah itu akan muncul kotak dialog Import Finished, maka foto telah sukses diimpor ke format ers.



Gambar 3.14 Hasil import dan output foto yang dipilih

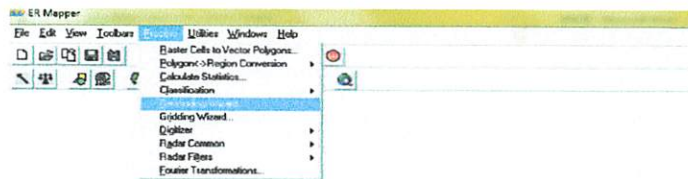


Gambar 3.15 Hasil import

### 3.3. Proses Rektifikasi Foto Menggunakan Er-Mapper

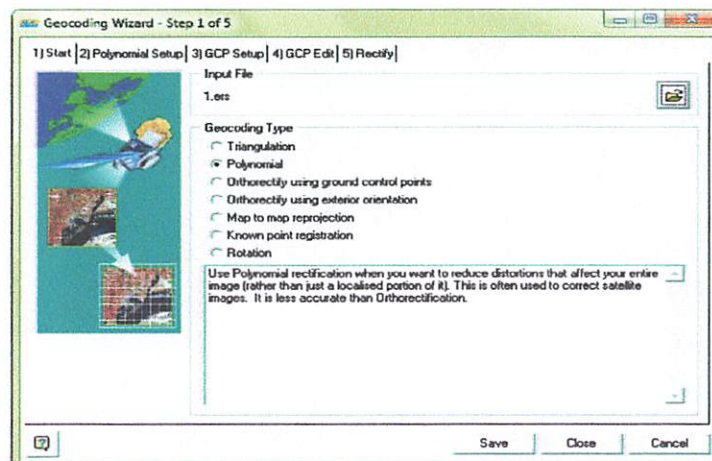
Setelah semua foto yang akan dibuat mosaik diimpor ke dalam format ers, maka langkah selanjutnya adalah proses rektifikasi tiap – tiap foto menggunakan *software* Er-Mapper, langkah – langkah rektifikasi foto yaitu sebagai berikut :

1. Langkah pertama Klik **Process** kemudian pilih **Geocoding Wizard**, kemudian akan muncul jendela baru Geocoding Wizard.



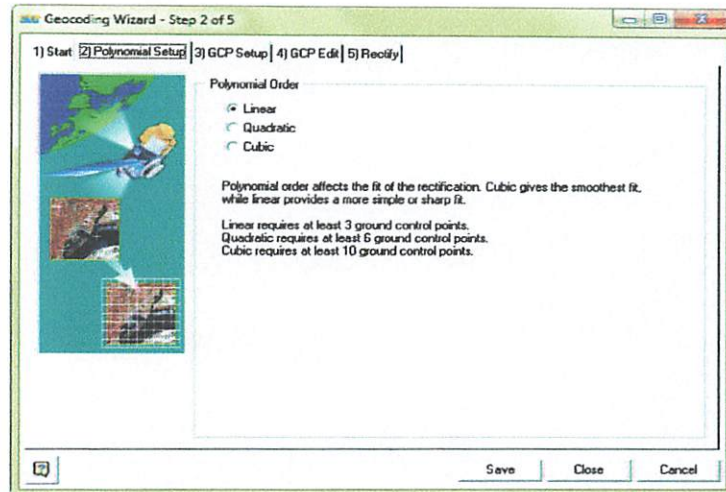
Gambar 3.16 Langkah rektifikasi foto

2. Selanjutnya memasukkan input data yang akan di koreksi geometrik serta memilih tipe geocoding yang digunakan yaitu **Polynomial** → kemudian klik step2 **Polynomial Setup** untuk menuju proses selanjutnya.



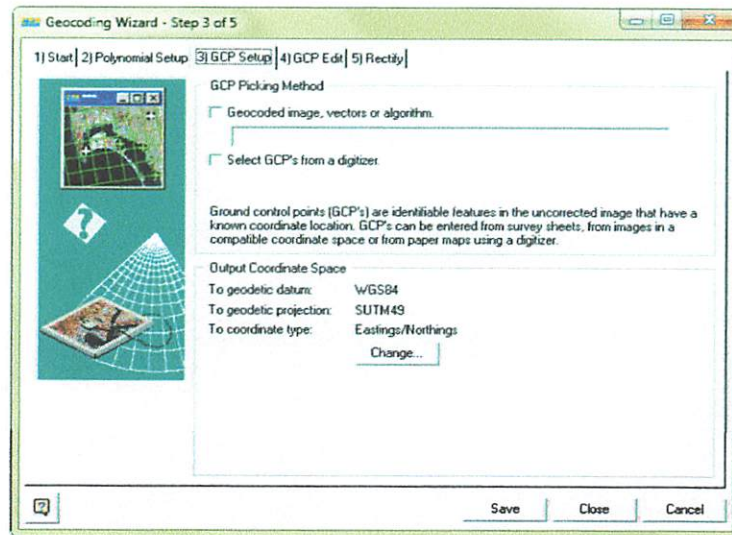
Gambar 3.17 Kotak dialog geocoding wizard

- Melakukan pengaturan *Polinomial setup* yang ada pada step/langkah kedua seperti pada Gambar 3.18. Kemudian Memilih jenis polinomial yang berupa *Linear*, *Quadratic* atau *Cubic*. Dalam hal ini dipilih **Polinomial Linear** karena Titik ikat yang dipakai minimal 3, sedangkan *Quadratic* minimal 6 serta *Cubic* dibutuhkan minimal 10 titik kontrol tanah.



Gambar 3.18 Step kedua dalam proses rektifikasi

- Selanjutnya pada step ke 3 **GCP Setup**, menentukan sistem koordinat yang dipakai yaitu proyeksi WGS 1984 datum SUTM49 dengan koordinat tipe UTM → selanjutnya Klik step ke 4 **GCP Edit**

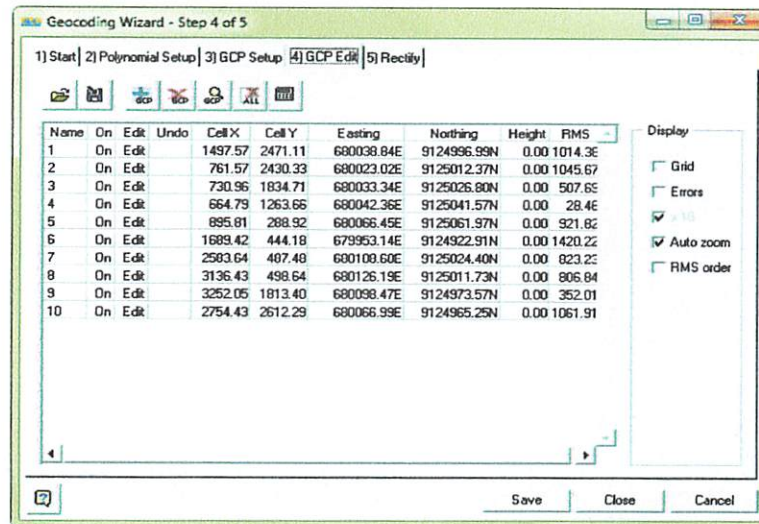


Gambar 3.19 Step ke 3 GCP Setup

- Langkah selanjutnya yaitu, menentukan titik kontrol tanah dengan mengambil 4 - 6 titik ikat serta memasukkan nilai koordinat pada setiap titik kontrol tersebut seperti dilihat pada Gambar 3.20 di bawah ini.

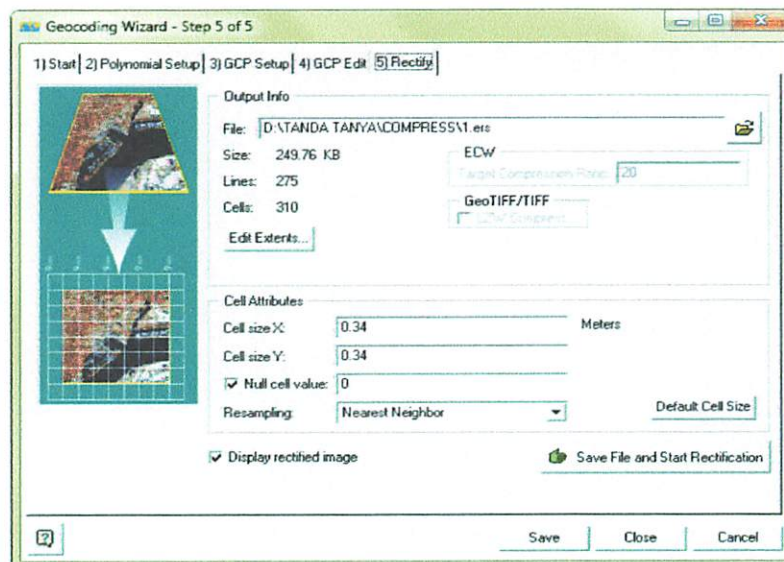


Gambar 3.20 Titik kontrol pada tiap foto



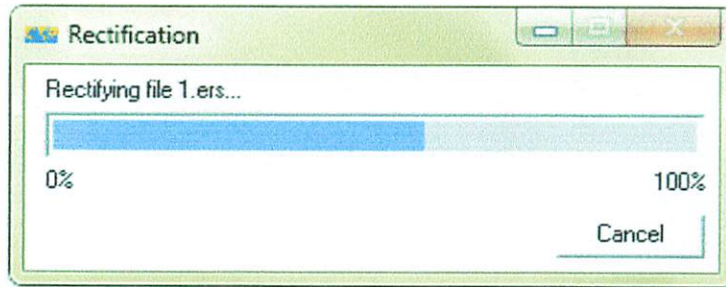
Gambar 3.21 Memasukkan koordinat tiap titik

6. Kemudian masuk ke step ke lima yang merupakan proses untuk melakukan rektifikasi dengan cara terlebih dahulu menentukan filename output beserta format data → kemudian klik *save file and start rectifications*.



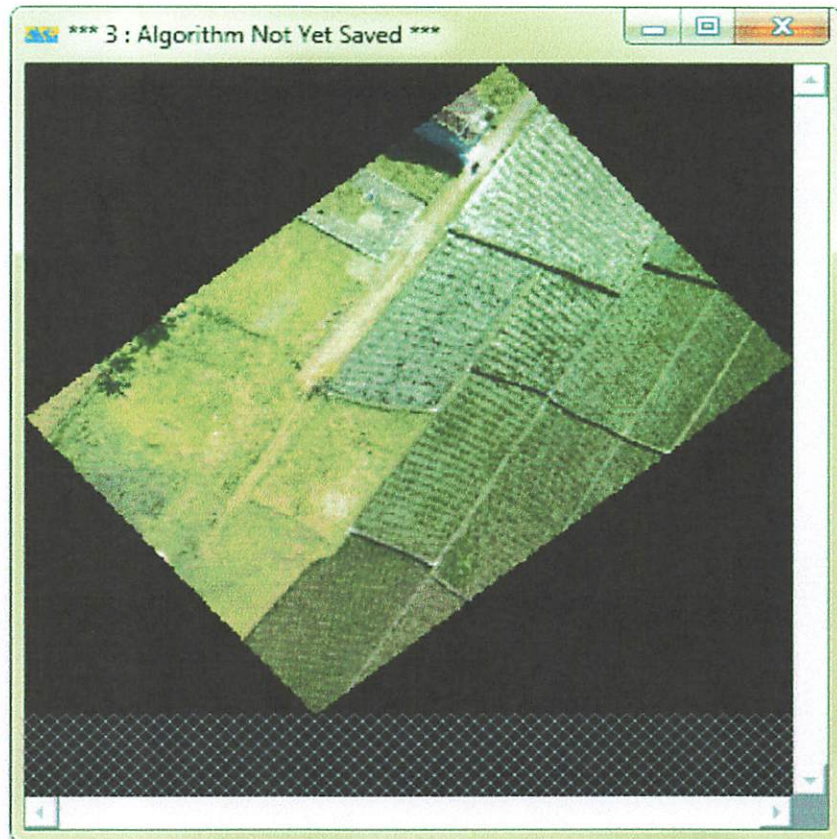
Gambar 3.22 Proses akhir rektifikasi

7. Kemudian muncul kotak dialog proses rektifikasi seperti pada Gambar 3.23 di bawah ini.



Gambar 3.23 Proses rektifikasi

Hasil Rektifikasi untuk tiap – tiap foto.



Gambar 3.24 Hasil rektifikasi foto

### 3.4. Ekspor Foto Ers ke GeoTiff Dengan Global Mapper 13

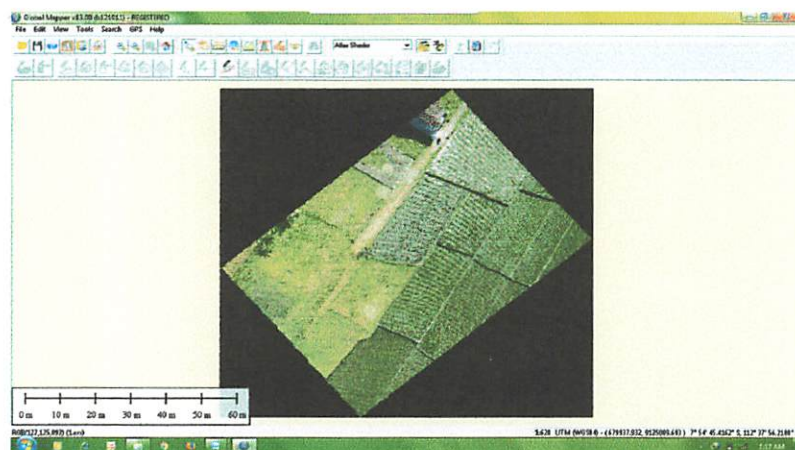
Setelah selesai proses rektifikasi dengan menggunakan *software* Er-Mapper 6.4, maka selanjutnya dilakukan proses ekspor foto dari format ers ke geotiff karena *software* TerraView 4.2.1 untuk membuat mosaik, membaca foto dalam format geotiff sedangkan hasil rektifikasi foto pada Er-Mapper dalam format ers, maka langkah selanjutnya yaitu ekspor foto hasil rektifikasi dari format ers ke format geotiff. Langkah – langkahnya yaitu sebagai berikut :

1. Buka *software* Global Mapper 13, kemudian klik **Open Your Own Data Files** untuk menginput data foto yang akan diekspor.



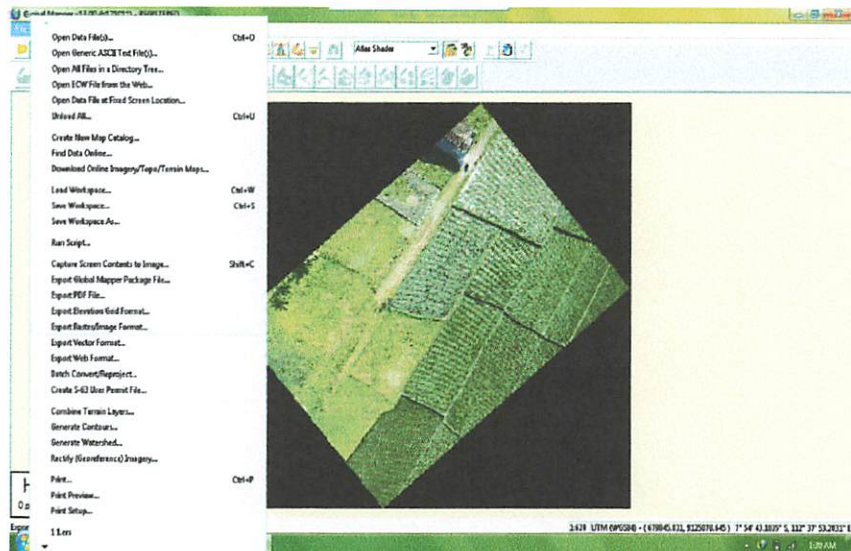
Gambar 3.25 Tampilan awal Global Mapper

2. Selanjutnya, kemudian akan muncul hasil input foto akan kita ekspor seperti pada gambar 3.26 di bawah ini.



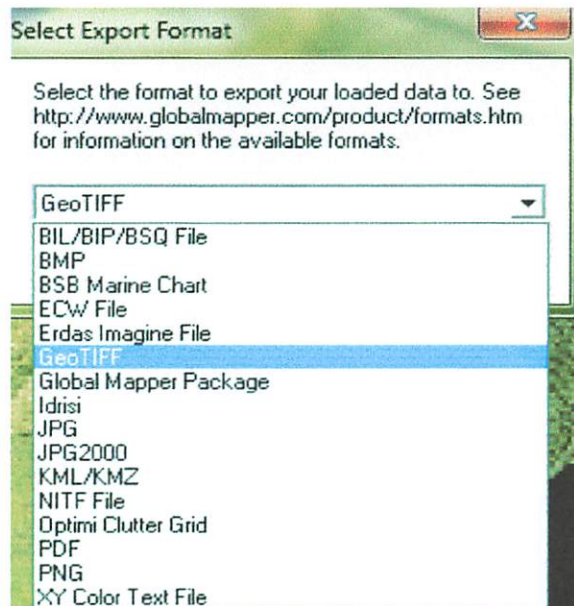
Gambar 3.26 Tampilan input data foto

3. Kemudian langkah selanjutnya, mengekspor foto dari format ers ke geotiff, klik **File** kemudian pilih **Export Raster/Image Format**.



Gambar 3.27 Langkah ekspor foto

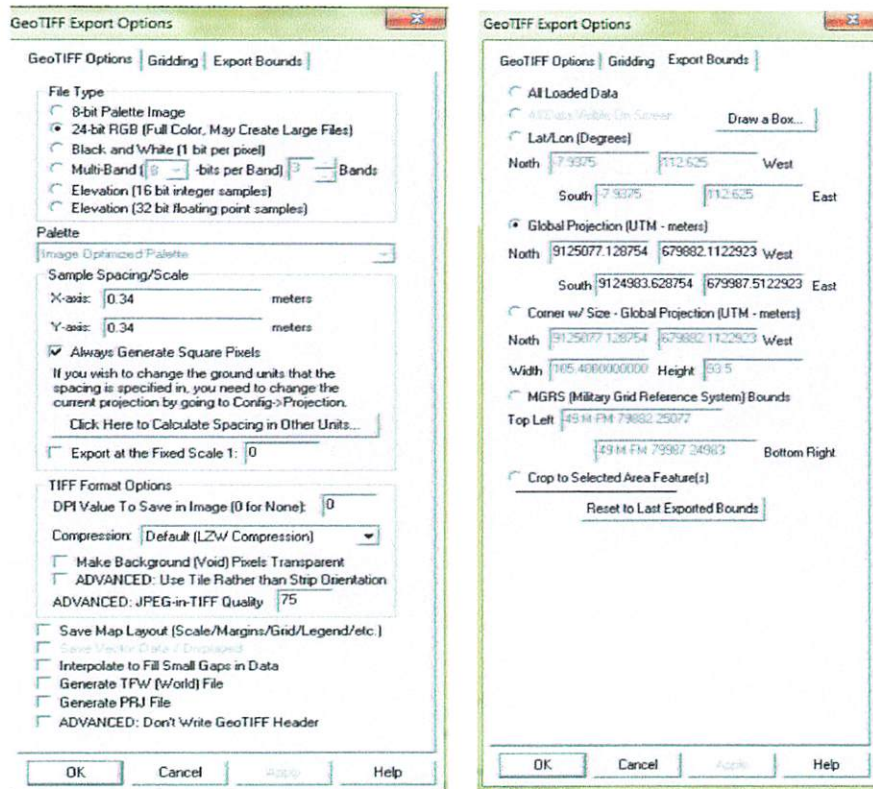
4. Selanjutnya akan muncul jendela baru **Select Export Format** dimana dapat memilih format output yang akan diekspor, seperti GeoTiff, Jpg, Bmp, dan lain – lain. Setelah itu pilih Geotiff kemudian klik **Ok**.



Gambar 3.28 Select format output ekspor



5. Setelah itu, akan muncul jendela baru *GeoTiff Export Options*, kemudian pada step *Export Bounds* pilih *Global Projection (UTM-meters)*, kemudian klik *Ok*, selanjutnya pilih foto hasil ekspor tersebut dengan nama jelas dan pada tempat yang diingat.

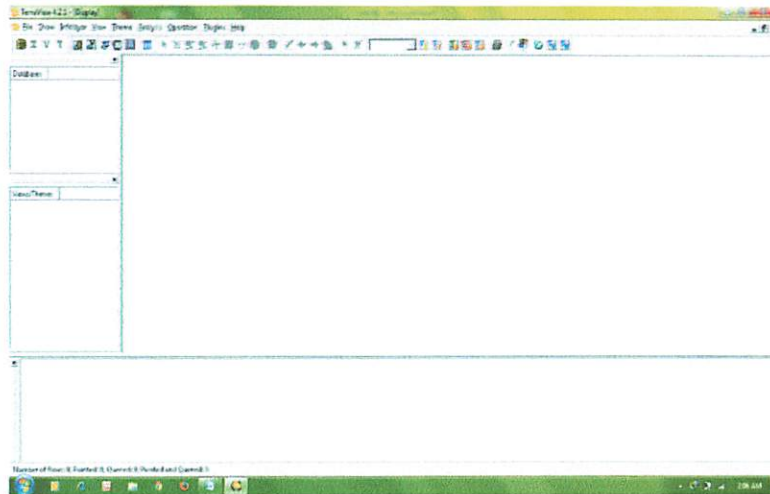


Gambar 3.29 Ekspor foto ke format GeoTiff

### 3.5. Proses Pembuatan Mosaik Pada Software TerraView 4.2.1

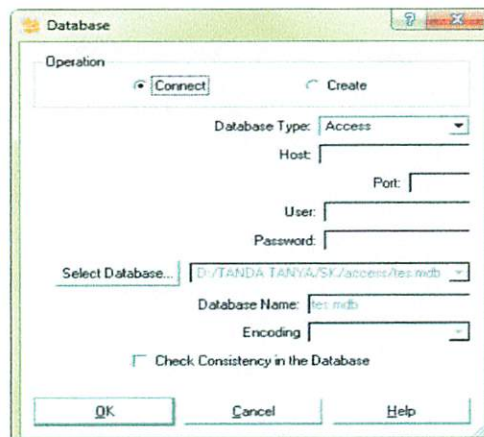
Setelah selesai proses ekspor semua foto dari format ers ke GeoTiff dengan menggunakan software Global Mapper 13, langkah selanjutnya yaitu proses pembuatan mosaik dengan menggunakan software TerraView 4.2.1.

1. Langkah awal yaitu buka software TerraView 4.2.1, menu – menu yang terdapat pada TerraView 4.2.1 seperti **File**, **Show**, **Infolayer**, **View**, **Theme**, **Analysis**, **Operation**, **Plugins** dan **Help**.



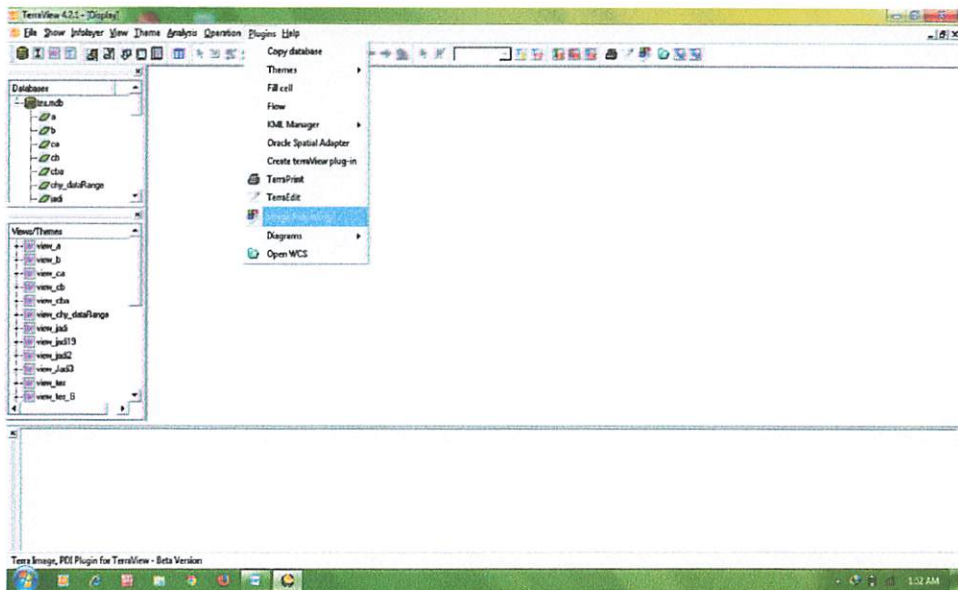
Gambar 3.30 Tampilan awal TerraView 4.2.1

2. Selanjutnya, klik File kemudian pilih Open Database, kemudian muncul kotak dialog **Database**, lalu pilih **Access** pada **Database Type**, kemudian isi nama pada kolom **Database name** kemudian klik **Ok**



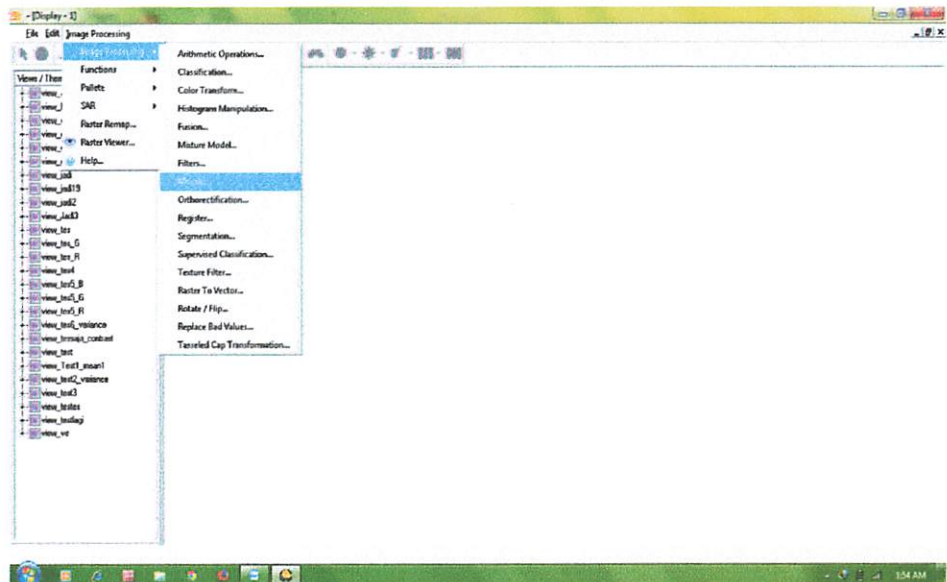
Gambar 3.31 Pemilihan *database type* dan *database name*

3. Proses pembuatan mosaik pada software TerraView 4.2.1 yaitu melalui menu **Plugins** kemudian pilih **Image Processing**



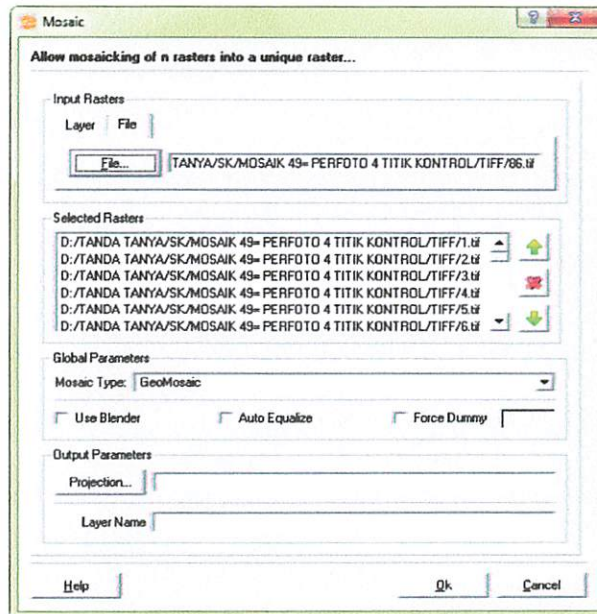
Gambar 3.32 Langkah proses pembuatan mosaik

4. Kemudian akan tampil kotak dialog **Display**, pada jendela ini terdapat beberapa menu seperti **File**, **Edit** dan **Image Processing**, selanjutnya klik pada menu **Image Processing** kemudian pilih **Mosaic**.



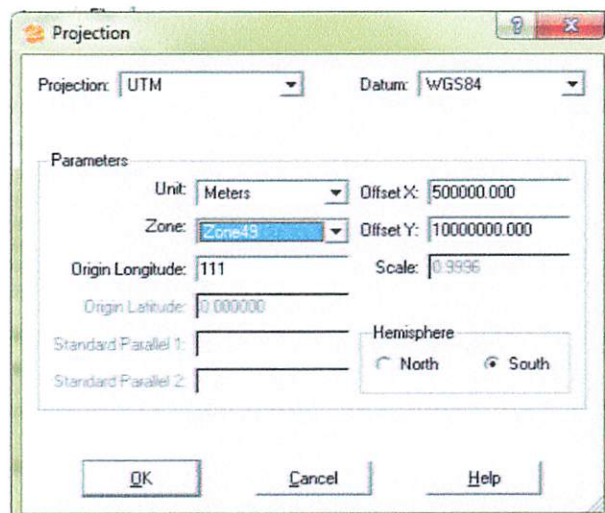
Gambar 3.33 Kotak dialog plugins Image Processing

5. Setelah itu akan muncul kotak dialog **Mosaic**, kemudian klik pada File untuk menginput data foto yang akan dibuat mosaik, selanjutnya klik pada Projection untuk memilih proyeksi yang akan digunakan.



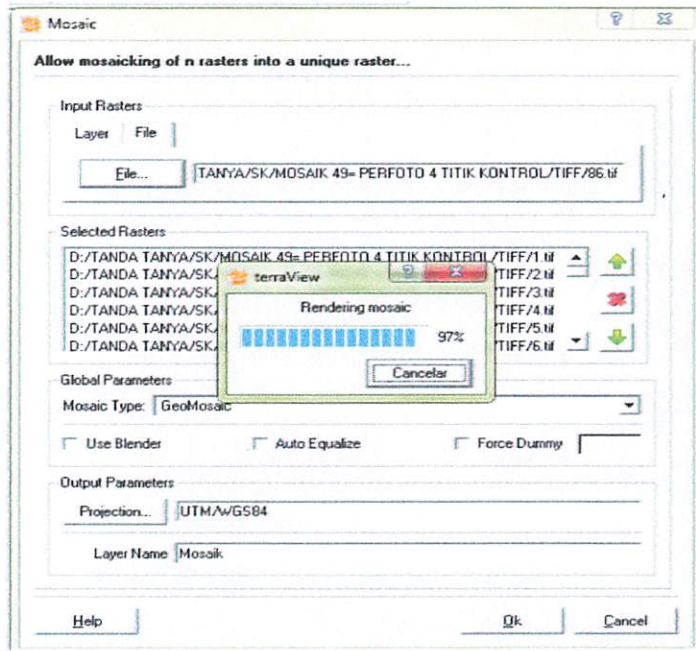
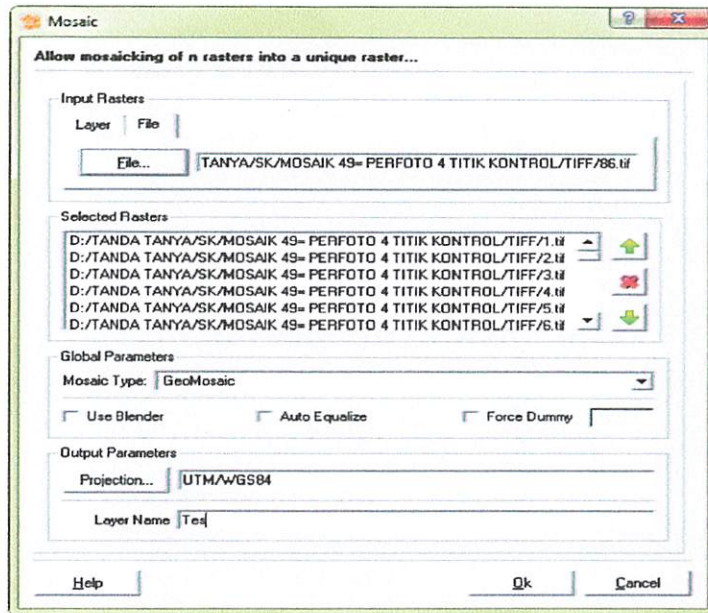
Gambar 3.34 Kotak dialog mosaik

Kemudian pada kolom *projection* pilih UTM, pada kolom *Datum* pilih WGS84, pada kolom *Zone* pilih *Zone 49* dan pada kolom *Hemisphere* pilih *South*, kemudian klik *Ok*.



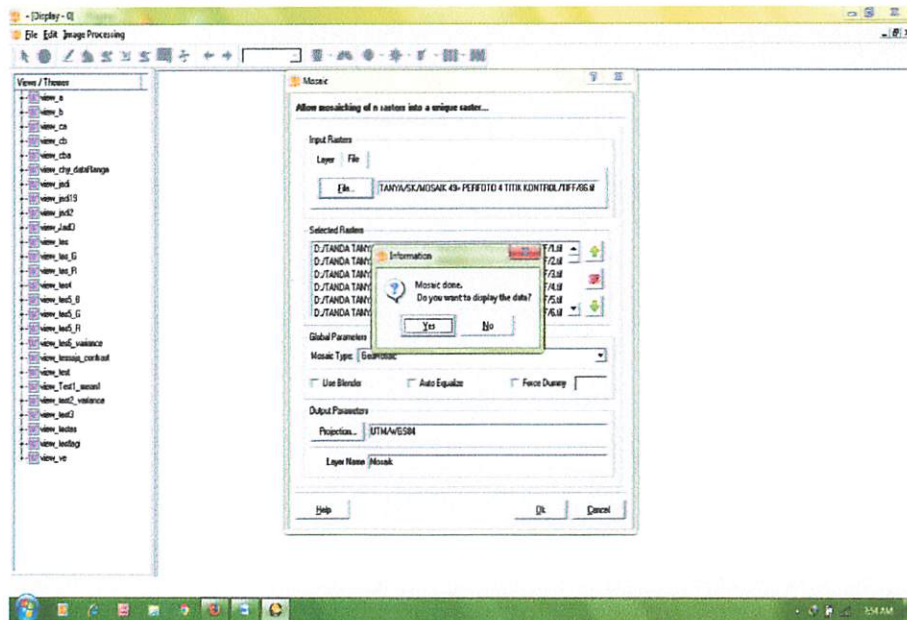
Gambar 3.35 Memilih projection yang digunakan

Setelah selesai memilih proyeksi dan datum yang digunakan selanjutnya isi nama layer pada *layer name* dan kemudian klik *Ok*



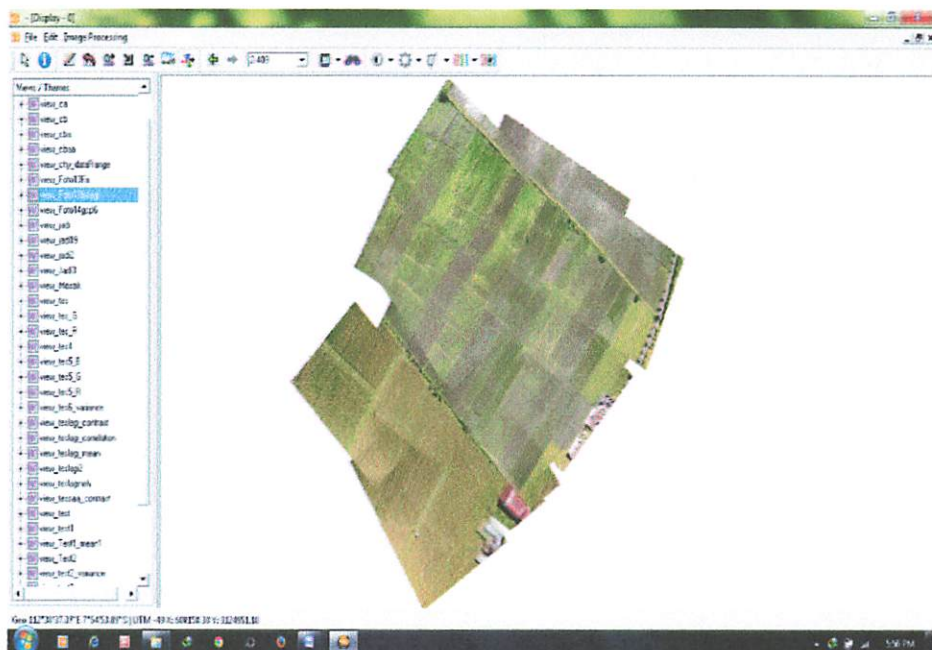
Gambar 3.37 Proses pembuatan mosaik

6. Kemudian tunggu proses mosaik tersebut sampai muncul kotak dialog seperti pada gambar 3.36 dibawah ini, kemudian pilih Yes.



Gambar 3.40 Mosaik selesai diproses

7. Tampilan hasil mosaik yang telah selesai diproses seperti pada Gambar 3.39 dibawah ini.



Gambar 3.39 Tampilan hasil mosaik

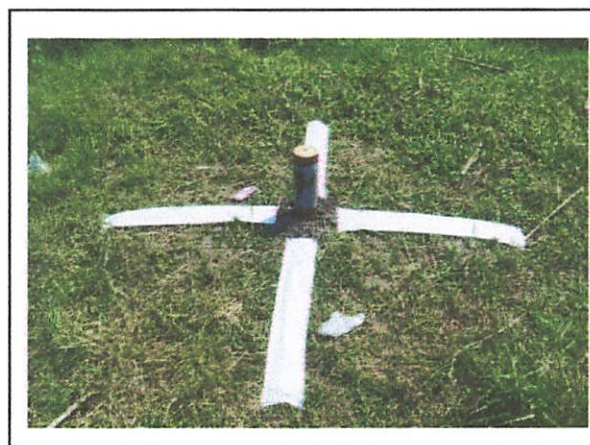
## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pengambilan Data Lapangan

Sebelum pengambilan data lapangan terlebih dahulu melakukan pemasangan bendera dengan panjang tiang  $\pm 15\text{m}$  untuk mengetahui arah angin sebelum melakukan pemotretan, pemasangan pilar dan patok kayu untuk titik-titik kalibrasi dan titik uji (detail) yang dilengkapi dengan pemasangan kain diempat sisi tepi untuk menandai posisi pilar atau patok kayu berada ditengah untuk mempermudah proses dijitasi.



Gambar 4.1 Pemasangan tiang bendera

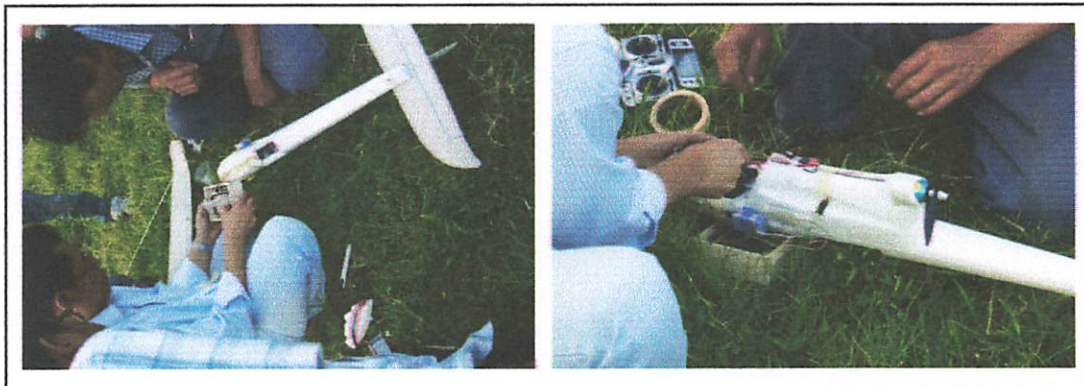


Gambar 4.2 Pilar untuk titik utama (titik poligon)



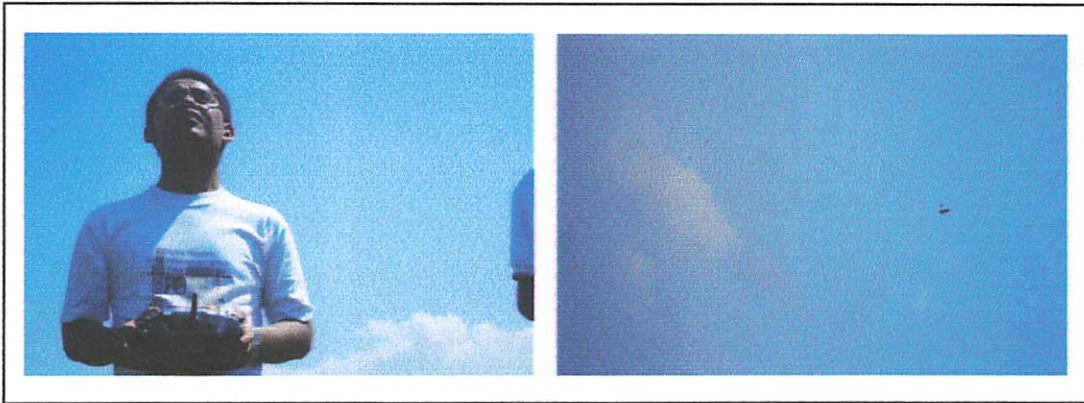
Gambar 4.3 Patok kayu untuk titik-titik kalibrasi

Pengambilan data foto menggunakan kamera *Pocket Canon S90* yang ditempatkan disuatu wahana pesawat tanpa awak (Unmanned Aerial Vehicle = UAV) yang dikendalikan dari jarak jauh.



Gambar 4.4 Proses perakitan pesawat UAV dilengkapi pemasangan kamera





*Gambar 4.5 Proses pemotretan menggunakan UAV*



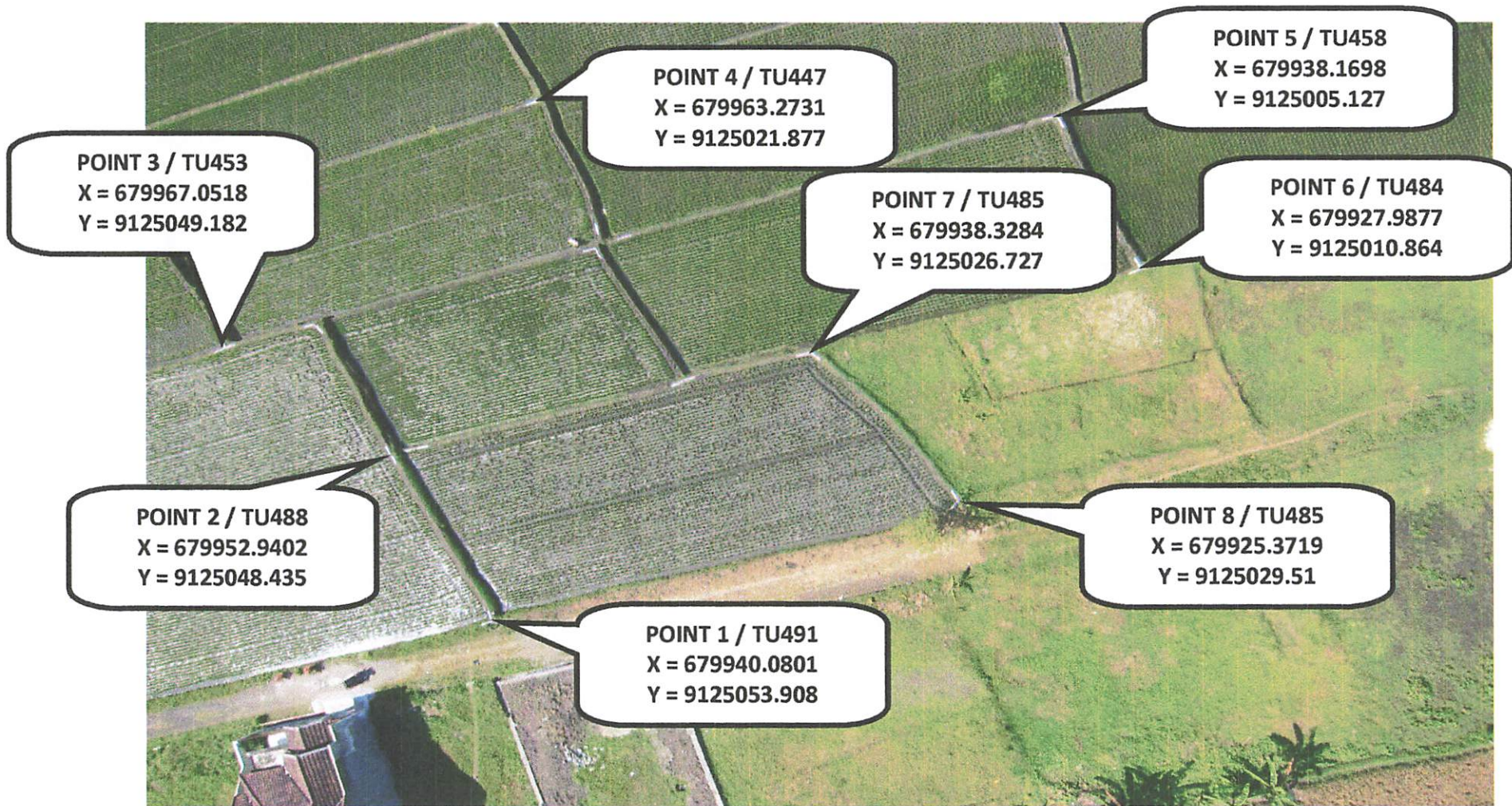
*Gambar 4.6 Hasil pemotretan menggunakan UAV*

#### **4.2. Koordinat Titik Uji Pada Tiap Foto**

Sebelum dilakukan proses pembuatan mosaik foto udara terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data berupa foto – foto hasil pemotretan dari pesawat UAV dan koordinat titik kontrol yang akan digunakan untuk proses rektifikasi. Data – data tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Data Koordinat titik kontrol

LIST KONTROL POINT SEMUA MOSAIK				
NOMOR	FOTO	POINT	KOORDINAT 2D	
			X	Y
1	I	1	679940.0801	9125053.908
		2	679952.9402	9125048.435
		3	679967.0518	9125049.182
		4	679963.2731	9125021.877
		5	679938.1698	9125005.127
		6	679927.9877	9125010.864
		7	679938.3284	9125026.727
		8	679925.3719	9125029.51
2	II	1	679993.0215	9124967.518
		2	679980.6125	9124949.402
		3	679967.0701	9124930.084
		4	679952.6818	9124942.878
		5	679950.6053	9124963.827
		6	679934.0991	9124977.218
		7	679925.1063	9124983.326
		8	679938.1698	9125005.127
		9	679953.0835	9125028.496
		10	679952.3186	9124992.613
		11	679965.0392	9124984.138
3	III	1	679983.0649	9124914.674
		2	679960.9854	9124915.234
		3	679924.7819	9124921.327
		4	679918.2276	9124955.134
		5	679914.7034	9124974.422
		6	679925.1063	9124983.326
		7	679946.6971	9124996.649
		8	679952.3186	9124992.613
		9	679965.0392	9124984.138
		10	679968.3963	9124966.923
		11	679980.6125	9124949.402



Gambar 4.7

Tampilan Foto dengan titik – titik GCP (Ground Control Point)

#### 4.3. Hasil Rektifikasi Data Foto Menggunakan Software Er Mapper 6.4

Foto – foto hasil pemotretan udara dengan UAV, direktifikasi dengan menggunakan software Er-Mapper 6.4. Foto – foto hasil pemotretan dalam format JPG diubah kedalam format ers, menggunakan Er-Mapper, kemudian dilakukan proses rektifikasi.

Proses rektifikasi menggunakan metode *Polynomial* baik menggunakan Orde I (*Linier*) untuk minimal 4 *GCP (Ground Control Point)*, Orde II (*Quadratic*) untuk minimal 6 *GCP (Ground Control Point)*, dan Orde III (*Cubic*) untuk minimal 10 *GCP (Ground Control Point)*. Hasil rektifikasi tiap – tiap foto UAV dapat dilihat seperti dibawah ini.

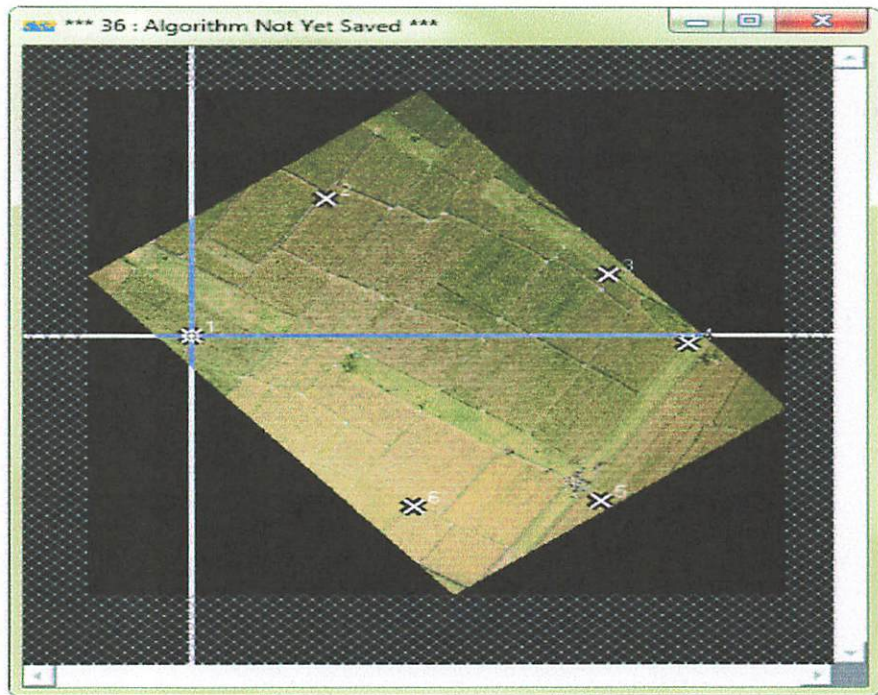
1. Hasil rektifikasi menggunakan metode *Polynomial Order Linier* dengan 6 *GCP (Ground Control Point)*.



Gambar 4.8 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper

<i>Polynomial Order Linier</i>							
Total number of GCPs : 6 Number turned on : 6 Warp Polynomial order : 1 GCP CORRECTED map projection details: Map Projection : SUTM49 Datum : WGS84 Rotation : 0.000							
Point	On	Cell-X	Cell-Y	X (m)	Y (m)	Z	RMS Error Report (m)
1	Yes	1602.471	1949.207	679990.99	9124854.99	0.0000	108.591
2	Yes	378.55	1759.969	680009.21	9124827.78	0.0000	67.2551
3	Yes	154.877	992.888	679998.61	9124809.98	0.0000	91.5841
4	Yes	1522.99	571.33	679965.67	9124826.65	0.0000	112.404
5	Yes	3292.261	153.769	679915.67	9124854.92	0.0000	57.7822
6	Yes	3210.985	2497.444	679969.27	9124905.31	0.0000	59.9074
Average RMS error : 82.921 m Total RMS error : 497.525 m End of GCP details							

*Gambar 4.9 Tampilan Report RMS tiap Foto Pada Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Linier*



Gambar 4.10 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper menggunakan metode *Polynomial Linier*

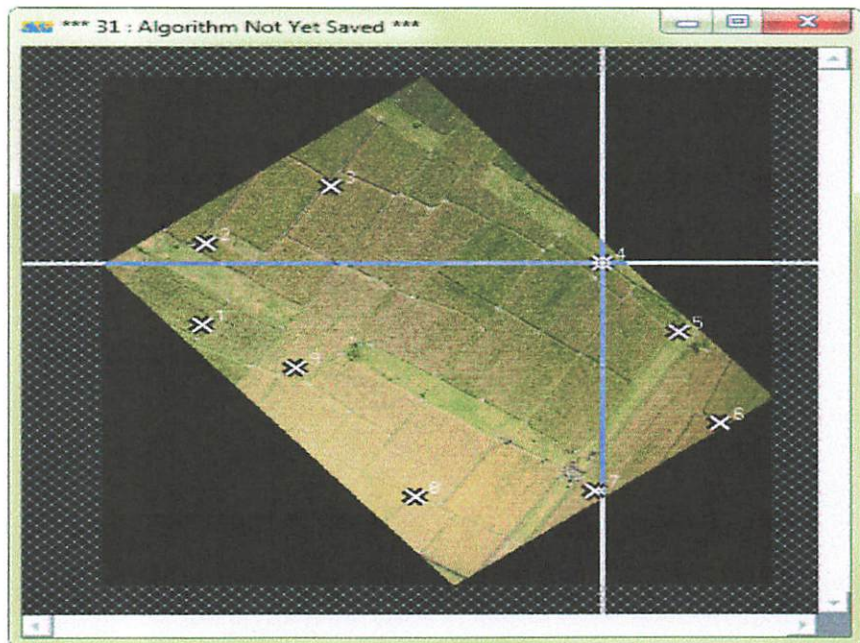
2. Hasil rektifikasi menggunakan metode *Polynomial Order Quadratic* dengan minimal 9 GCP (*Ground Control Point*).



Gambar 4.11 Tampilan titik – titik GCP pada tiap foto UAV

<i>Polynomial Order Quadratic</i>							
Total number of GCPs : 9 Number turned on : 9 Warp Polynomial order : 2 GCP CORRECTED map projection details: Map Projection : SUTM49 Datum : WGS84 Rotation : 0.000							
Point	On	Cell-X	Cell-Y	X (m)	Y (m)	Z (m)	RMS Error Report (m)
1	Yes	1602.471	1949.207	679990.99	9124854.99	0.0000	113.056
2	Yes	378.55	1759.969	680009.21	9124827.78	0.0000	81.8572
3	Yes	154.877	992.888	679998.61	9124809.98	0.0000	92.5034
4	Yes	767.817	677.812	679981.84	9124815.11	0.0000	57.9053
5	Yes	1522.99	571.33	679965.67	9124826.65	0.0000	92.2468
6	Yes	2477.885	491.752	679943.43	9124844.07	0.0000	76.0424
7	Yes	3292.261	153.769	679915.67	9124854.92	0.0000	68.0172
8	Yes	3388.13	1024.904	679932.58	9124876.36	0.0000	52.3975
9	Yes	3210.985	2497.444	679969.27	9124905.31	0.0000	66.6443
Average RMS error : 77.852 m Total RMS error : 700.67 m End of GCP details							

*Gambar 4.12 Tampilan Report RMS tiap Foto Pada Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Quadratic*



Gambar 4.13 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper menggunakan metode *Polynomial Quadratic*

3. Hasil rektifikasi menggunakan metode *Polynomial Order Cubic* dengan minimal 14 GCP (*Ground Control Point*).



Gambar 4.14 Tampilan titik – titik GCP pada tiap foto UAV



<i>Polynomial Order Cubic</i>							
Total number of GCPs : 14 Number turned on : 14 Warp Polynomial order : 3 GCP CORRECTED map projection details: Map Projection : SUTM49 Datum : WGS84 Rotation : 0.000							
Point	On	Cell-X	Cell-Y	X (m)	Y (m)	Z	RMS Error Report (m)
1	Yes	1602.471	1949.207	679990.9877	9124854.992	0.0000	97.2566
2	Yes	1219.54	1519.164	679989.6108	9124839.085	0.0000	51.0701
3	Yes	378.55	1759.969	680009.214	9124827.783	0.0000	89.0389
4	Yes	154.877	992.888	679998.6081	9124809.984	0.0000	120.748
5	Yes	767.817	677.812	679981.8414	9124815.11	0.0000	67.954
6	Yes	1522.99	571.33	679965.6672	9124826.652	0.0000	75.6451
7	Yes	2089.095	517.516	679952.6585	9124836.67	0.0000	75.4831
8	Yes	2477.885	491.752	679943.4277	9124844.065	0.0000	59.63
9	Yes	2790.737	233.541	679930.6059	9124845.51	0.0000	25.6463
10	Yes	3292.261	153.769	679915.6714	9124854.92	0.0000	84.0269
11	Yes	3388.13	1024.904	679932.5763	9124876.358	0.0000	59.5726
12	Yes	3421.634	1466.854	679941.15	9124887.298	0.0000	72.0405
13	Yes	3210.985	2497.444	679969.2713	9124905.307	0.0000	75.2188
14	Yes	2333.427	1649.669	679970.3486	9124864.6	0.0000	86.9223
Average RMS error : 74.304 m Total RMS error : 1040.254 m End of GCP details							

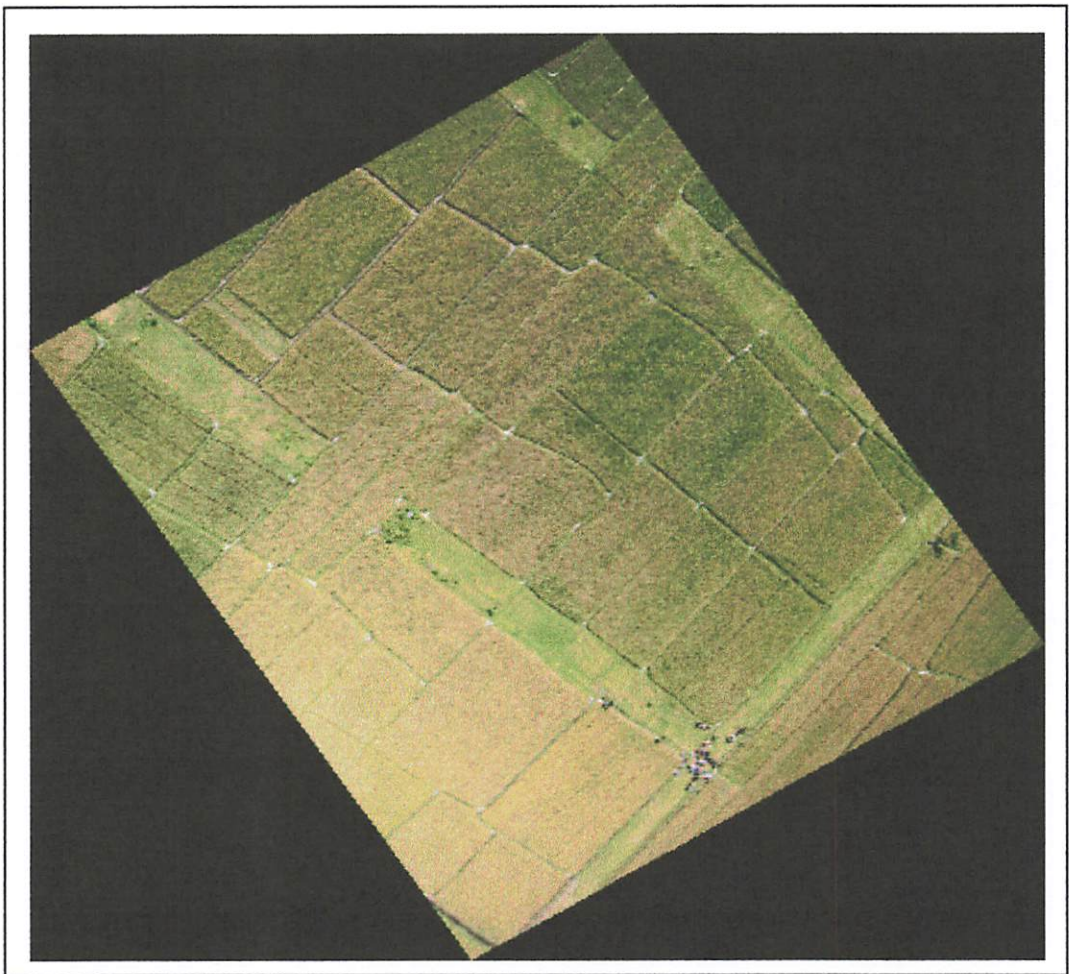
Gambar 4.15 Tampilan RMS tiap Foto Pada Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Cubic



*Gambar 4.16 Hasil Rektifikasi Foto UAV dengan Er-Mapper menggunakan metode Polynomial Cubic*

#### 4.4. Hasil Export Foto Hasil Rektifikasi ke Format GeoTiff Dengan Menggunakan Global Mapper 13

Setelah selesai proses rektifikasi dengan menggunakan *software* Er- Mapper 6.4, maka selanjutnya dilakukan proses ekspor foto dari format ers ke geotiff karena *software* TerraView 4.2.1 untuk membuat mosaik, membaca foto dalam format geotiff sedangkan hasil rektifikasi foto pada Er-Mapper dalam format ers, maka perlu dilakukan ekspor foto hasil rektifikasi dari format ers ke format geotiff. Hasil ekspor foto tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.17 dibawah ini.



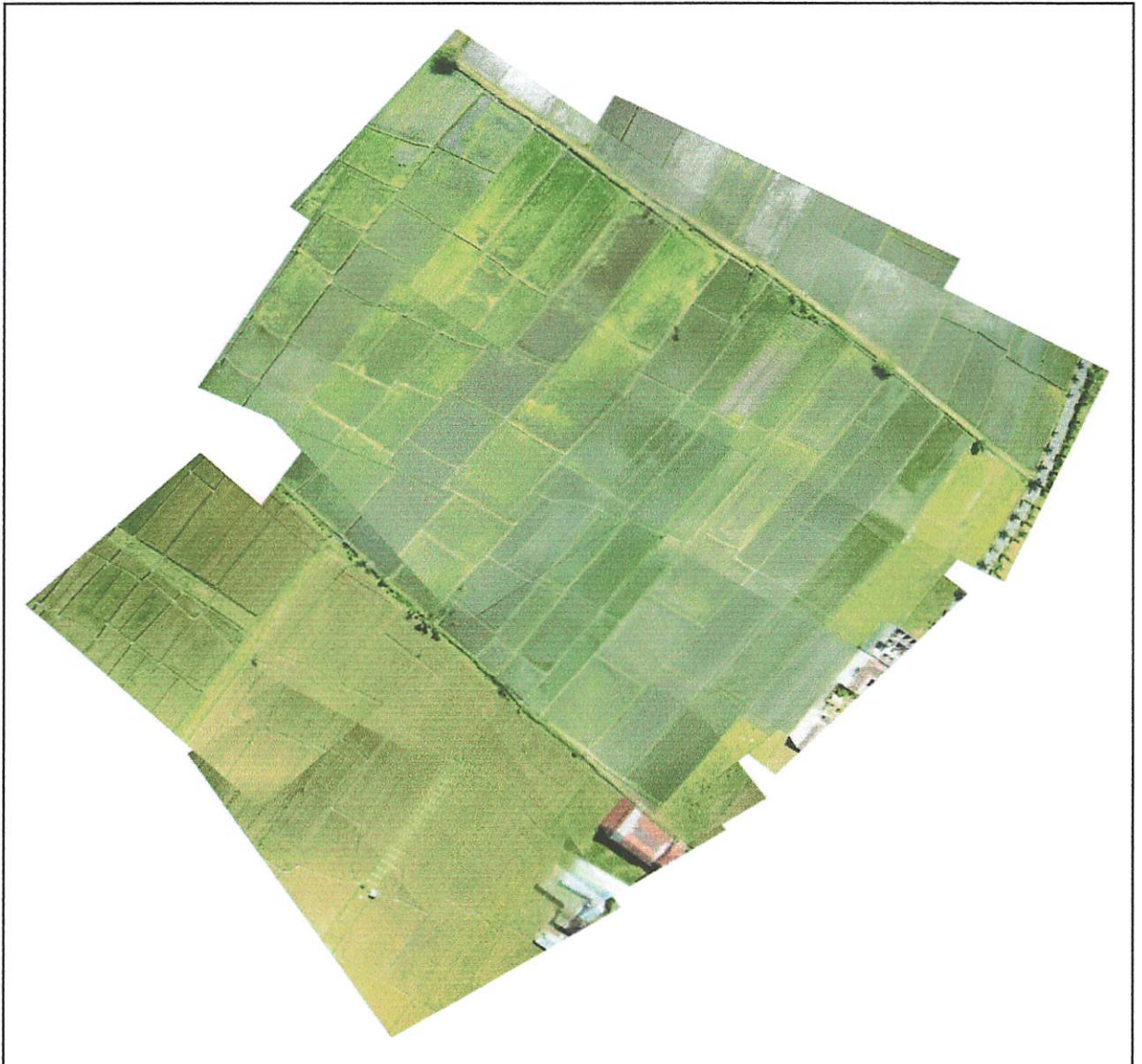
Gambar 4. 17

*Tampilan Foto Hasil ekspor foto dari format ers ke dalam format Geotiff menggunakan software Global Mapper*

#### 4.5. Hasil Mosaik Foto Menggunakan Software TerraView 4.2.1

- Hasil Mosaik Foto Menggunakan 13 Foto Dengan 4-6 *Ground Control Point* Pada Tiap-Tiap Foto

Hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 4 – 6 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto, dapat dilihat pada Gambar 4.18 dibawah ini

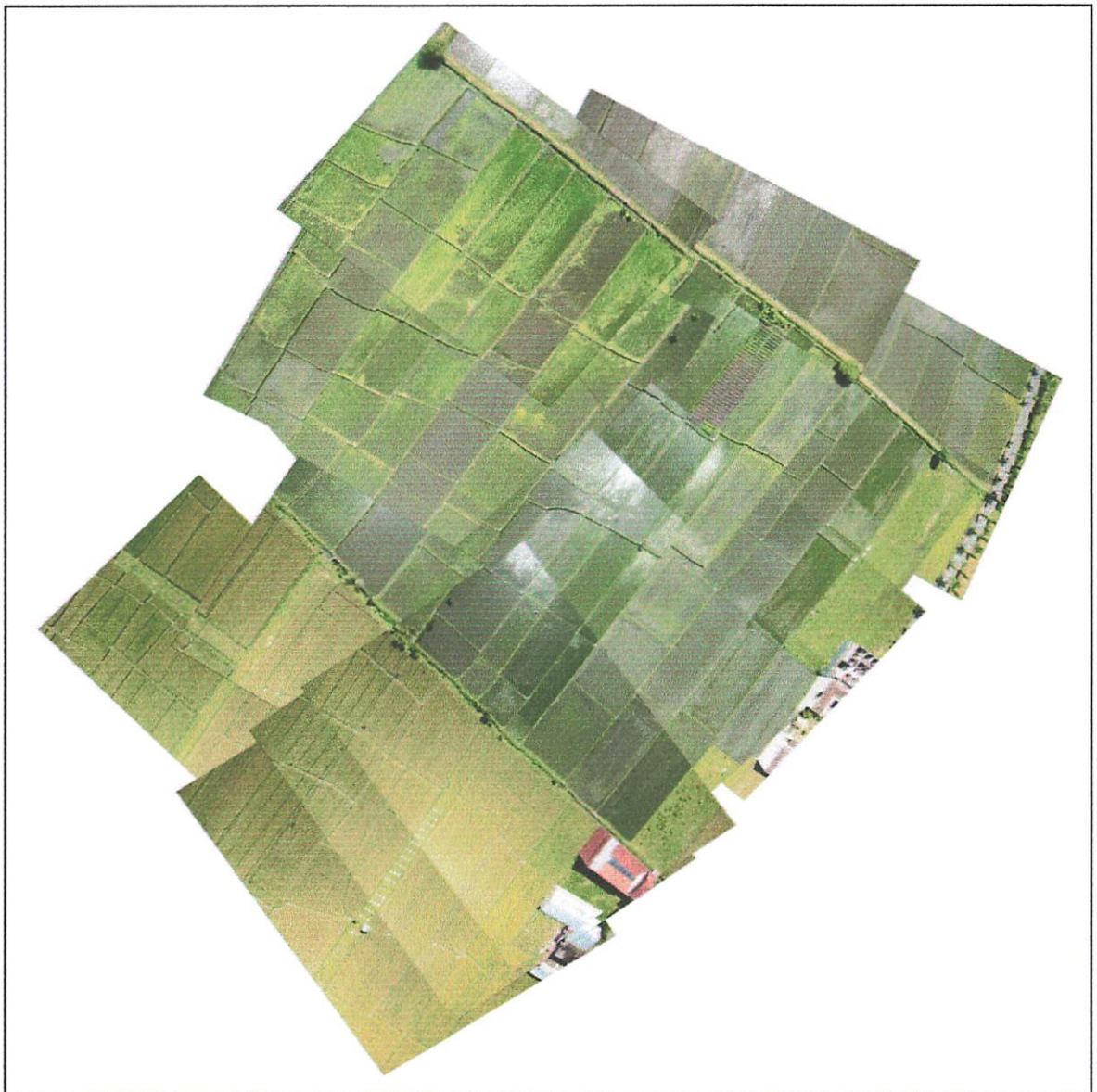


Gambar 4.18

Tampilan Hasil mosaik foto menggunakan 14 foto dengan 4 – 6 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto

➤ Hasil Mosaik Foto Menggunakan 13 Foto Dengan 7 - 9 *Ground Control Point* Pada Tiap – tiap Foto

Hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 7 - 9 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto, dapat dilihat pada Gambar 4.19 dibawah ini.

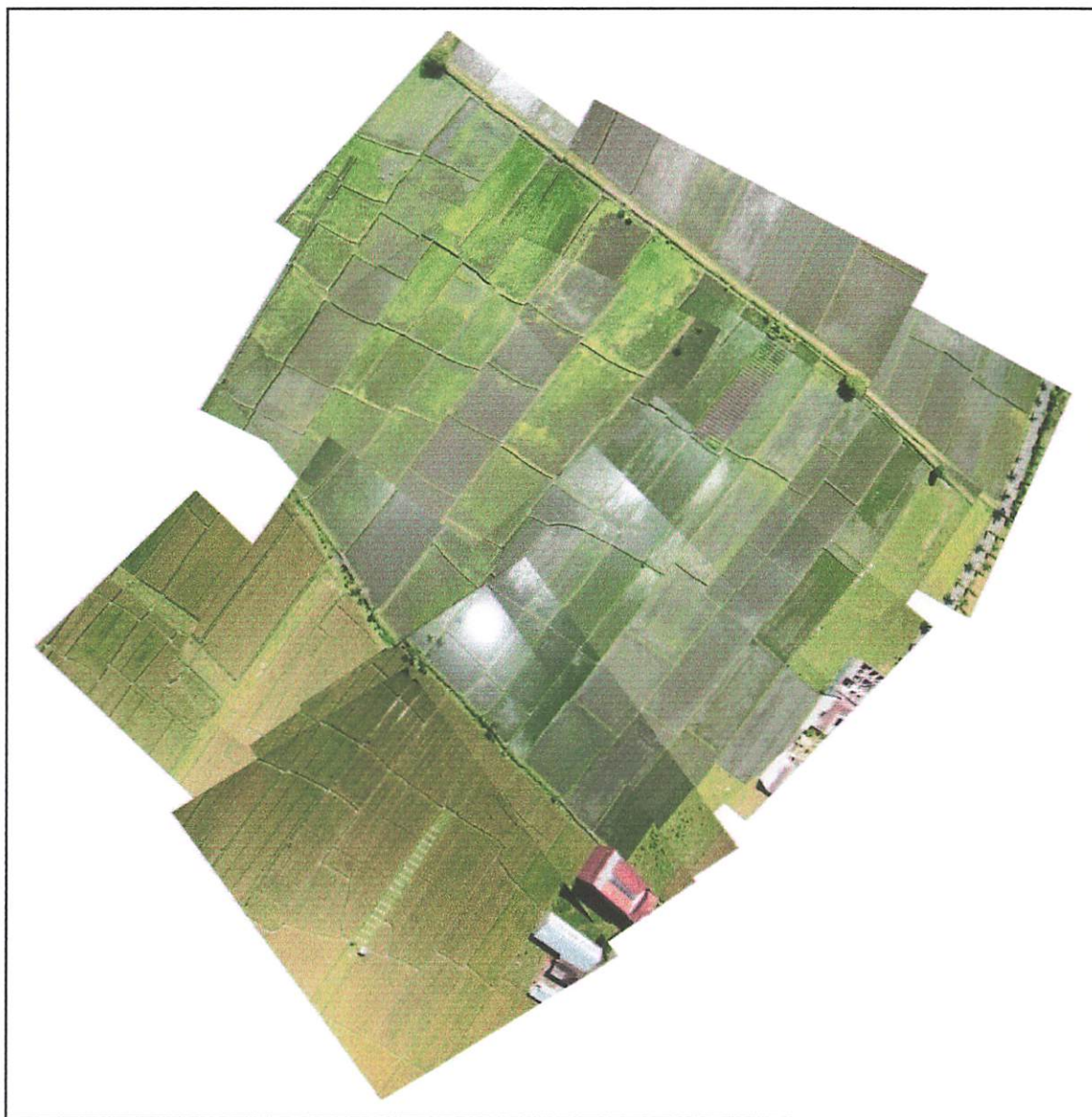


Gambar 4.19

Tampilan Hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 7 - 9 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto

➤ Hasil Mosaik Foto Menggunakan 13 Foto Dengan 10 - 16 *Ground Control Point* Pada Tiap – tiap Foto

Hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 10 – 16 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto, dapat dilihat pada Gambar 4.20 dibawah ini.

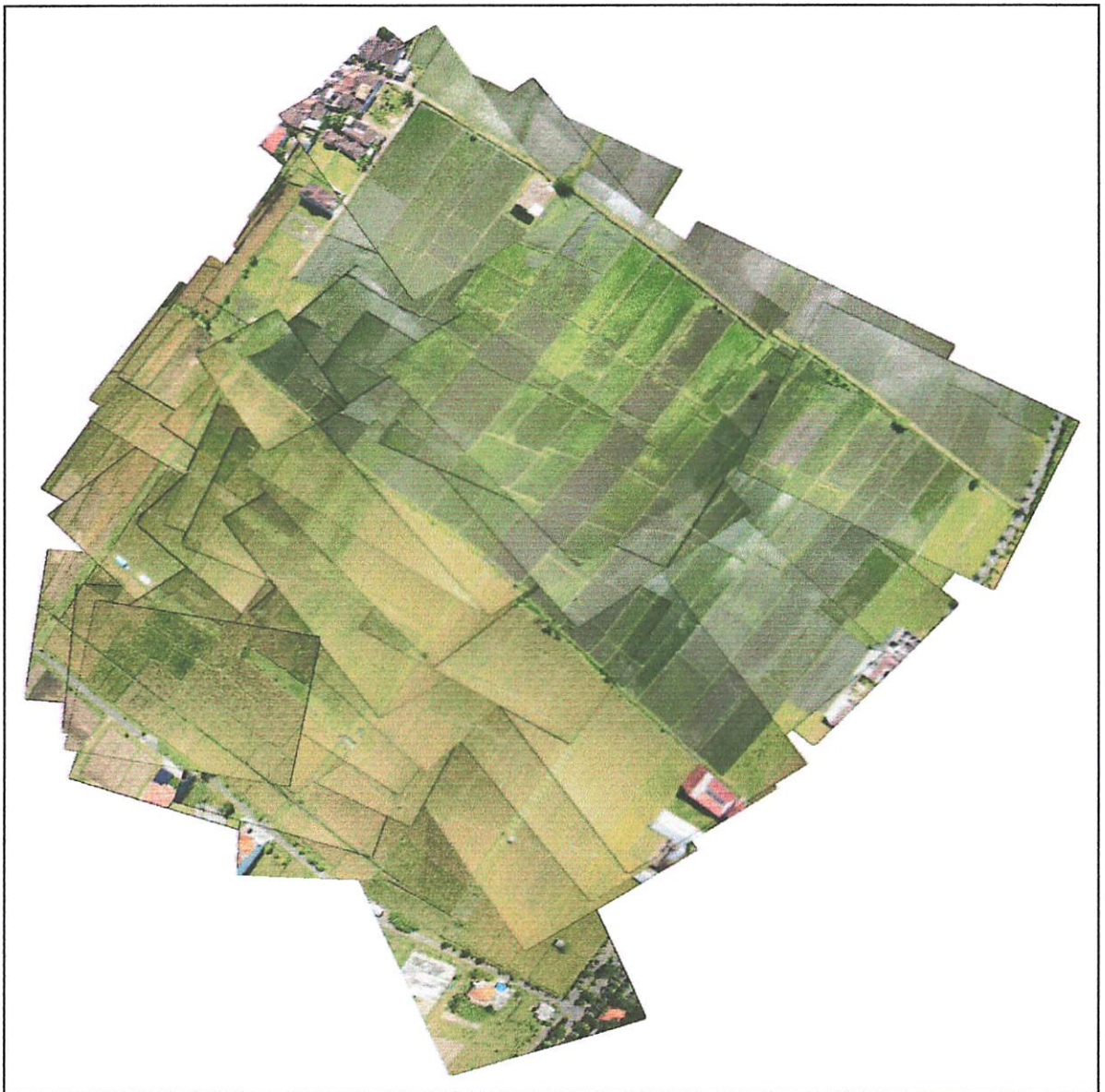


Gambar 4.20

Tampilan Hasil mosaik foto menggunakan 13 foto dengan 10 - 16 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto

➤ Hasil Mosaik Foto Menggunakan 49 Foto Dengan 4-6 *Ground Control Point* Pada Tiap – tiap Foto

Hasil mosaik foto menggunakan 49 foto dengan 4 – 6 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto, dapat dilihat pada Gambar 4.21 dibawah ini.

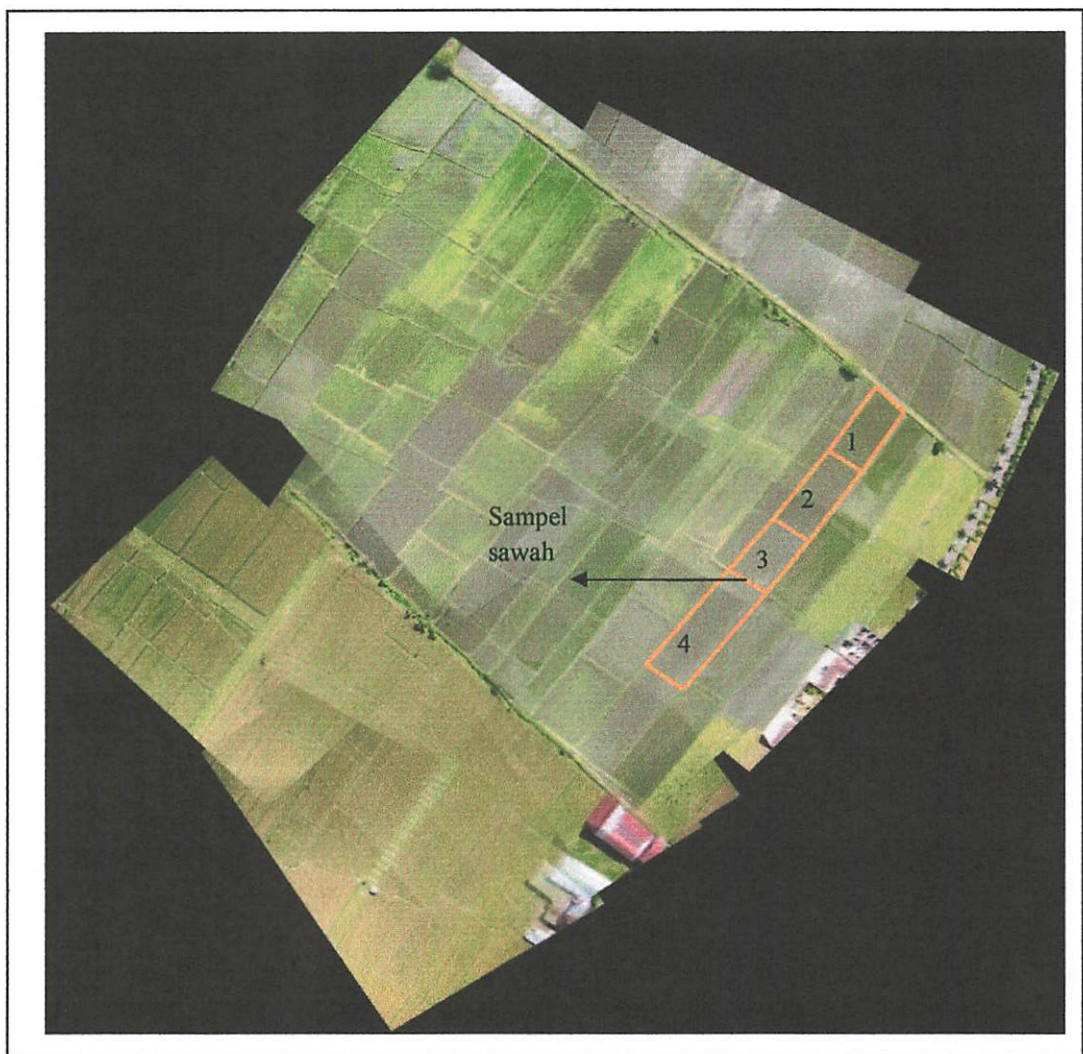


Gambar 4.21

Tampilan Hasil mosaik foto menggunakan 49 foto dengan 4 – 6 *Ground Control Point* pada tiap – tiap foto

#### 4.6. Menghitung Luasan Mosaik

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan dalam proses pembuatan mosaik yang bergeoreferensi dari *software open source* TerraView 4.2.1, maka perlu adanya analisa dari hasil pembuatan mosaik menggunakan *software* tersebut, tujuannya untuk mengetahui tingkat ketelitian hasil mosaik dari *software open source* TerraView 4.2.1.



Gambar 4.22

*Sampel sawah pada mosaik 13 foto dengan 4-6 GCP pada tiap –tiap foto*







Dari sampel sawah pada Gambar 4.22 diatas maka dapat dilakukan perhitungan luasan mosaik seperti di bawah ini.

**4.6.1. Menghitung Nilai Ukuran Luasan 1 Piksel pada Hasil Mosaik**

Hasil mosaik dari *software open source* TerraView 4.2.1 ini kemudian dihitung berapa luasan meter persegi untuk tiap 1 piksel, perhitungannya meliputi 4 sampel sawah pada Gambar 4.22 diatas. Adapun hasil perhitungan ukuran luasan untuk tiap 1 piksel dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini.


**Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Luasan Untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah Dari Foto Asli Hasil Pemotretan**




No.	Gambar Sampel Sawah (Panjang x Lebar)	Ukuran Sawah (Panjang, Lebar)	Jumlah Piksel Terkecil (Arah X,Y)	Luas PerPiksel dari Sampel Sawah
1.		P = 16.65 m L = 33.55 m	X = 450 Y = 898	1 Piksel = 0.0014 m <sup>2</sup>
2.		P = 34.75 m L = 16.55 m	X = 430 Y = 860	1 Piksel = 0.0014 m <sup>2</sup>

3.		P = 16.4 m L = 25.25 m	X = 440 Y = 700	1 Piksel = 0.0013 m <sup>2</sup>
4.		P = L = 2.511	X = 448 Y = 1314	1 Piksel = 0.0014 m <sup>2</sup>
<b>Rata Rata 1 Piksel</b>		<b>0.0055 m<sup>2</sup> / 4</b>		<b>0.0013 m<sup>2</sup></b>

**Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Luasan untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah**

**Dari Hasil Mosaik 13 Foto Menggunakan 4 – 6 GCP pada tiap foto**

No.	Gambar Sampel Sawah (Panjang x Lebar)	Ukuran Sawah (Panjang, Lebar)	Jumlah Piksel Terkecil (Arah X,Y)	Luas PerPiksel dari Sampel Sawah
1.		P = 33.40 m L = 16.30 m	X = 266 Y = 538	1 Piksel = 0.0039 m <sup>2</sup>

2.		$P = 34.50$ $L = 16.20$	$X = 264$ $Y = 570$	1 Piksel = $0.0037 \text{ m}^2$
3.		$P = 24.90$ $L = 16.20$	$X = 270$ $Y = 412$	1 Piksel = $0.0036 \text{ m}^2$
4.		$P = 48.20$ $L = 16.70$	$X = 264$ $Y = 772$	1 Piksel = $0.0039 \text{ m}^2$
<b>Rata Rata 1 Piksel</b>		<b><math>0.01509 \text{ m}^2 / 4</math></b>		<b><math>0.0038 \text{ m}^2</math></b>

Dari hasil analisa pada Tabel 4.2 diatas untuk mengetahui ukuran luasan 1 piksel yaitu dengan cara sebagai berikut :

Ukuran Sampel Sawah,

$$p = 33.40$$

$$l = 16.30$$

Jumlah piksel terkecil,

$$\text{Arah X} = 266$$

$$\text{Arah Y} = 538$$


$$\begin{aligned} \text{Ukuran Piksel arah X} &= 16.30 / 262 \\ &= 0.061 \text{ m} \end{aligned}$$




$$\begin{aligned} \text{Ukuran Piksel arah Y} &= 33.40 / 524 \\ &= 0.062 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas 1 Piksel} &= 0.061 * 0.062 \\ &= 0.0038 \text{ m}^2 \end{aligned}$$




$$\text{Jadi, 1 Piksel} = 0.0038 \text{ m}^2$$


**Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Luasan untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah  
Dari Hasil Mosaik 13 Foto Menggunakan 7 – 9 GCP pada tiap foto**

No.	Gambar Sampel Sawah (Panjang x Lebar)	Ukuran Sawah (Panjang, Lebar)	Jumlah Piksel Terkecil (Arah X,Y)	Luas PerPiksel dari Sampel Sawah
1.		P = 32.90 m L = 16.30 m	X = 264 Y = 528	1 Piksel = 0.0038 m <sup>2</sup>

2.		$P = 35.00 \text{ m}$ $L = 16.20 \text{ m}$	$X = 262$ $Y = 572$	1 Piksel = $0.0038 \text{ m}^2$
3.		$P = 25.00 \text{ m}$ $L = 16.20 \text{ m}$	$X = 268$ $Y = 410$	1 Piksel = $0.0037 \text{ m}^2$
4.		$P = 48.30 \text{ m}$ $L = 16.60 \text{ m}$	$X = 264$ $Y = 774$	1 Piksel = $0.0039 \text{ m}^2$
<b>Rata Rata 1 Piksel</b>		<b><math>0.01533873 \text{ m}^2 / 4</math></b>		<b><math>0.0038 \text{ m}^2</math></b>

**Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Luasan untuk Tiap Piksel Pada Sampel Sawah**  
**Dari Hasil Mosaik 13 Foto Menggunakan 10 - 16 GCP pada tiap foto**

No.	Gambar Sampel Sawah (Panjang x Lebar)	Ukuran Sawah (Panjang, Lebar)	Jumlah Piksel Terkecil (Arah X,Y)	Luas PerPiksel dari Sampel Sawah
1.		P = 33.20 m L = 16.70 m	X = 268 Y = 546	1 Piksel = 0.0038 m <sup>2</sup>
2.		P = 35.00 L = 16.30	X = 260 Y = 570	1 Piksel = 0.0038 m <sup>2</sup>
3.		P = 25.00 L = 16.30	X = 258 Y = 410	1 Piksel = 0.0039 m <sup>2</sup>

4.		$P = 48.40$ $L = 16.80$	$X = 272$ $Y = 774$	1 Piksel = $0.0039 \text{ m}^2$
<b>Rata Rata 1 Piksel</b>		<b><math>0.00154 \text{ m}^2 / 4</math></b>		<b><math>0.00385 \text{ m}^2</math></b>

Dari hasil perhitungan luasan 1 piksel dari Tabel 4.2, Tabel 4.3 dan Tabel 4.4. diatas diketahui bahwa ukuran luasan 1 piksel dari sampel sawah hasil mosaik yaitu  $0.00385 \text{ m}^2$ .

**Tabel 4.6. Hasil Perbandingan Ukuran Luasan Antara Masing – Masing Mosaik Dengan Ukuran Luasan Yang Sebenarnya Di Lapangan**

Point	Luas ( $\text{m}^2$ ) Sebenarnya di lapangan	Luas ( $\text{m}^2$ ) Sampel Sawah Dari Hasil Mosaik dengan 4-6 GCP	Luas ( $\text{m}^2$ ) Sampel Sawah Dari Hasil Mosaik dengan 7-9 GCP	Luas ( $\text{m}^2$ ) Sampel Sawah Dari Hasil Mosaik dengan 10-16 GCP
1.	$558.60 \text{ m}^2$	$544.42 \text{ m}^2$	$536.27 \text{ m}^2$	$554.44 \text{ m}^2$
2.	$575.11 \text{ m}^2$	$558.90 \text{ m}^2$	$586.18 \text{ m}^2$	$570.50 \text{ m}^2$
3.	$414.1 \text{ m}^2$	$403.38 \text{ m}^2$	$405 \text{ m}^2$	$407.5 \text{ m}^2$
4.	$820.49 \text{ m}^2$	$804.94 \text{ m}^2$	$801.78 \text{ m}^2$	$813.12 \text{ m}^2$

Dari Tabel 4.3 diatas dapat diketahui ukuran luasan mosaik berbeda beda antara mosaik dengan 13 foto dengan 4-6 GCP pada tiap foto, mosaik 13 foto dengan 7 – 9 GCP pada tiap foto dan juga mosaik dengan 13 foto dengan 10-16 GCP pada tiap foto. Ukuran luasan dari masing – masing mosaik juga berbeda dengan luasan sebenarnya di lapangan. Hasil perbandingan selisih ukuran luasan antara masing – masing mosaik dengan luasan sebenarnya dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini.

**Tabel 4.7. Hasil Selisih Ukuran Luasan Antara Masing – Masing Mosaik Dengan Ukuran Luasan Yang Sebenarnya Di Lapangan**

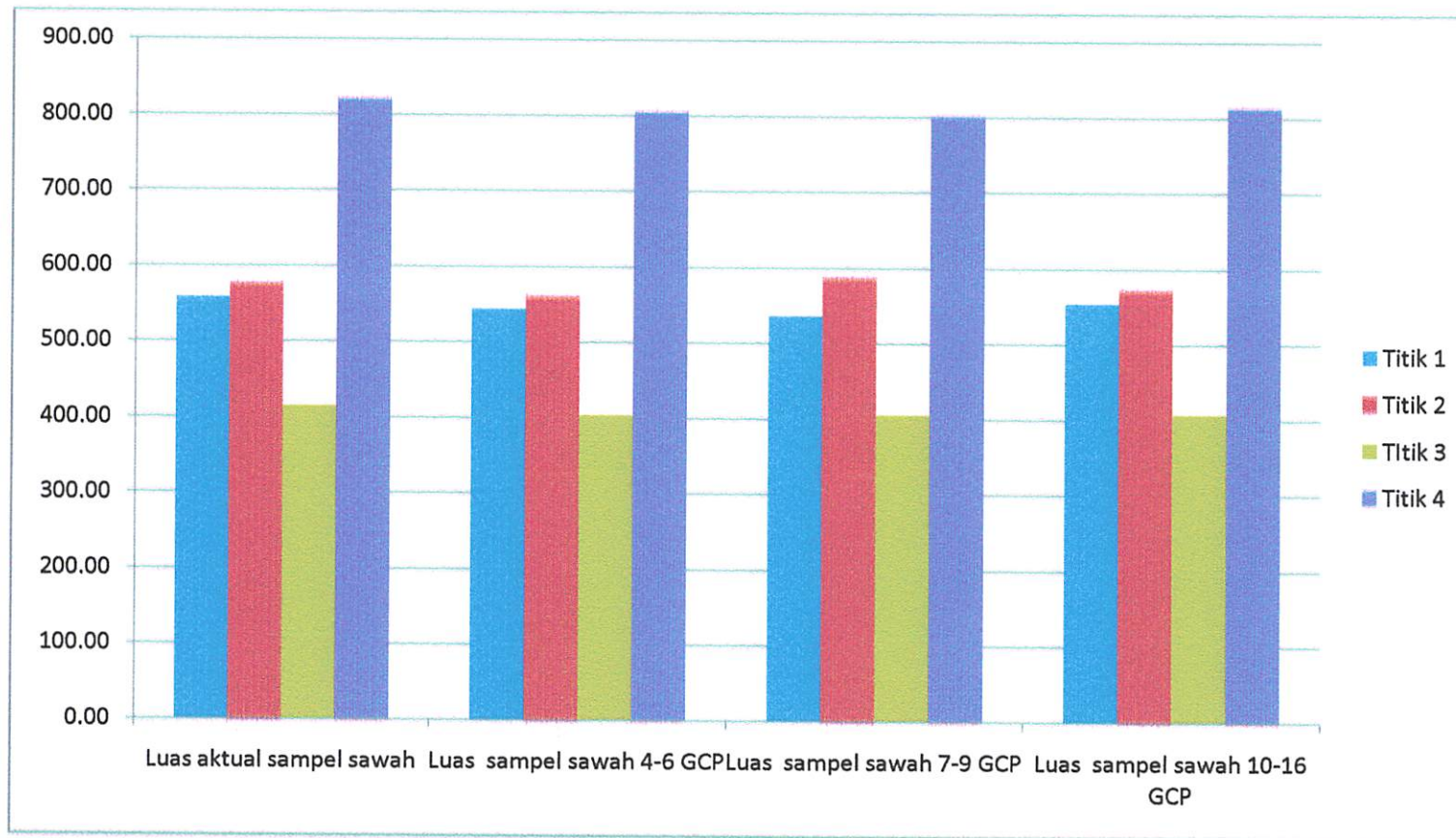
Point	Luas (m <sup>2</sup> ) Sebenarnya di lapangan	Selisih Luas (m <sup>2</sup> ) Dari Hasil Mosaik dengan 4-6 GCP	Selisih Luas (m <sup>2</sup> ) Dari Hasil Mosaik dengan 7-9 GCP	Selisih Luas (m <sup>2</sup> ) Dari Hasil Mosaik dengan 10-16 GCP
1.	558.6075 m <sup>2</sup>	- 14.18 m <sup>2</sup>	- 22.33 m <sup>2</sup>	-4.16 m <sup>2</sup>
2.	575.1125 m <sup>2</sup>	-16.21 m <sup>2</sup>	+ 11.07 m <sup>2</sup>	4.61 m <sup>2</sup>
3.	414.1 m <sup>2</sup>	-10.72 m <sup>2</sup>	-9.1 m <sup>2</sup>	-6.6 m <sup>2</sup>
4.	820.495 m <sup>2</sup>	15.55 m <sup>2</sup>	-18.71 m <sup>2</sup>	-7.37 m <sup>2</sup>

Dari hasil analisa ukuran luasan untuk tiap – tiap mosaik dengan ukuran luasan yang sebenarnya di lapangan terdapat perbedaan ukuran luasan dari tiap – tiap mosaik dengan ukuran luasan yang sebenarnya di lapangan.

Rata – rata selisih ukuran luasan pada masing – masing mosaik berubah - ubah antara 4 – 18.71 m<sup>2</sup>, Dari hasil analisa ukuran luasan diatas hasil mosaik yang selisih luasannya lebih kecil, atau mendekati luasan aslinya yaitu mosaik dengan 10 - 16 GCP (*Ground Control Point*).



**Grafik 4.1. Grafik Hasil Selisih Ukuran Luas Aktual Sampel Sawah Dengan Luas Sampel Sawah Pada Masing – Masing Mosaik.**



#### 4.7. Analisa Geometri dan Analisa Radiometri

Pada hasil mosaik dari open source TerraView 4.2.1, setelah proses perhitungan luasan pada ke empat sampel sawah tersebut, maka dapat dilakukan analisa meliputi analisa geometrik dan analisa radiometrik seperti dibawah ini.

##### 4.7.1. Analisa Geometri

Analisa Geometri berupa analisa terhadap hasil perhitungan luasan pada hasil mosaik dengan *ground control point* (GCP) yang bervariasi antara mosaik 13 foto dengan 4 – 6 GCP pada tiap foto, mosaik 13 foto dengan 7-9 GCP pada tiap foto, dan mosaik 13 foto dengan 10 – 16 GCP pada tiap foto.

Dari Tabel 4.6 diatas, hasil perhitungan luasan dapat kita ketahui bahwa terdapat perbedaan ukuran luasan pada sampel sawah hasil mosaik dengan luasan yang sebenarnya di lapangan, selisih perbedaan ukuran tersebut antara 4 – 18.71 m<sup>2</sup>, hasil mosaik yang luasannya mendekati luasan sebenarnya di lapangan yaitu hasil mosaik 13 foto dengan 10 – 16 GCP pada tiap foto. Dari hasil perhitungan terdapat perbedaan yang besar antara luasan yang sebenarnya dengan luasan pada hasil mosaik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti :

1. Perubahan ketinggian terbang wahana (pesawat) pada saat pemotretan foto udara yang mengakibatkan adanya perbedaan skala foto.
2. Adanya perubahan posisi wahana (pesawat) terhadap obyek karena gerakan memutar dan berbelok sehingga menyebabkan terjadinya kesalahan, karena menghasilkan foto udara yang tegak dan foto yang miring.
3. Pengaruh dari sinar matahari pada saat pemotretan yang juga dapat menyebabkan perubahan warna pada tiap foto, yang mengakibatkan perbedaan iluminasi.

#### 4.7.2. Analisa Radiometri

Analisa radiometri berupa analisa terhadap tampilan atau visualisasi pada hasil mosaik dari open source TerraView 4.2.1. Dari tampilan mosaik yang ada dapat kita ketahui bahwa tampilan hasil mosaik tidak begitu rapi seperti yang diinginkan. Dari tampilan hasil mosaik tersebut terdapat masih terdapat garis batas antara foto yang saling *overlap* (*seam*).

Pada tampilan hasil mosaik dengan 13 foto, *seam* tersebut tidak banyak menyebar seperti pada tampilan hasil mosaik dengan 49 foto. Tempelan – tempelan atau *seam* menyebabkan adanya perbedaan antara luasan sampel sawah pada mosaik dengan luasan sawah sebenarnya di lapangan.

Adanya *seam* tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti :

1. Perbedaan ketinggian terbang pesawat pada saat pemotretan foto udara berpengaruh pada skala foto.
2. Terdapat ukuran yang berbeda pada obyek yang sama di tiap – tiap foto akibat pertampalan antara foto tegak dan foto miring.
3. Hasil rektifikasi tiap – tiap foto menghasilkan yang besar.
4. Pembuatan mosaik menggunakan open source TerraView 4.2.1 yang memiliki kekurangan dan kelebihan tersendiri.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dengan judul Pembuatan Mosaik Dari UAV Dengan Menggunakan Software Open Source TerraView 4.2.1 dengan studi kasus pada area persawahan Kampus II ITN Malang, Karang Ploso, Kabupaten Malang, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini menghasilkan 4 macam mosaik yang terdiri dari mosaik dengan 13 foto menggunakan 4 – 6 GCP pada tiap – tiap foto, mosaik dengan 13 foto menggunakan 7 – 9 GCP pada tiap foto, mosaik dengan 13 foto menggunakan 10 – 16 GCP pada tiap foto dan mosaik 49 foto dengan menggunakan 4 – 6 GCP pada tiap foto.
2. Hasil rektifikasi foto menghasilkan RMS yang besar dengan rata – rata 78.359.
3. Dari hasil mosaik yang ada, mosaik dengan jumlah foto yang lebih sedikit menghasilkan tampilan yang lebih baik dari mosaik yang menggunakan jumlah foto yang banyak, hal ini dapat dilihat pada tampilan hasil mosaik tersebut dimana pada tampilan hasil mosaik dengan jumlah foto yang banyak terdapat banyak *seam* atau garis batas antara foto yang saling bertampalan.
4. Dari hasil mosaik yang ada setelah dihitung luasan sampel sawah dari hasil mosaik, terdapat perbedaan luasan antara sampel sawah pada hasil mosaik dengan luasan sebenarnya di lapangan dengan selisih sebesar 4 – 18.71 m<sup>2</sup>. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa ketelitian pengukuran GCP (*Ground Control Point*) berpengaruh pada hasil mosaik.
5. Tampilan dari hasil mosaik tidak sesuai seperti yang diinginkan dan juga luasan dari hasil mosaik berbeda dengan luasan sebenarnya di lapangan, hal ini disebabkan karena adanya beberapa faktor dari segi geometri dan radiometri, seperti adanya perbedaan tinggi terbang pesawat pada saat

pemotretan yang berpengaruh pada skala foto, perubahan posisi wahana (pesawat) pada saat pemotretan sehingga menghasilkan foto tegak dan foto miring, hasil rektifikasi foto dengan RMS yang besar dan faktor – faktor lain yang menyebabkan hasil mosaik tidak menjadi seperti yang diharapkan.

6. Terdapat Keunggulan dan kelemahan sendiri dalam pembuatan mosaik dengan menggunakan software open source TerraView 4.2.1 yaitu

Keunggulannya :

- *Software open source* TerraView 4.2.1 ini bisa di dapat dengan mudah karena bisa didownload dengan mudah dan gratis.
- Dapat memudahkan dalam proses pembuatan mosaik.
- Memproses mosaik menggunakan foto dalam jumlah yang banyak

Kelemahannya :

- *Software Open source* TerraView 4.2.1 kurang memiliki panduan atau tutorial – tutorial penggunaan software ini, sehingga menyulitkan dalam menggunakan *software* tersebut, oleh karena itu proses rektifikasi foto dilakukan diluar *software* TerraView 4.2.1 ini.
- Hasil mosaik yang dibuat ini tidak begitu rapi karena didalam *Software Open source* TerraView 4.2.1 ini, tidak ada *tools* untuk mengeliminasi *seam*.
- Kestabilan dalam pengoperasian software ini kurang begitu baik sehingga seringkali terjadi *error* pada saat pembuatan mosaik.

## 5.2. Saran

Saran dalam penelitian dengan judul Pembuatan Mosaik Dari UAV Dengan Menggunakan Software Open Source TerraView 4.2.1 dengan studi kasus pada area persawahan Kampus II ITN Malang, Karang Ploso, Kabupaten Malang, yaitu sebagai berikut :

1. Melihat pada proses pembuatan mosaik dengan menggunakan *software open source* TerraView 4.2.1 ini menghasilkan mosaik yang banyak memiliki *seam*

- karena adanya keterbatasan software ini sendiri maka perlu adanya pengembangan pada *software open source* TerraView 4.2.1 ini.
2. Untuk mendapatkan hasil mosaik yang lebih baik perlu adanya kalibrasi terhadap kamera yang digunakan untuk memotret foto udara.
  3. Pada penelitian ini pemotretan foto udara menggunakan kamera saku (*pocket*) maka penulis menyarankan untuk menggunakan kamera SLR untuk melakukan pemotretan foto udara dengan UAV.
  4. Dikarenakan hasil mosaik yang tidak sesuai seperti yang diharapkan maka penulis menyarankan adanya kelanjutan dalam penelitian ini bagi mahasiswa – mahasiswa yang lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, K.B, 2001, *Close Range Photogrametry and Machine Vision*, Whittles Publishing. Scotland, UK.
- GISLearning, 2012. *Georeferensi*, 15 Oktober 2012  
([http://Georeferensi/Georeferensi « gislearning.htm](http://Georeferensi/Georeferensi%20«%20gislearning.htm))
- Jaya, Surati., 2010. *Perspektif penginderaan jauh dalam pengelolaan sumber daya hutan*, Institut Pertanian Bogor.
- Kiefer, Ralph W. & Thomas M. Lillesand.1993. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- National Geodetic Survey, 2010. *Remote Sensing and Geographic Information System (GIS)*. America For The Future
- National Institute for Space Research - INPE – Image Processing Division, 2010.  
(<http://www.terralib.org/php/about.php?body=AboutTL>)
- Blogspot Fiky Fathoni, 2011. *Koreksi Geometrik, Rektifikasi Dan Registrasi*.  
(<http://obralanilmu.blogspot.com/2013/03/koreksi-geometrik-rektifikasi-dan.html>)
- Wikipedia, 2012. *Fotogrametri*, 14 Oktober 2012  
(<http://id.wikipedia.org/wiki/Fotogrametri>)
- Wikantika. K. 2009. *Unmanned Mapping Technology: Development and Applications*. Workshop Sehari “Unmanned Mapping Technology: Development and Applications” (UnMapTech2008). Bandung, Indonesia. 9 Juni 2008.

Wolf, P.R. and Dewitt, B.A., 2003. *Element Of Photogrammetry with Application in GIS*. Mc Graw Hill, New York.

Wordpress, 2011. *Belajar Geomatika*, 20 Mei 2013

(<http://belajargeomatika.wordpress.com/2011/06/14/koreksi-geometrik/#respond>)





# LAMPIRAN

- ✓ LAMPIRAN I. TABEL TITIK KONTROL POINT
- ✓ LAMPIRAN II. FOTO

**LAMPIRAN I**  
**TABEL TITIK KONTROL POINT**

LIST KONTROL POINT SEMUA MOSAIK				
NOMOR	FOTO	POINT	KOORDINAT 2D	
			X	Y
1	I	1	679940.0801	9125053.908
		2	679952.9402	9125048.435
		3	679967.0518	9125049.182
		4	679963.2731	9125021.877
		5	679938.1698	9125003.127
		6	679927.9877	9125010.864
		7	679938.3284	9125026.727
		8	679925.3719	9125029.51
2	II	1	679993.0215	9124967.518
		2	679980.6125	9124949.402
		3	679967.0701	9124930.084
		4	679952.6818	9124942.878
		5	679950.6053	9124963.827
		6	679934.0991	9124977.218
		7	679925.1063	9124983.326
		8	679938.1698	9125005.127
		9	679953.0835	9125028.496
		10	679952.3186	9124992.613
		11	679965.0392	9124984.138
3	III	1	679983.0649	9124914.674
		2	679960.9854	9124915.234
		3	679924.7819	9124921.327
		4	679918.2276	9124955.134
		5	679914.7034	9124974.422
		6	679925.1063	9124983.326
		7	679946.6971	9124996.649
		8	679952.3186	9124992.613
		9	679965.0392	9124984.138
		10	679968.3963	9124966.923
		11	679980.6125	9124949.402
4	IV	1	679904.1605	9124984.129
		2	679903.6001	9124989.985
		3	679925.1063	9124983.326
		4	679934.0991	9124977.218
		5	679939.3474	9124973.141
		6	679931.4037	9124962.918
		7	679933.0818	9124957.646
		8	679918.2276	9124955.134
		9	679906.0284	9124960.999
		10	679914.7034	9124974.422
5	V	1	679872.5037	9124844.762
		2	679873.4504	9124869.438
		3	679900.713	9124886.606
		4	679913.4393	9124882.841
		5	679932.5763	9124876.358
		6	679939.4036	9124863.096
		7	679975.7827	9124842.149
		8	679984.7447	9124814.279
		9	679957.5718	9124793.782
		10	679918.9227	9124792.117
		11	679892.9125	9124831.314

6	<b>VI</b>	1	679911.6729	9124902.908
		2	679924.7819	9124921.327
		3	679959.5371	9124932.164
		4	679983.0649	9124914.674
		5	680005.3937	9124886.644
		6	680030.3817	9124859.853
		7	679990.9877	9124854.992
		8	679985.6577	9124836.017
		9	679952.6585	9124836.668
		10	679934.2098	9124851.432
		11	679920.5342	9124879.504
7	<b>VII</b>	1	679924.7819	9124921.327
		2	679942.2663	9124947.544
		3	679962.3914	9124957.704
		4	679975.6725	9124977.742
		5	680000.0893	9124939.071
		6	680034.778	9124919.195
		7	680040.2709	9124891.041
		8	680009.4052	9124878.65
		9	679990.9877	9124854.992
		10	679990.9877	9124854.992
		11	679969.2713	9124905.307
		12	679950.9986	9124925.045
8	<b>VIII</b>	1	679967.0701	9124930.084
		2	679964.4695	9124960.428
		3	679977.0439	9124979.46
		4	680028.1335	9124980.695
		5	680035.1089	9124948.601
		6	680072.2338	9124935.92
		7	680080.7189	9124907.683
		8	680040.2709	9124891.041
		9	680009.4052	9124878.65
		10	679995.6508	9124903.116
		11	679983.0649	9124914.674
9	<b>IX</b>	1	680012.0743	9124956.763
		2	680009.5857	9124991.275
		3	680023.0247	9125012.373
		4	680047.985	9125011.391
		5	680067.363	9124994.284
		6	680098.4743	9124973.574
		7	680128.7744	9124944.249
		8	680088.8864	9124919.282
		9	680034.778	9124919.195
		10	680033.4656	9124946.581
10		1	680038.8377	9124996.99
		2	680023.0247	9125012.373
		3	680033.3394	9125026.799
		4	680042.3577	9125041.57
		5	680066.4465	9125061.967
		6	679953.1422	9124922.91
		7	680108.6039	9125024.396
		8	680126.1891	9125011.734
		9	680098.4743	9124973.574
		10	680066.9947	9124965.252

11	1	680066.4465	9125061.967
	2	680062.2854	9125033.598
	3	680033.3394	9125026.799
	4	680015.096	9125036.357
	5	680004.1123	9125043.165
	6	679990.6078	9125049.795
	7	679979.4761	9125068.252
	8	680003.8655	9125104.39
	9	680017.8673	9125093.501
	10	680040.4721	9125075.36
12	1	680066.4465	9125061.967
	2	679953.1422	9124922.91
	3	680056.7506	9125004.702
	4	680038.8577	9124996.99
	5	680031.1712	9125023.612
	6	680015.096	9125036.357
	7	679997.3002	9125061.602
	8	680011.0686	9125053.967
	9	679981.3688	9125070.829
	10	680017.8673	9125093.501
	11	680040.4721	9125075.36
13	1	680030.9392	9125083.499
	2	680028.5566	9125057.278
	3	680011.0686	9125053.967
	4	679999.8216	9125036.516
	5	679985.4853	9125042.63
	6	679967.0518	9125049.182
	7	679957.6984	9125081.964
	8	679979.4761	9125068.252
	9	680003.8655	9125104.39
	10	680017.8673	9125093.501
14	1	680030.9392	9125083.499
	2	680018.2228	9125064.483
	3	680011.0686	9125053.967
	4	680004.1123	9125043.165
	5	679985.4853	9125042.63
	6	679967.0518	9125049.182
	7	679957.6984	9125081.964
	8	679979.4761	9125068.252
	9	680003.8655	9125104.39
	10	680017.8673	9125093.501
15	1	680028.5566	9125057.278
	2	680015.096	9125036.357
	3	680005.9764	9125022.369
	4	679994.6557	9125006.263
	5	679982.8097	9125011.4
	6	679969.9835	9125018.709
	7	679953.0835	9125028.496
	8	679952.9402	9125048.435
	9	679957.6984	9125081.964
	10	679979.4761	9125068.252
	11	679997.3002	9125061.602



16		1	680028.5566	9125057.278
		2	680015.096	9125036.357
		3	680005.9764	9125022.369
		4	679994.6557	9125006.263
		5	679982.8097	9125011.4
		6	679969.9835	9125018.709
		7	679953.0835	9125028.496
		8	679942.6911	9125032.838
		9	679952.9402	9125048.435
		10	679957.6984	9125081.964
		11	679979.4761	9125068.252
		12	679997.3002	9125061.602
17		1	680028.5566	9125057.278
		2	680015.096	9125036.357
		3	680005.9764	9125022.369
		4	679994.6557	9125006.263
		5	679982.8097	9125011.4
		6	679969.9835	9125018.709
		7	679953.0835	9125028.496
		8	679938.3284	9125026.727
		9	679952.9402	9125048.435
		10	679957.6984	9125081.964
		11	679979.4761	9125068.252
		12	679997.3002	9125061.602
18		1	680005.9764	9125022.369
		2	679994.6557	9125006.263
		3	679977.0439	9124979.46
		4	679968.3963	9124966.923
		5	679952.3186	9124992.613
		6	679938.1698	9125005.127
		7	679927.9877	9125010.864
		8	679925.3719	9125029.51
		9	679952.9402	9125048.435
		10	679967.0518	9125049.182
19		1	679965.0392	9124984.138
		2	679950.6053	9124963.827
		3	679942.152	9124951.997
		4	679926.8932	9124948.214
		5	679918.5445	9124934.57
		6	679908.226	9124943.631
		7	679899.5962	9124950.392
		8	679886.9581	9124960.051
		9	679894.2432	9124970.897
		10	679904.1473	9124984.123
		11	679903.6001	9124989.985
		12	679927.9877	9125010.864
		13	679938.1698	9125005.127
		14	679952.3186	9124992.613
20		1	679939.3474	9124973.141
		2	679933.0818	9124957.646
		3	679925.6147	9124946.163
		4	679918.5445	9124934.57
		5	679920.7744	9124862.075
		6	679908.226	9124943.631
		7	679891.2077	9124937.721
		8	679881.6094	9124943.778
		9	679886.9581	9124960.051
		10	679894.2432	9124970.897
		11	679904.1473	9124984.123
		12	679903.6001	9124989.985
		13	679925.1063	9124983.326

21	1	679931.4037	9124962.918
	2	679925.6147	9124946.163
	3	679918.5445	9124934.57
	4	679920.7744	9124862.075
	5	679906.3276	9124915.811
	6	679893.9189	9124925.415
	7	679886.9863	9124931.325
	8	679874.176	9124940.989
	9	679886.9581	9124960.051
	10	679894.2432	9124970.897
	11	679904.1473	9124984.123
	12	679919.6147	9124974.886
22	1	679906.3276	9124915.811
	2	679888.8807	9124892.436
	3	679884.0056	9124896.198
	4	679871.8334	9124905.264
	5	679860.8602	9124911.143
	6	679856.2375	9124913.988
	7	679869.2599	9124935.384
	8	679874.176	9124940.989
	9	679881.6094	9124943.778
	10	679891.6893	9124938.527
	11	679893.9189	9124925.415
23	1	679962.3914	9124957.704
	2	679952.6818	9124942.878
	3	679959.5371	9124932.164
	4	679953.1422	9124922.91
	5	679935.583	9124937.051
	6	679924.7819	9124921.327
	7	679915.0268	9124928.974
	8	679908.226	9124943.631
	9	679891.2077	9124937.721
	10	679881.6094	9124943.778
	11	679886.9581	9124960.051
	12	679894.2432	9124970.897
	13	679903.6001	9124989.985
	14	679925.1063	9124983.326
	15	679939.3474	9124973.141
	16	679950.6053	9124963.827
24	1	679967.0701	9124930.084
	2	679960.9854	9124915.234
	3	679941.1489	9124887.298
	4	679937.4162	9124881.809
	5	679931.9693	9124887.077
	6	679921.8538	9124895.218
	7	679911.6729	9124902.908
	8	679871.8334	9124905.264
	9	679883.8205	9124925.459
	10	679886.9863	9124931.325
	11	679899.5962	9124950.392
	12	679906.3978	9124960.548
	13	679926.8932	9124948.214
	14	679936.2525	9124938.046
	15	679952.0315	9124939.047
25	1	679976.6424	9124916.181
	2	679969.2713	9124905.307
	3	679953.285	9124877.78
	4	679949.0174	9124872.285
	5	679944.9789	9124867.928
	6	679932.5763	9124876.358
	7	679913.4393	9124882.841
	8	679900.713	9124886.606
	9	679884.0056	9124896.198
	10	679893.9189	9124925.415
	11	679908.226	9124943.631
	12	679918.5445	9124934.57
	13	679935.583	9124937.051
	14	679946.098	9124930.657
	15	680083.886	9125043.464

26	1	679941.1489	9124887.298
	2	679937.4162	9124881.809
	3	679932.5763	9124876.358
	4	679915.6714	9124854.922
	5	679901.0436	9124863.984
	6	679890.7159	9124871.803
	7	679900.713	9124886.606
	8	679888.8807	9124892.436
	9	679869.9134	9124905.491
	10	679883.8205	9124925.459
	11	679886.9863	9124931.325
	12	679899.5962	9124950.392
	13	679908.226	9124943.631
	14	679918.5445	9124934.57
	15	679924.7819	9124921.327
	16	679934.3877	9124892.758
27	1	679911.6729	9124902.908
	2	679913.4393	9124882.841
	3	679901.0436	9124863.984
	4	679879.5209	9124854.796
	5	679865.0966	9124866.095
	6	679851.8469	9124876.971
	7	679842.8817	9124893.406
	8	679856.2375	9124913.988
	9	679869.2599	9124935.384
	10	679874.176	9124940.989
	11	679886.9863	9124931.325
28	1	679901.0436	9124863.984
	2	679902.8371	9124844.326
	3	679899.9535	9124839.338
	4	679901.0894	9124822.418
	5	679872.0783	9124811.247
	6	679853.5014	9124828.113
	7	679838.5062	9124840.436
	8	679830.6232	9124847.039
	9	679817.7038	9124858.022
	10	679830.5037	9124875.979
	11	679838.7808	9124887.814
	12	679855.5314	9124883.745
	13	679868.7783	9124873.295
	14	679883.4335	9124861.505
	15	679890.7159	9124871.803
29	1	679915.6714	9124854.922
	2	679920.4174	9124831.134
	3	679916.6087	9124824.938
	4	679908.9647	9124814.794
	5	679885.6572	9124799.88
	6	679872.0783	9124811.247
	7	679867.7033	9124815.344
	8	679853.5014	9124828.113
	9	679838.5062	9124840.436
	10	679843.5336	9124864.972
	11	679865.0966	9124866.095
	12	679873.4504	9124869.438
	13	679883.4335	9124861.505
	14	679901.0436	9124863.984
30	1	679915.6714	9124854.922
	2	679920.4174	9124831.134
	3	679916.6087	9124824.938
	4	679918.9227	9124792.117
	5	679921.5076	9124788.152
	6	679913.4164	9124776.355
	7	679893.9716	9124792.673
	8	679885.6572	9124799.88
	9	679872.0783	9124811.247
	10	679853.5014	9124828.113
	11	679838.5062	9124840.436
	12	679845.8772	9124849.88
	13	679856.9432	9124854.424
	14	679879.5209	9124854.796
	15	679889.4004	9124847.26
	16	679906.3864	9124841.724





31		1	679939.3022	9124816.149
		2	679932.5658	9124811.579
		3	679933.687	9124778.837
		4	679925.3065	9124765.733
		5	679913.4164	9124776.355
		6	679893.9716	9124792.673
		7	679885.6572	9124799.88
		8	679872.0783	9124811.247
		9	679853.5014	9124828.113
		10	679866.6532	9124835.255
		11	679882.1014	9124836.617
		12	679892.9125	9124831.314
		13	679901.0894	9124822.418
		14	679916.6087	9124824.938
32		1	679964.5425	9124732.115
		2	679973.7016	9124746.369
		3	679992.2144	9124754.451
		4	680015.0374	9124753.247
		5	680018.0287	9124744.94
		6	680030.0532	9124756.449
		7	680030.6639	9124743.632
		8	680048.9122	9124743.698
		9	680047.9968	9124694.83
		10	680028.9178	9124664.943
		11	680004.6908	9124684.262
		12	679991.4409	9124710.723
		13	679972.96	9124725.582
33		1	679996.9201	9124809.521
		2	680009.214	9124827.783
		3	680021.9848	9124821.018
		4	680034.7413	9124840.785
		5	680044.187	9124831.15
		6	680037.9019	9124807.977
		7	680051.3437	9124799.673
		8	680055.3322	9124796.82
		9	680070.5776	9124779.902
		10	680079.9538	9124769.156
		11	680070.2136	9124727.948
		12	680036.4581	9124704.083
		13	680023.6956	9124712.674
		14	680030.6639	9124743.632
		15	680018.0287	9124744.94
		16	679992.2144	9124754.451
34		1	679998.6081	9124809.984
		2	680009.214	9124827.783
		3	680021.9848	9124821.018
		4	680044.187	9124831.15
		5	680056.0895	9124840.167
		6	680070.7471	9124842.923
		7	680080.9843	9124834.052
		8	680094.3839	9124801.896
		9	680106.9029	9124789.105
		10	680091.151	9124757.899
		11	680070.2136	9124727.948
		12	680048.9122	9124743.698
		13	680023.7001	9124752.955
		14	680020.5243	9124796.125
		15	680011.2556	9124803.836
35		1	680021.9848	9124821.018
		2	680044.187	9124831.15
		3	680049.4216	9124863.855
		4	680068.7681	9124878.505
		5	680079.1494	9124871.763
		6	680099.1149	9124859.853
		7	680096.452	9124841.665
		8	680113.8516	9124827.451
		9	680094.3839	9124801.896
		10	680106.9029	9124789.105
		11	680091.151	9124757.899
		12	680079.9538	9124769.156
		13	680070.5776	9124779.902
		14	680055.3322	9124796.82
		15	680051.3437	9124799.673
		16	680037.9019	9124807.977

36		1	680049.4216	9124863.855
		2	680063.082	9124882.44
		3	680071.8669	9124895.511
		4	680080.7189	9124907.683
		5	680088.8864	9124919.282
		6	680111.9896	9124902.117
		7	680128.6354	9124887.459
		8	680143.5612	9124880.626
		9	680164.1396	9124864.456
		10	680134.3753	9124825.638
		11	680106.9029	9124789.105
		12	680094.3839	9124801.896
		13	680080.9843	9124834.052
		14	680064.4601	9124850.554
37		1	680079.1494	9124871.763
		2	680099.9954	9124902.747
		3	680103.702	9124908.699
		4	680128.7744	9124944.249
		5	680146.8367	9124931.276
		6	680131.7221	9124892.013
		7	680157.0169	9124899.759
		8	680165.5148	9124894.599
		9	680179.491	9124884.984
		10	680164.1396	9124864.456
		11	680134.3753	9124825.638
		12	680120.6728	9124836.114
		13	680105.2847	9124854.479
		14	680098.432	9124858.82
		15	680087.0803	9124866.722
38		1	680103.702	9124908.699
		2	680128.7744	9124944.249
		3	680147.3288	9124971.596
		4	680146.8367	9124931.276
		5	680158.6641	9124930.029
		6	680172.7597	9124921.742
		7	680192.8412	9124931.778
		8	680199.9708	9124912.704
		9	680179.491	9124884.984
		10	680164.1396	9124864.456
		11	680149.9	9124874.662
		12	680143.5612	9124880.626
		13	680128.6354	9124887.459
		14	680111.9896	9124902.117
39		1	680137.0174	9124938.414
		2	680159.7475	9124985.963
		3	680173.7149	9124978.629
		4	680185.4704	9124967.144
		5	680207.5874	9124950.758
		6	680220.9298	9124939.457
		7	680199.9708	9124912.704
		8	680180.8266	9124915.345
		9	680172.7597	9124921.742
		10	680158.6641	9124930.029
		11	680146.8367	9124931.276
40		1	680080.5966	9124985.162
		2	680108.6039	9125024.396
		3	680126.1891	9125011.734
		4	680032.5351	9124813.266
		5	680159.7475	9124985.963
		6	680173.7149	9124978.629
		7	680185.4704	9124967.144
		8	680184.4036	9124936.647
		9	680172.7597	9124921.742
		10	680158.6641	9124930.029
		11	680146.8367	9124931.276
		12	680137.0174	9124938.414
		13	680116.4762	9124959.938
		14	680098.4743	9124973.574

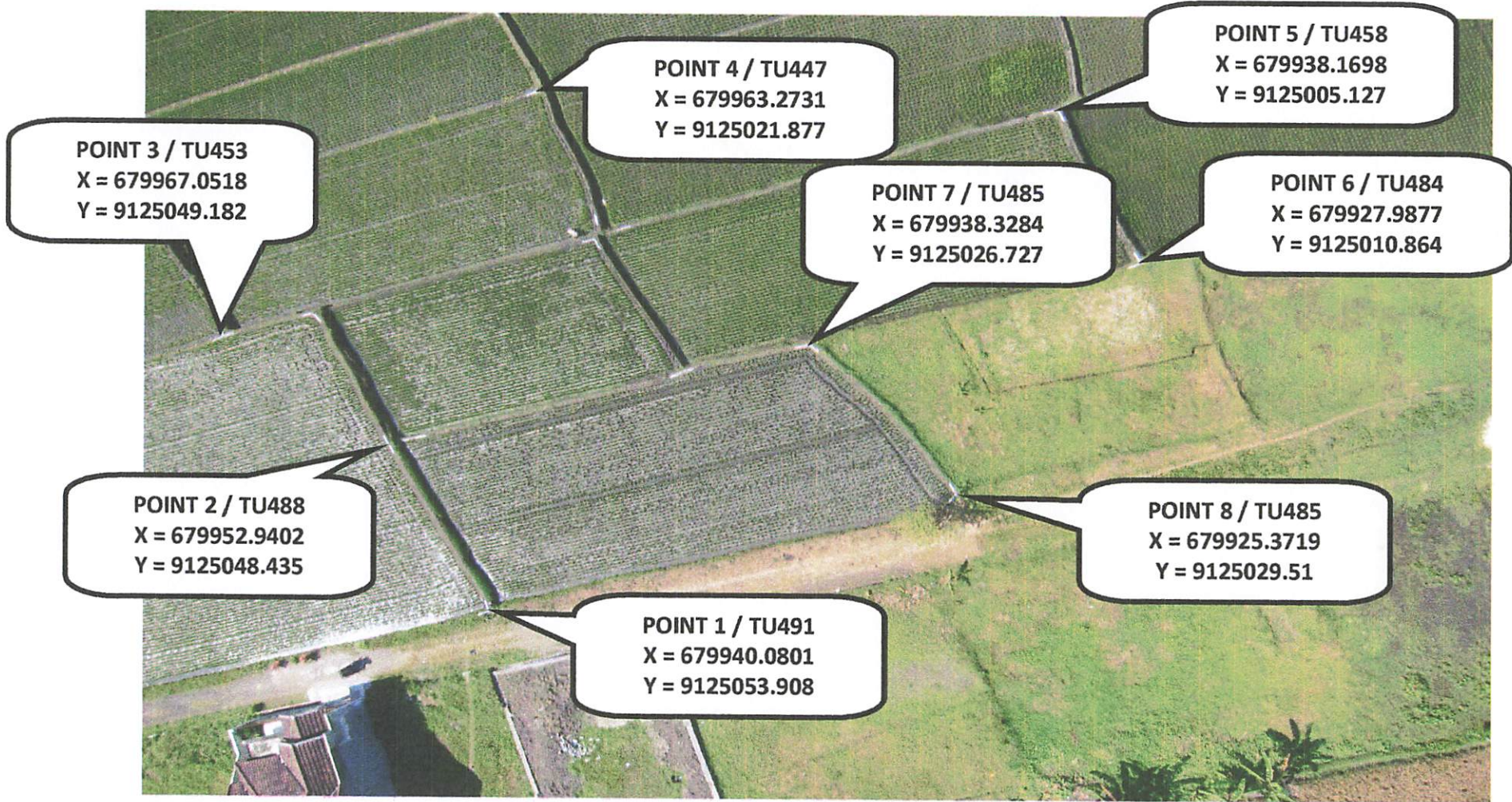
41		1	680116.4762	9124959.938
		2	680090.6052	9124922.724
		3	680080.7189	9124907.683
		4	680057.4405	9124915.044
		5	680034.778	9124919.195
		6	680017.3536	9124930.187
		7	680000.0893	9124939.071
		8	679980.6125	9124949.402
		9	679993.0215	9124967.518
		10	680011.0387	9124994.794
		11	680023.0247	9125012.373
		12	680033.3394	9125026.799
		13	680056.7506	9125004.702
		14	680080.5966	9124985.162
		15	680098.4743	9124973.574
42		1	680103.702	9124908.699
		2	680087.4858	9124904.17
		3	680068.7681	9124878.505
		4	680040.2709	9124891.041
		5	680032.3413	9124915.794
		6	680017.3536	9124930.187
		7	680000.0893	9124939.071
		8	680012.0743	9124956.763
		9	680028.1335	9124980.695
		10	680038.2669	9124975.922
		11	680050.8285	9124968.399
		12	680066.9947	9124965.252
		13	680085.3523	9124954.511
		14	680090.6052	9124922.724
43		1	680039.5725	9124926.178
		2	680032.3413	9124915.794
		3	680010.8522	9124887.237
		4	679981.4016	9124838.451
		5	679994.2166	9124899.181
		6	679969.2713	9124905.307
		7	679953.1422	9124922.91
		8	679935.583	9124937.051
		9	679908.226	9124943.631
		10	679927.0056	9124967.468
		11	679925.1063	9124983.326
		12	679946.6971	9124996.649
		13	679975.6725	9124977.742
		14	679993.0215	9124967.518
		15	680012.0743	9124956.763
		16	680035.1089	9124948.601
44		1	680087.0803	9124866.722
		2	680070.7471	9124842.923
		3	680063.175	9124832.795
		4	680015.8942	9124750.984
		5	680037.9019	9124807.977
		6	680021.9848	9124821.018
		7	680009.214	9124827.783
		8	679989.6108	9124839.085
		9	679979.6137	9124846.996
		10	679970.3486	9124864.616
		11	679994.2166	9124899.181
		12	679995.6508	9124903.116
		13	680010.8522	9124887.237
		14	680040.2709	9124891.041
		15	680068.7681	9124878.505
45		1	679990.9877	9124854.992
		2	679989.6108	9124839.085
		3	680009.214	9124827.783
		4	679998.6081	9124809.984
		5	679981.8414	9124815.109
		6	679965.6672	9124826.652
		7	679952.6585	9124836.668
		8	679943.4277	9124844.065
		9	679930.6059	9124845.508
		10	679915.6714	9124854.922
		11	679932.5763	9124876.358
		12	679941.1489	9124887.298
		13	679969.2713	9124905.307
		14	679970.3486	9124864.616

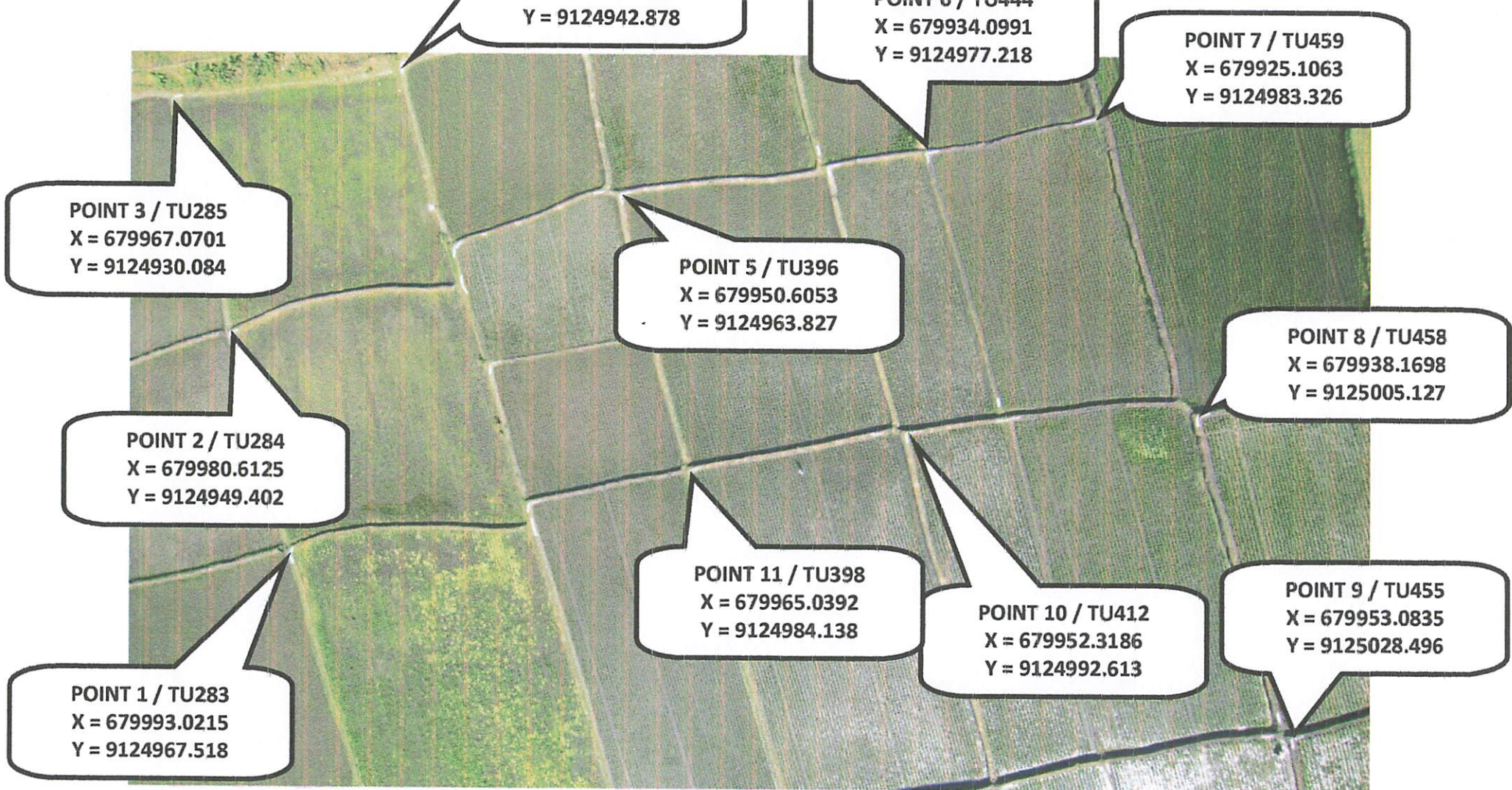


46		1	679993.8435	9124837.001
		2	679984.7447	9124814.279
		3	679974.9359	9124819.352
		4	679957.5718	9124793.782
		5	679932.5658	9124811.579
		6	679916.6087	9124824.938
		7	679892.9125	9124831.314
		8	679902.8371	9124844.326
		9	679915.6714	9124854.922
		10	679932.5763	9124876.358
		11	679949.0174	9124872.285
		12	679959.4056	9124863.096
		13	679979.6137	9124846.996
47		1	679998.6081	9124809.984
		2	679972.1037	9124769.569
		3	679959.1139	9124776.486
		4	679950.8916	9124783.694
		5	679918.9227	9124792.117
		6	679908.9647	9124814.794
		7	679916.6087	9124824.938
		8	679920.4174	9124831.134
		9	679926.5063	9124840.17
		10	679934.2098	9124851.432
		11	679952.6585	9124836.668
		12	679966.2682	9124827.414
		13	679974.9359	9124819.352
		14	679984.7447	9124814.279
48		1	679957.5718	9124793.782
		2	679950.8916	9124783.694
		3	679959.1139	9124776.486
		4	679952.7981	9124742.792
		5	679935.1421	9124758.06
		6	679925.3065	9124765.733
		7	679913.4164	9124776.355
		8	679893.9716	9124792.673
		9	679901.0894	9124822.418
		10	679908.9647	9124814.794
		11	679908.9647	9124814.794
49		1	679950.8916	9124783.694
		2	679959.1139	9124776.486
		3	679972.1037	9124769.569
		4	679983.0086	9124761.072
		5	679973.7016	9124746.369
		6	679964.5425	9124732.115
		7	679952.7981	9124742.792
		8	9124758.06	679935.1421
		9	679925.3065	9124765.733
		10	679913.4164	9124776.355
		11	679921.5076	9124788.152
		12	679933.687	9124778.837

# **LAMPIRAN II**

## **FOTO UAV**





POLYNOMIAL ORDER = CUBIC

SECURITY INFORMATION

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - Y  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y

SECURITY INFORMATION  
DISSEMINATION  
RESTRICTED - X  
SUPERVISOR - Y



X = 679924.7819  
Y = 9124921.327

Y = 9124955.134

X = 679914.7034  
Y = 9124974.422

POINT 2 / TU287  
X = 679960.9854  
Y = 9124915.234

POINT 6 / TU459  
X = 679925.1063  
Y = 9124983.326

POINT 7 / TU446  
X = 679946.6971  
Y = 9124996.649

POINT 11 / TU284  
X = 679980.6125  
Y = 9124949.402

POINT 8 / TU412  
X = 679952.3186  
Y = 9124992.613

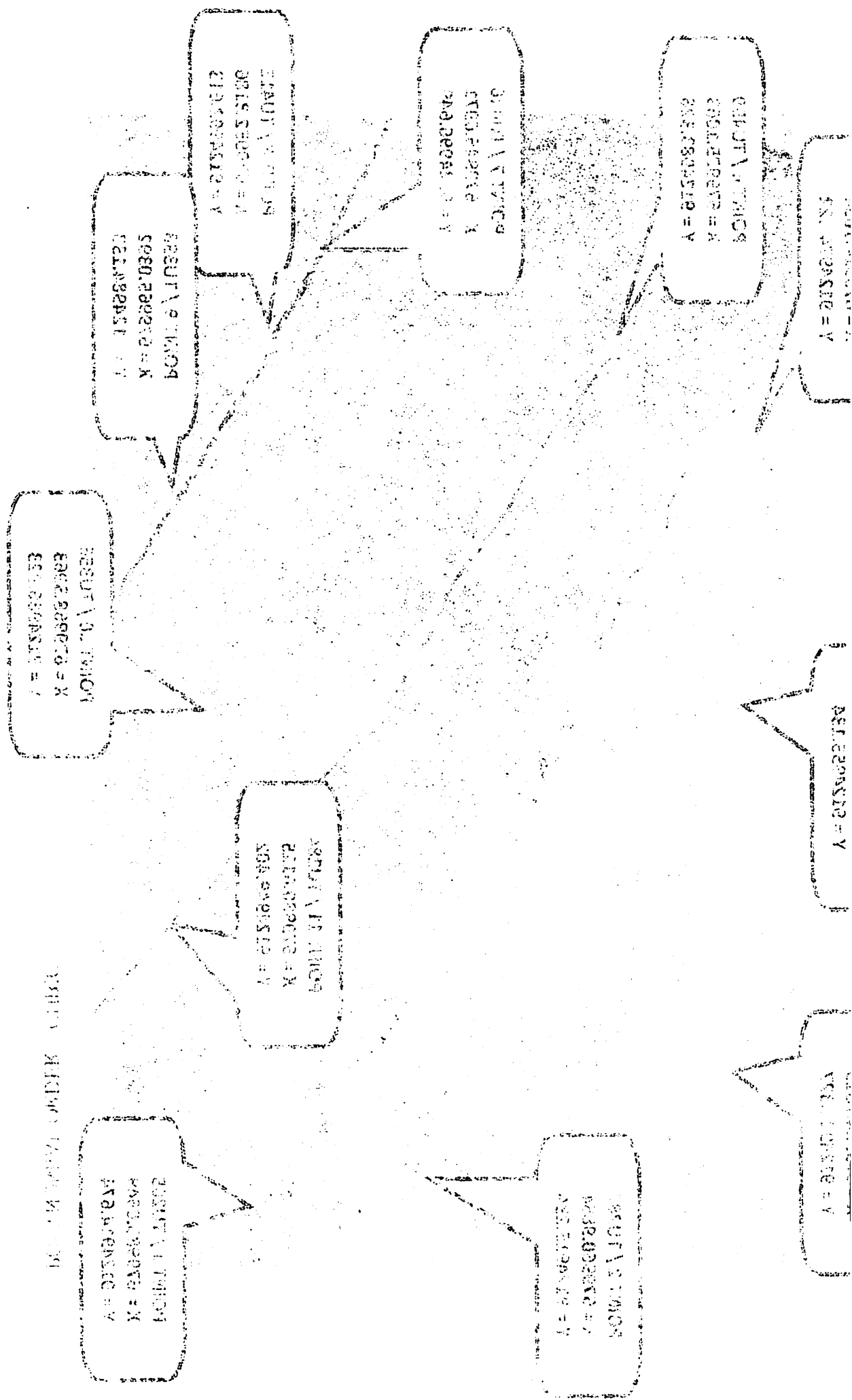
POINT 1 / TU265  
X = 679983.0649  
Y = 9124914.674

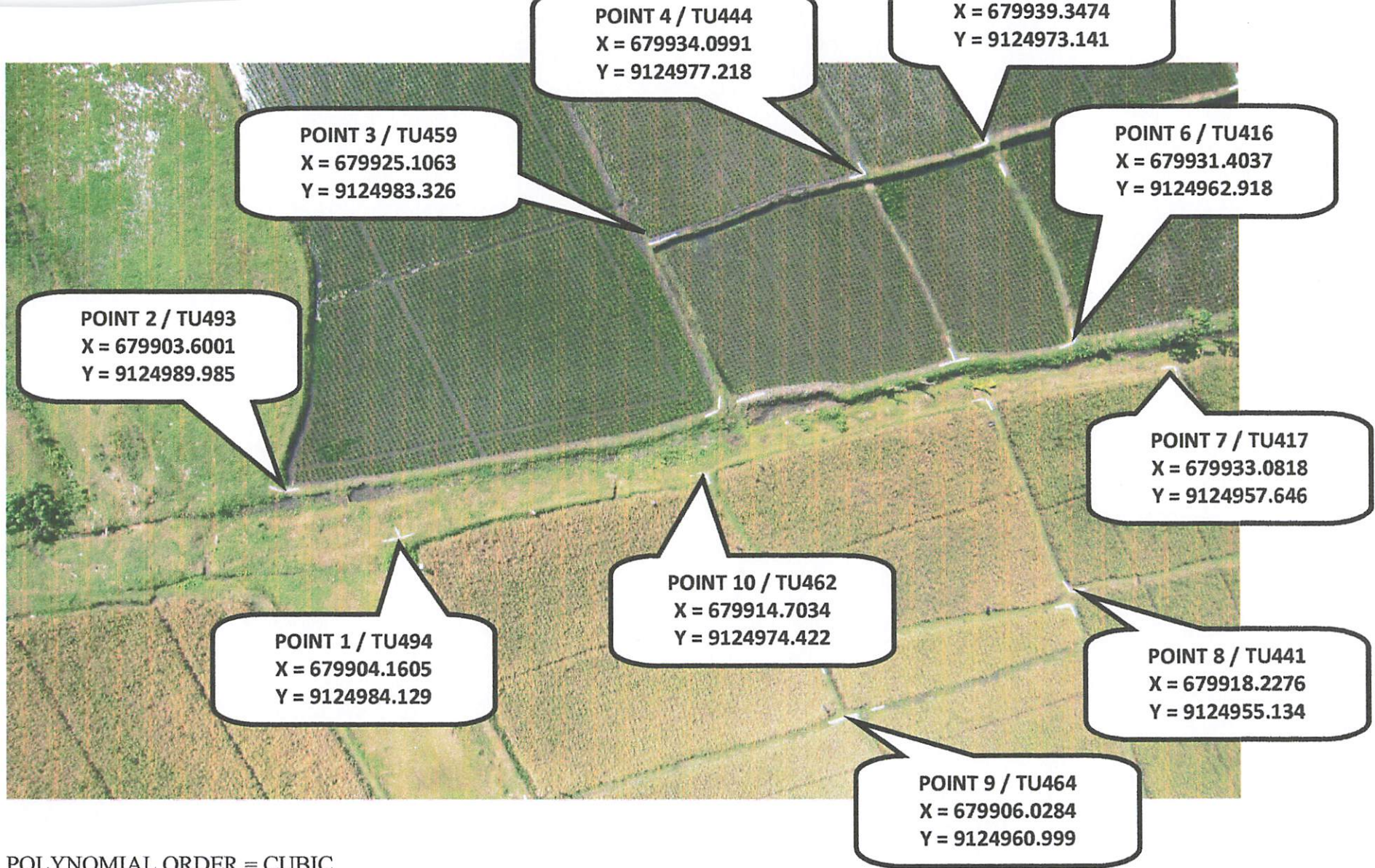
POINT 9 / TU398  
X = 679965.0392  
Y = 9124984.138

POINT 10 / TU356  
X = 679968.3963  
Y = 9124966.923

POLYNOMIAL ORDER = CUBIC

SYSTEM CONTROL CHART





POLYNOMIAL ORDER = CUBIC



POINT 6 / TU300  
X = 679933.4856  
Y = 9124863.096

POINT 7 / TU301  
X = 679937.0217  
Y = 9124842.149

POINT 5 / TU290  
X = 679932.5763  
Y = 9124876.358

POINT 3 / TU385  
X = 679900.713  
Y = 9124886.606

POINT 8 / TU197  
X = 679984.7447  
Y = 9124814.279

POINT 4 / TU368  
X = 679913.4393  
Y = 9124882.841

POINT 2 / TU429  
X = 679873.4504  
Y = 9124869.438

POINT 9 / TU199  
X = 679957.5718  
Y = 9124793.782

POINT 1 / TU379  
X = 679872.5037  
Y = 9124844.762

POINT 11 / TU298  
X = 679892.9125  
Y = 9124831.314

POINT 10 / TU218  
X = 679918.9227  
Y = 9124792.117

RESULT 12 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 11 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 12 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 12 = Y

RESULT 11 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 11 = Y

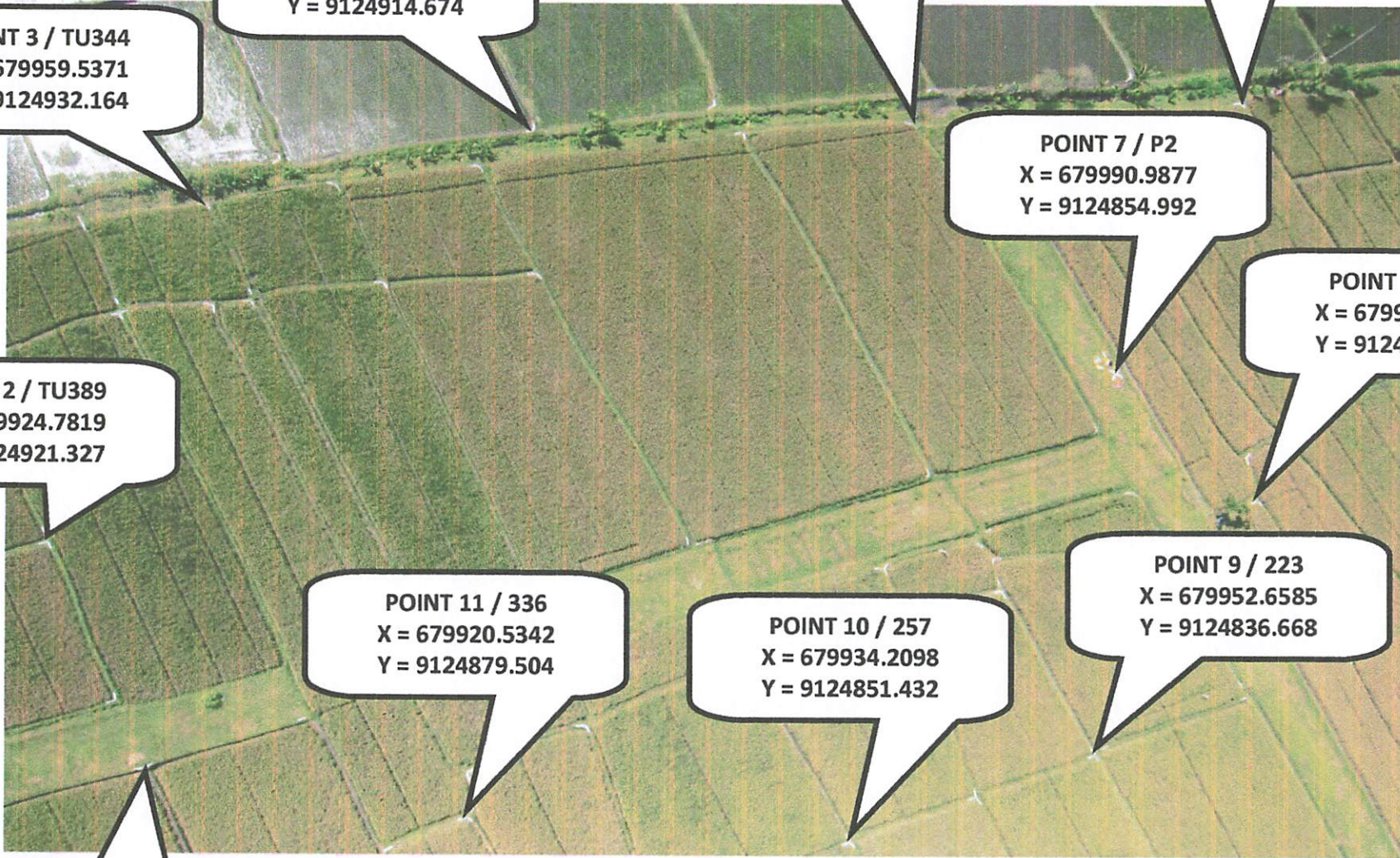
RESULT 11 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 11 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 12 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 11 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y

RESULT 11 TIME  
DATE: 8/20/82 = X  
CPU: 1888512 = Y



**POINT 3 / TU344**  
X = 679959.5371  
Y = 9124932.164

**POINT 4 / TU265**  
X = 679983.0649  
Y = 9124914.674

X = 680005.3997  
Y = 9124886.644

Y = 9124859.853

**POINT 7 / P2**  
X = 679990.9877  
Y = 9124854.992

**POINT 8 / 194**  
X = 679985.6577  
Y = 9124836.017

**POINT 2 / TU389**  
X = 679924.7819  
Y = 9124921.327

**POINT 11 / 336**  
X = 679920.5342  
Y = 9124879.504

**POINT 10 / 257**  
X = 679934.2098  
Y = 9124851.432

**POINT 9 / 223**  
X = 679952.6585  
Y = 9124836.668

**POINT 1 / TU387**  
X = 679911.6729  
Y = 9124902.908

RESUT \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

055 \ 8 TMO3  
SABE CERRADO = X  
MOR. 123456789 = Y

Y25 \ 8 TMO3  
VENO ESTALIBORTA = X  
038. 123456789 = Y

055 \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

055 \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

ASUT \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

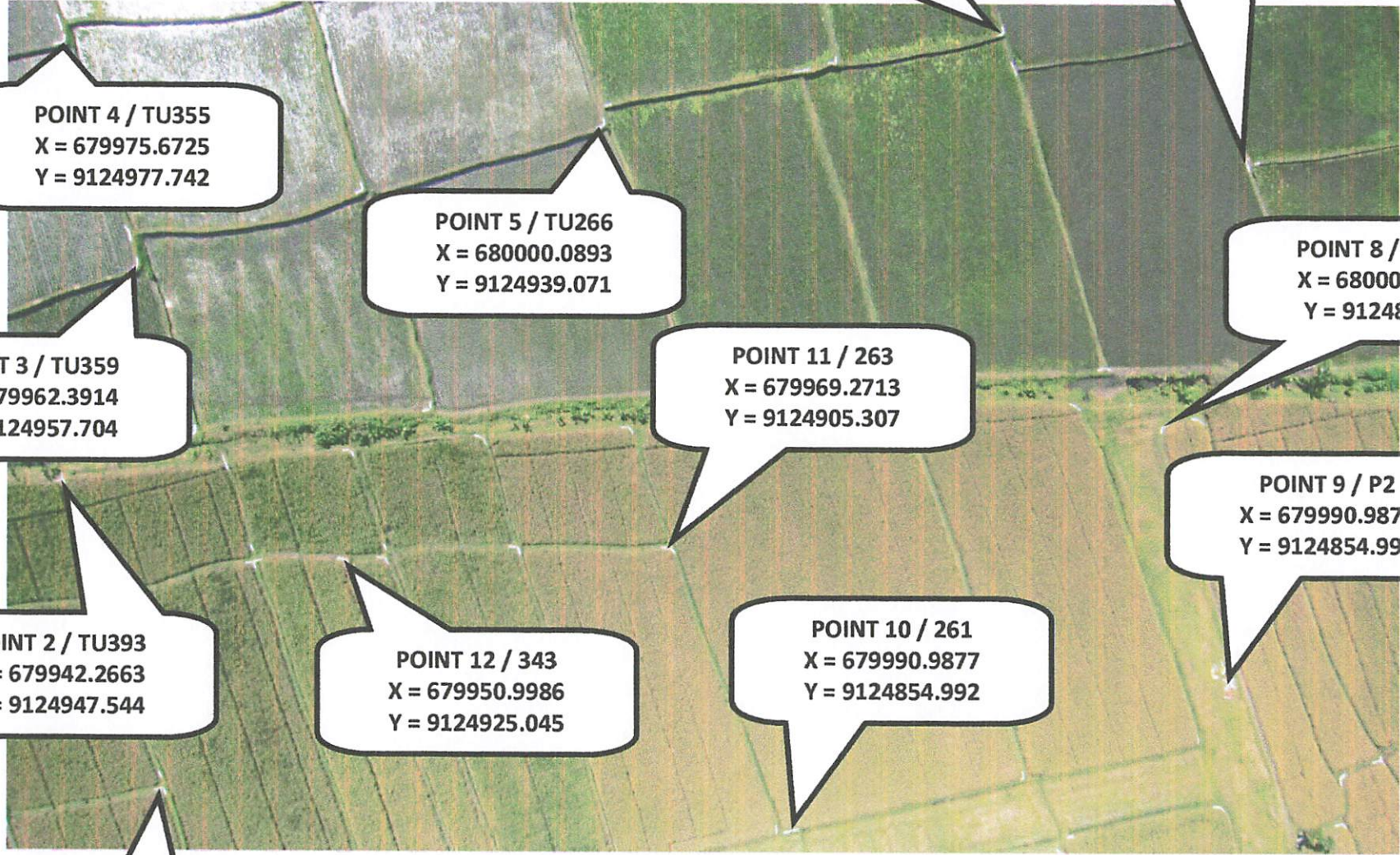
055 \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

055 \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

055 \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

055 \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y

055 \ 8 TMO3  
ESTALIBORTA = X  
95P. 123456789 = Y



POINT 4 / TU355  
X = 679975.6725  
Y = 9124977.742

POINT 5 / TU266  
X = 680000.0893  
Y = 9124939.071

POINT 3 / TU359  
X = 679962.3914  
Y = 9124957.704

POINT 11 / 263  
X = 679969.2713  
Y = 9124905.307

POINT 8 / TU204  
X = 680009.4052  
Y = 9124878.65

POINT 9 / P2  
X = 679990.9877  
Y = 9124854.992

POINT 2 / TU393  
X = 679942.2663  
Y = 9124947.544

POINT 12 / 343  
X = 679950.9986  
Y = 9124925.045

POINT 10 / 261  
X = 679990.9877  
Y = 9124854.992

POINT 1 / TU389  
X = 679924.7819  
Y = 9124921.327

Y = 9124919.195

X = 680040.2705  
Y = 9124891.041



RESULT \ 1 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

RESULT \ 1 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

SAN \ 2 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

SAN \ 2 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

SAN \ 2 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

RESULT \ 2 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

SAN \ 2 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

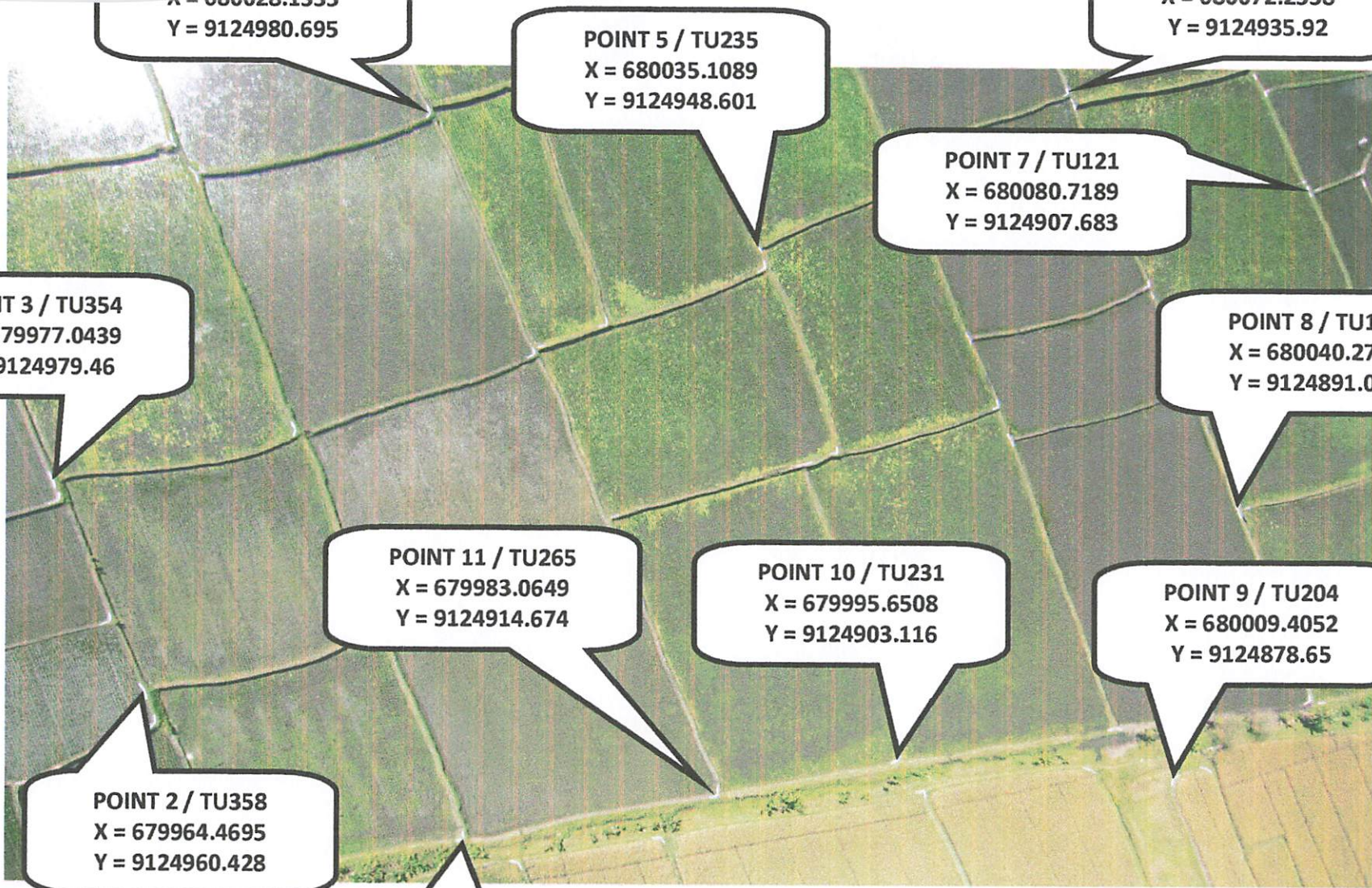
RESULT \ 2 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

RESULT \ 1 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

RESULT \ 1 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

RESULT \ 1 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y

RESULT \ 1 TIMOR  
KORPORASIA = X  
SOSIALISASI = Y



X = 680028.1555  
Y = 9124980.695

POINT 5 / TU235  
X = 680035.1089  
Y = 9124948.601

X = 680072.2558  
Y = 9124935.92

POINT 7 / TU121  
X = 680080.7189  
Y = 9124907.683

POINT 3 / TU354  
X = 679977.0439  
Y = 9124979.46

POINT 8 / TU163  
X = 680040.2709  
Y = 9124891.041

POINT 11 / TU265  
X = 679983.0649  
Y = 9124914.674

POINT 10 / TU231  
X = 679995.6508  
Y = 9124903.116

POINT 9 / TU204  
X = 680009.4052  
Y = 9124878.65

POINT 2 / TU358  
X = 679964.4695  
Y = 9124960.428

POINT 1 / TU285  
X = 679967.0701  
Y = 9124930.084

RESULT (2) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (3) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (4) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (5) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (6) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (7) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (8) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

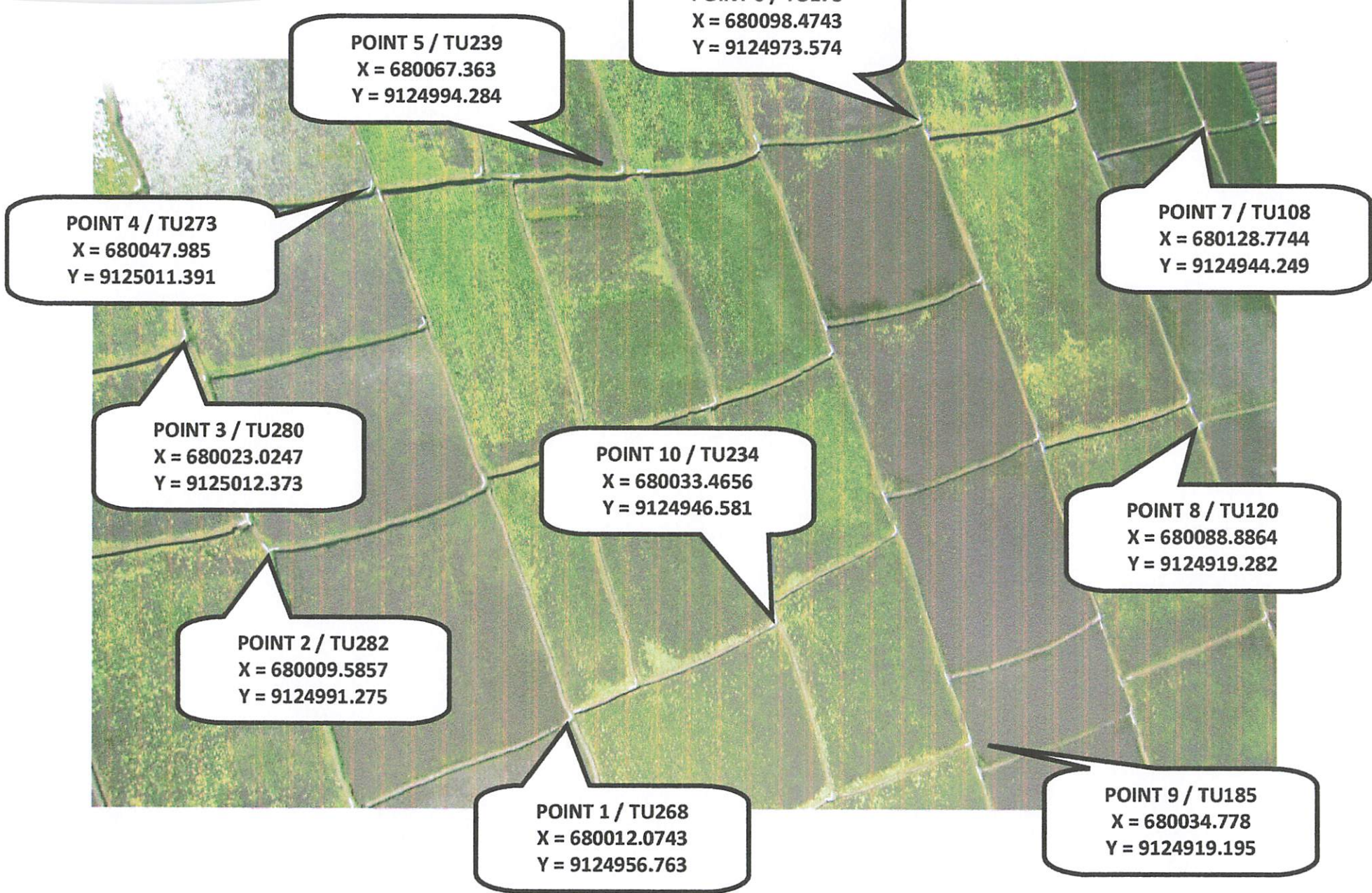
RESULT (9) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

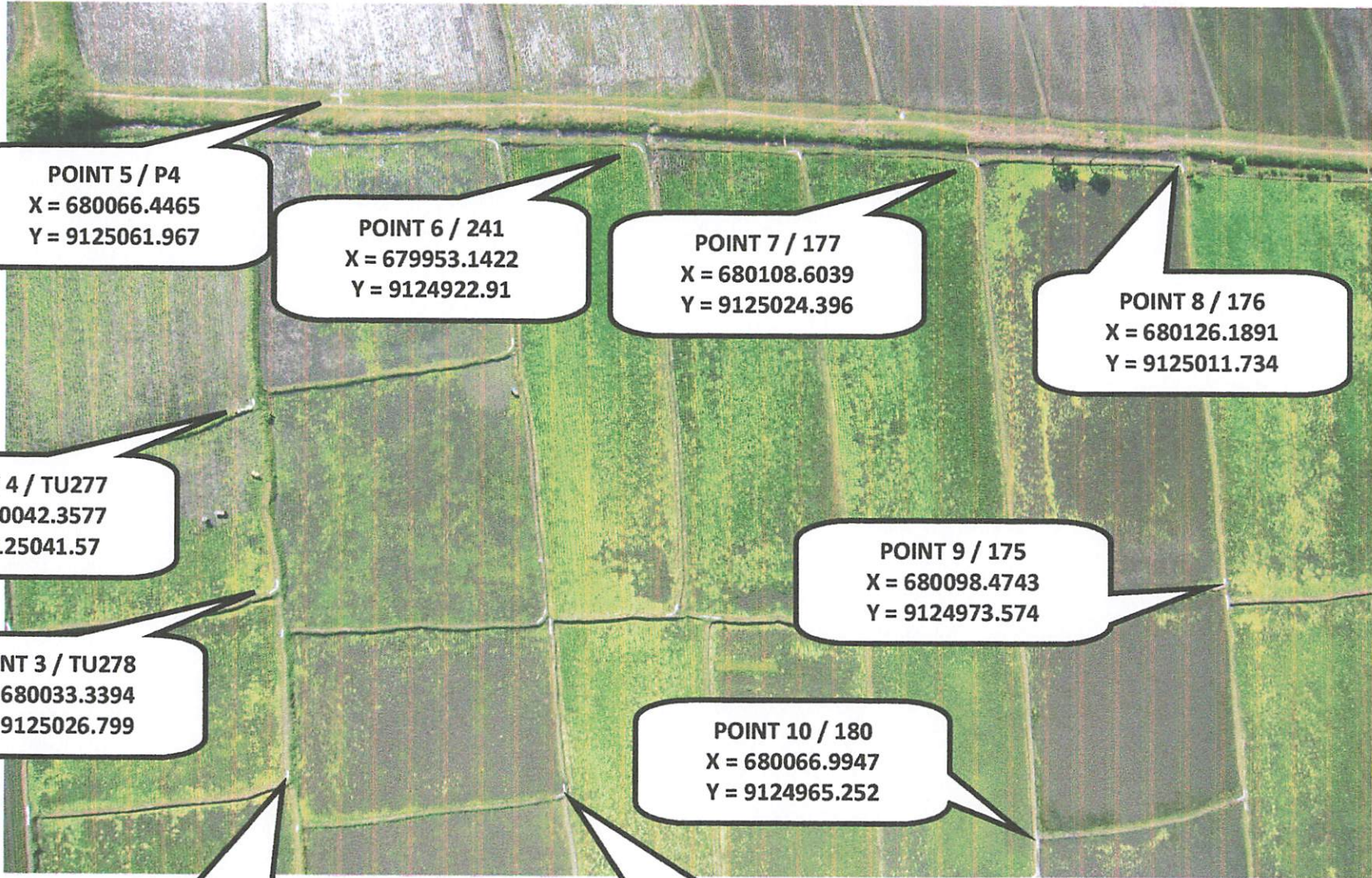
RESULT (10) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (11) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (12) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y

RESULT (13) TITM04  
X = 2020010255 = X  
2020010255 = Y





**POINT 5 / P4**  
X = 680066.4465  
Y = 9125061.967

**POINT 6 / 241**  
X = 679953.1422  
Y = 9124922.91

**POINT 7 / 177**  
X = 680108.6039  
Y = 9125024.396

**POINT 8 / 176**  
X = 680126.1891  
Y = 9125011.734

**POINT 4 / TU277**  
X = 680042.3577  
Y = 9125041.57

**POINT 9 / 175**  
X = 680098.4743  
Y = 9124973.574

**POINT 3 / TU278**  
X = 680033.3394  
Y = 9125026.799

**POINT 10 / 180**  
X = 680066.9947  
Y = 9124965.252

**POINT 2 / TU280**  
X = 680023.0247  
Y = 9125012.373

**POINT 1 / TU271**  
X = 680038.8377  
Y = 9124996.99

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 0152017313  
X = 0000000501  
BOMBA V TIO

Y = 9125036.357

Y = 9125043.165

Y = 9125049.795

POINT 3 / 278  
X = 680033.3394  
Y = 9125026.799

POINT 2 / 274  
X = 680062.2854  
Y = 9125033.598

POINT 7 / 452  
X = 679979.4761  
Y = 9125068.252

POINT 1 / P4  
X = 680066.4465  
Y = 9125061.967

POINT 10 / 345  
X = 680040.4721  
Y = 9125075.36

POINT 9 / 405  
X = 680017.8673  
Y = 9125093.501

POINT 8 / 450  
X = 680003.8655  
Y = 9125104.39



42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

200 \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

200 \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425

42A \ 0 \ TANC4  
A = 8152003325  
X = 8152003325  
BOJL1 \ 425



Y = 9124996.99

X = 680031.1712  
Y = 9125023.612

Y = 9125036.357

Y = 9125061.602

POINT 7 / 402  
X = 680011.0686  
Y = 9125053.967

POINT 9 / 451  
X = 679981.3688  
Y = 9125070.829

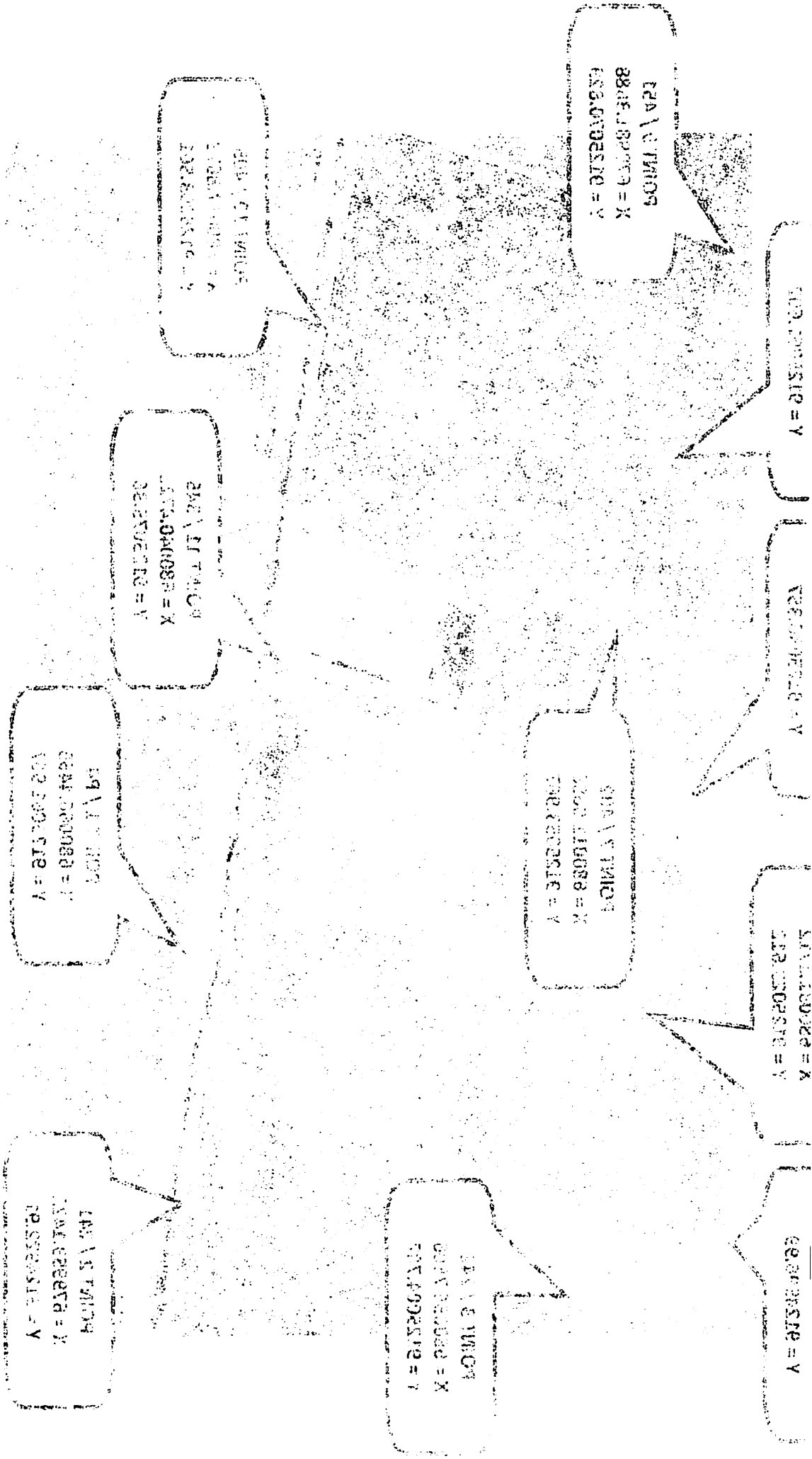
POINT 3 / 242  
X = 680056.7506  
Y = 9125004.702

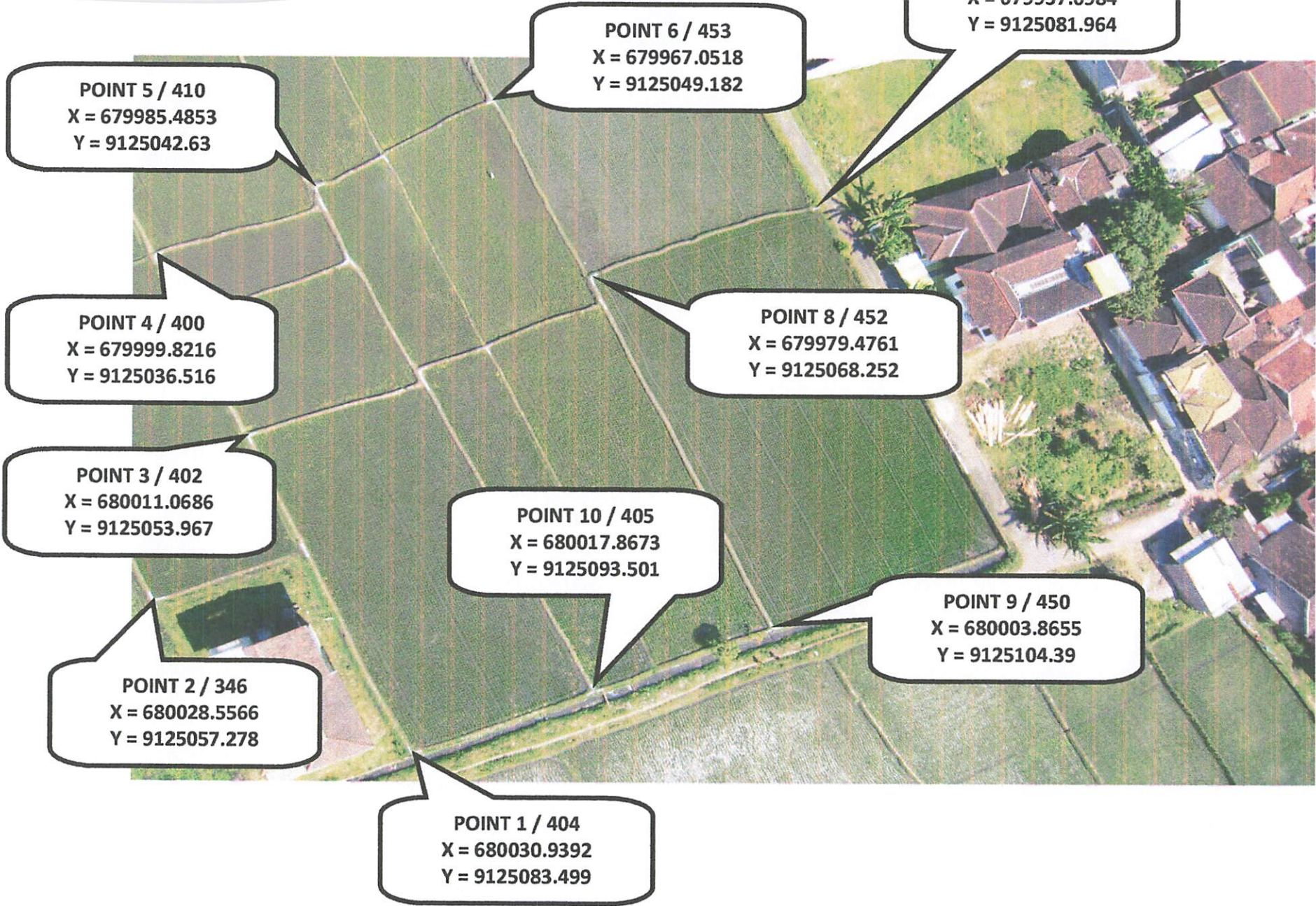
POINT 10 / 405  
X = 680017.8673  
Y = 9125093.501

POINT 11 / 345  
X = 680040.4721  
Y = 9125075.36

POINT 2 / 241  
X = 679953.1422  
Y = 9124922.91

POINT 1 / P4  
X = 680066.4465  
Y = 9125061.967





Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

Y = 8152021320  
X = 8300587200  
NOV 13 1985

X = 679985.4853  
Y = 9125042.63

Y = 9125049.182

POINT 7 / 490  
X = 679957.6984  
Y = 9125081.964

POINT 4 / 401  
X = 680004.1123  
Y = 9125043.165

POINT 8 / 452  
X = 679979.4761  
Y = 9125068.252

POINT 3 / 402  
X = 680011.0686  
Y = 9125053.967

POINT 2 / 403  
X = 680018.2228  
Y = 9125064.483

POINT 9 / 450  
X = 680003.8655  
Y = 9125104.39

POINT 1 / 404  
X = 680030.9392  
Y = 9125083.499

POINT 10 / 405  
X = 680017.8673  
Y = 9125093.501

Y = 9125011.4

Y = 9125018.709

Y = 9125028.496

POINT 4 / 353  
X = 679994.6557  
Y = 9125006.263

POINT 3 / 351  
X = 680005.9764  
Y = 9125022.369

POINT 8 / 488  
X = 679952.9402  
Y = 9125048.435

POINT 9 / 490  
X = 679957.6984  
Y = 9125081.964

POINT 2 / 349  
X = 680015.096  
Y = 9125036.357

POINT 10 / 452  
X = 679979.4761  
Y = 9125068.252

POINT 11 / 407  
X = 679997.3002  
Y = 9125061.602

POINT 1 / 346  
X = 680028.5566  
Y = 9125057.278

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

0001 101004  
0000 000000 = X  
0001 000000 = Y

POINT 5 / 355  
X = 679982.8097  
Y = 9125011.4

Y = 9125018.709

Y = 9125028.496

POINT 8 / 486  
X = 679942.6911  
Y = 9125032.838

POINT 4 / 353  
X = 679994.6557  
Y = 9125006.263

POINT 3 / 351  
X = 680005.9764  
Y = 9125022.369

POINT 9 / 488  
X = 679952.9402  
Y = 9125048.435

POINT 10 / 490  
X = 679957.6984  
Y = 9125081.964

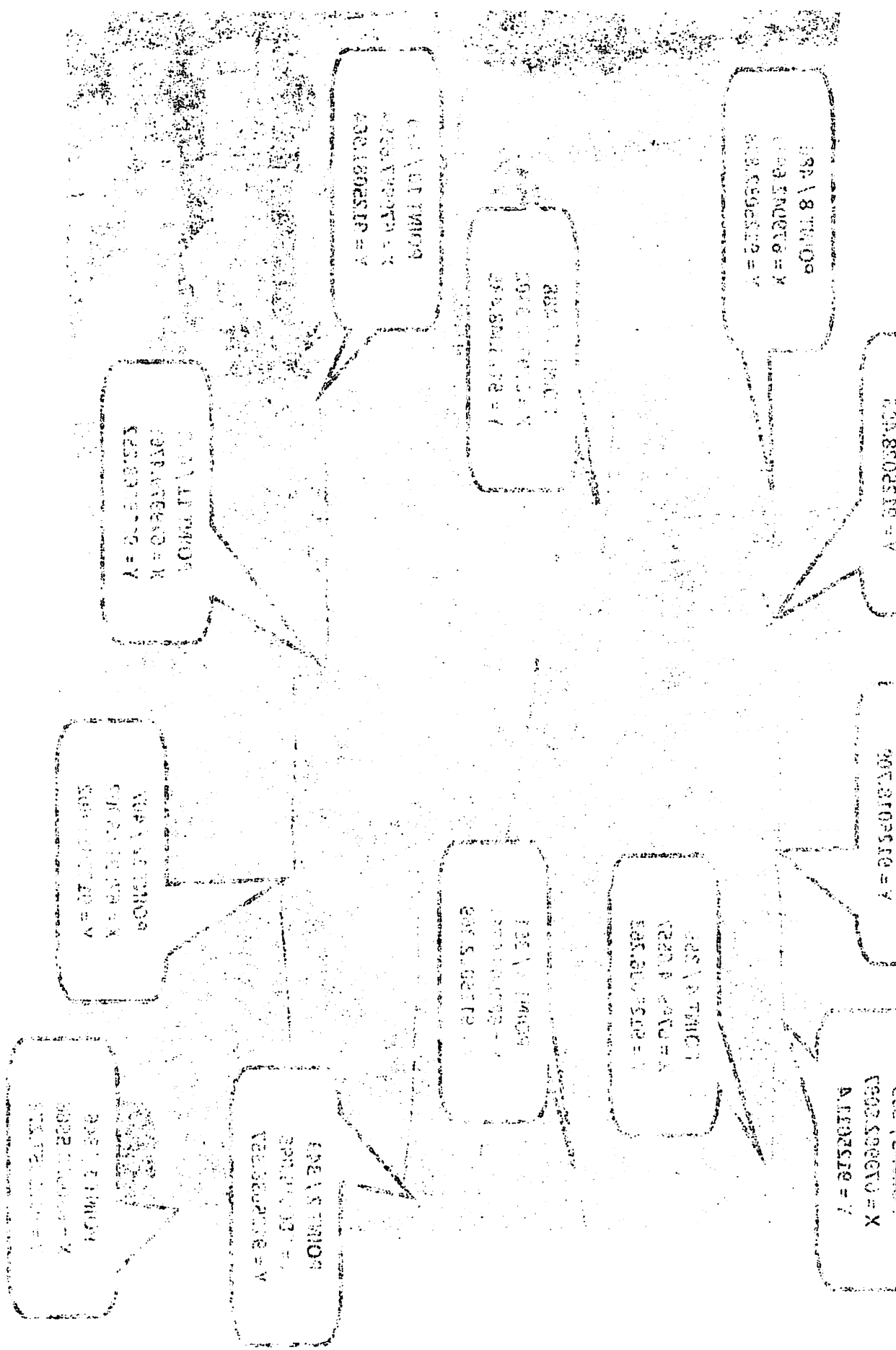
POINT 2 / 349  
X = 680015.096  
Y = 9125036.357

POINT 11 / 452  
X = 679979.4761  
Y = 9125068.252

POINT 1 / 346  
X = 680028.5566  
Y = 9125057.278

POINT 12 / 407  
X = 679997.3002  
Y = 9125061.602







Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

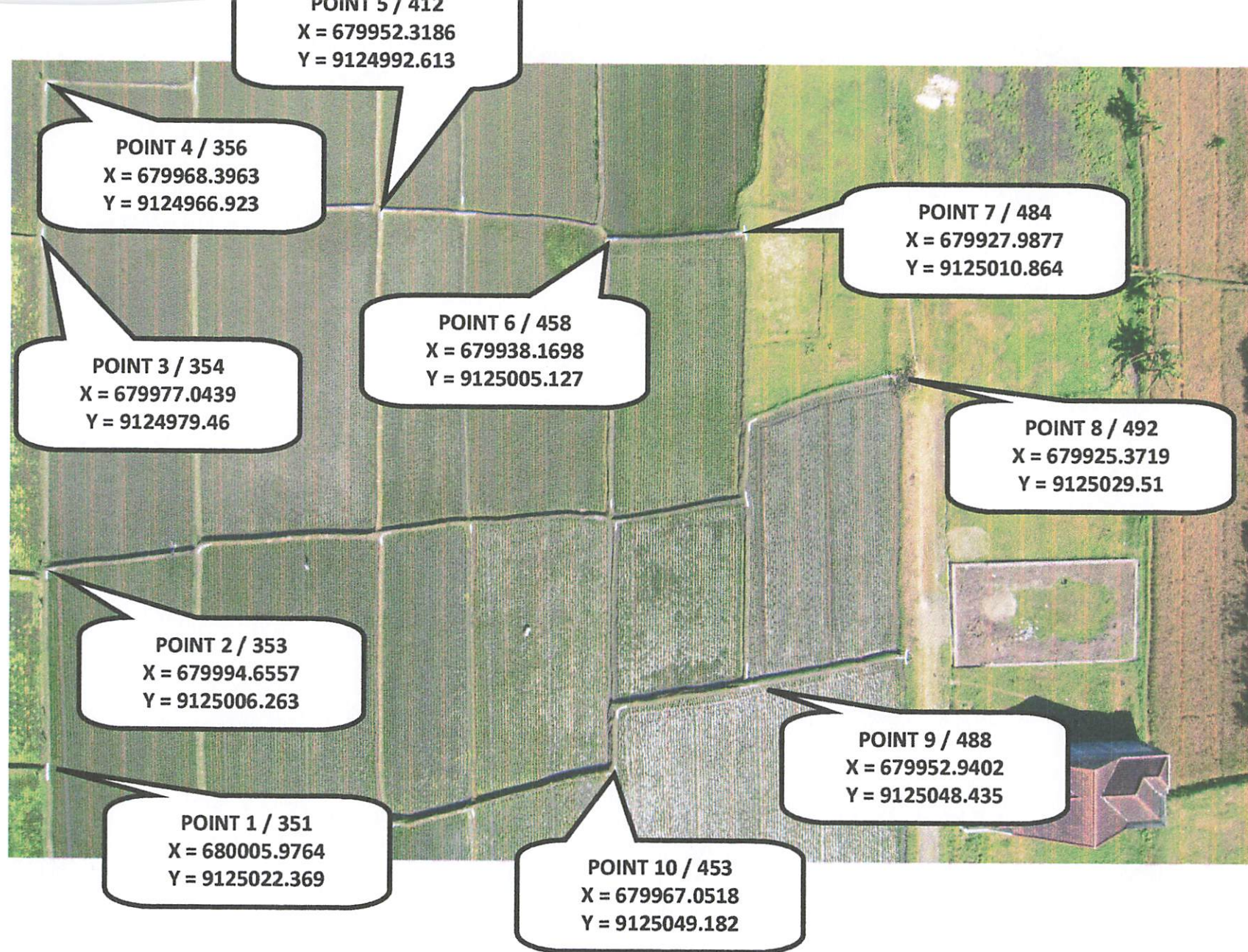
Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000

Y = 000000000000  
X = 000000000000  
BOUNTY / 000



SALE TO TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

881 \ T TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 8 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 3 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 2 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 6 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 5 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 4 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 0 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

821 \ 1 TOWN  
CIVIL REPORT = X  
SIR REPORT = Y

Y = 9124943.631

Y = 9124950.392

POINT 8 / 497  
X = 679886.9581  
Y = 9124960.051

POINT 5 / 422  
X = 679918.5445  
Y = 9124934.57

POINT 9 / 496  
X = 679894.2432  
Y = 9124970.897

POINT 4 / 418  
X = 679926.8932  
Y = 9124948.214

POINT 10 / 495  
X = 679904.1473  
Y = 9124984.123

POINT 3 / 394  
X = 679942.152  
Y = 9124951.997

POINT 11 / 493  
X = 679903.6001  
Y = 9124989.985

POINT 14 / 412  
X = 679952.3186  
Y = 9124992.613

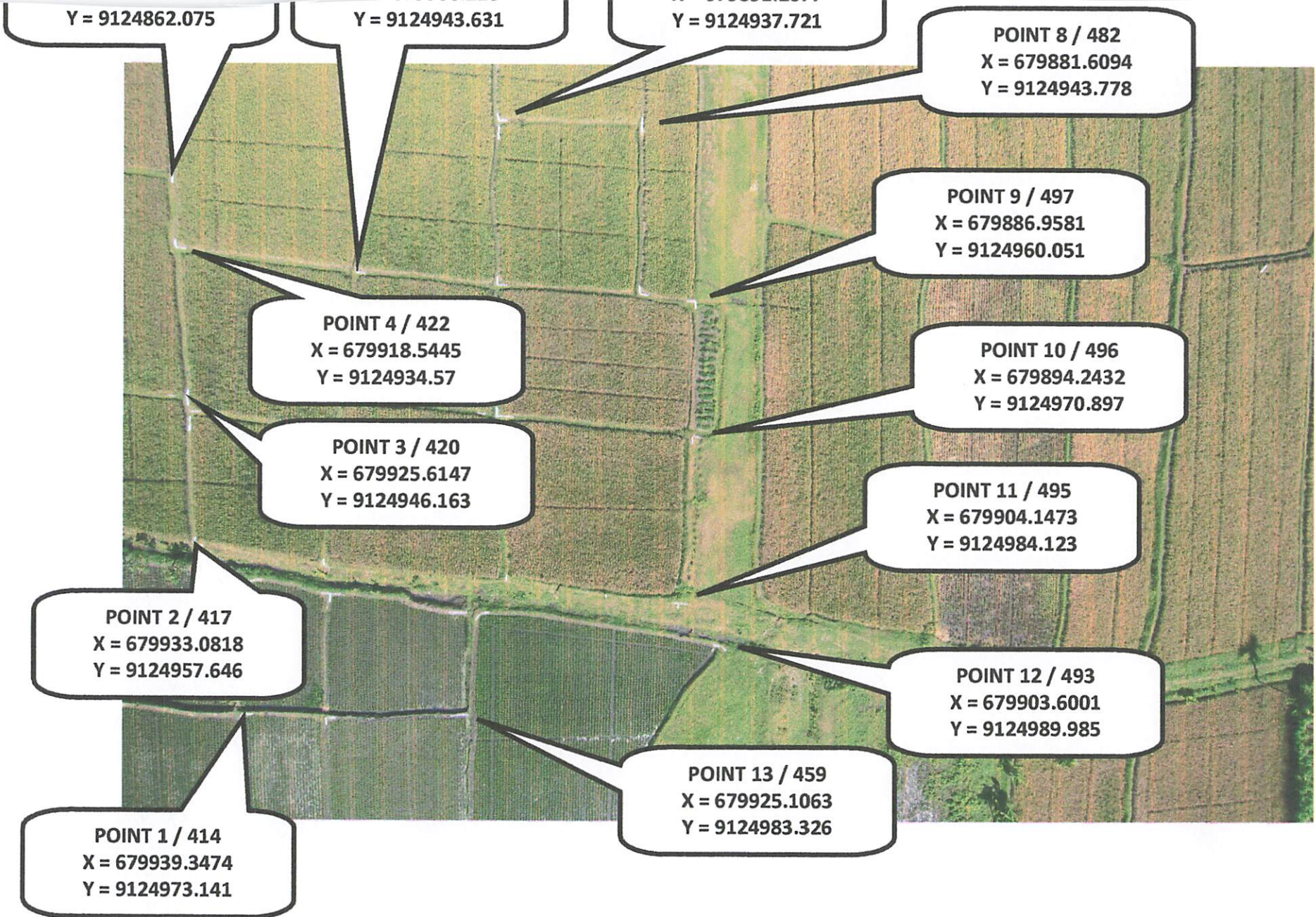
POINT 2 / 396  
X = 679950.6053  
Y = 9124963.827

POINT 12 / 484  
X = 679927.9877  
Y = 9125010.864

POINT 1 / 398  
X = 679965.0392  
Y = 9124984.138

POINT 13 / 458  
X = 679938.1698  
Y = 9125005.127





APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

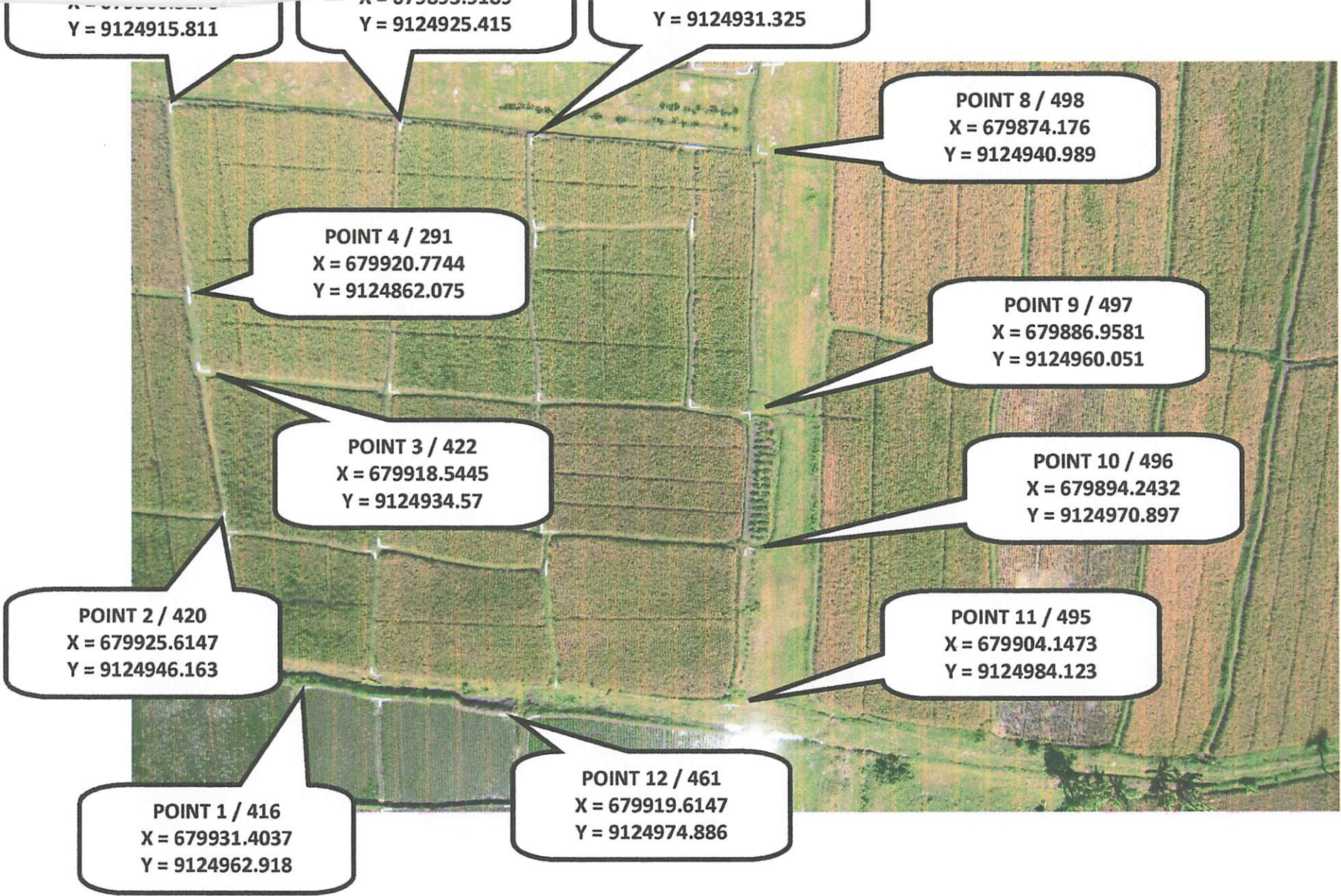
APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y

APD \ P 10109  
X = 00000000 = X  
Y = 00000000 = Y





890 / 8771109  
021 ANDAVERX  
032 0245212 = Y

094 / 010009  
0321 0320210 = X  
201 02 20202 = Y

088 / 0111104  
0321 0320210 = X  
091 01 202112 = Y

081 / 0111104  
0321 0320210 = X  
091 01 202112 = Y

011 0320210 = Y

011 0320210 = Y

011 0320210 = Y

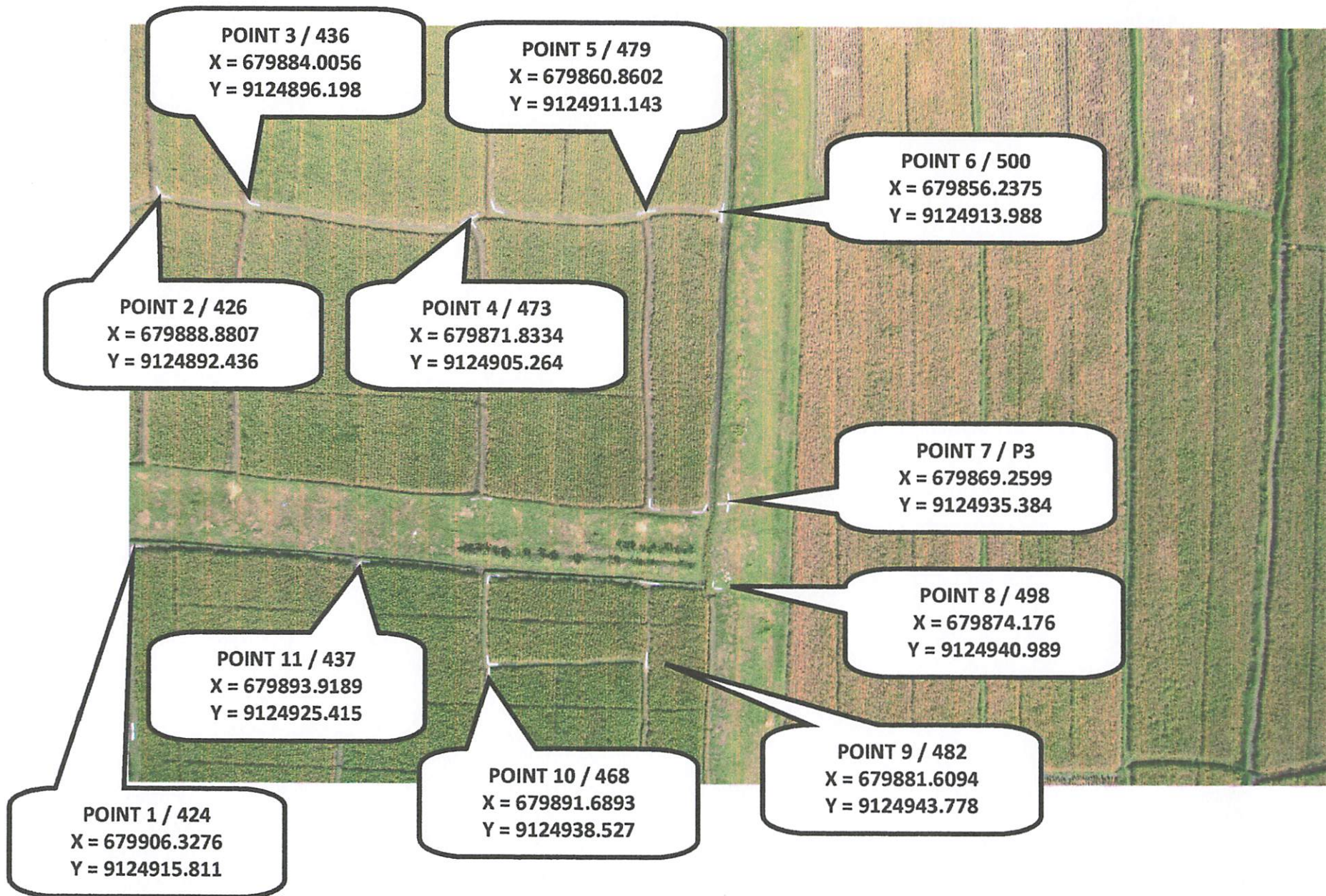
088 / 0111104  
0321 0320210 = X  
091 01 202112 = Y

088 / 0111104  
0321 0320210 = X  
091 01 202112 = Y

088 / 0111104  
0321 0320210 = X  
091 01 202112 = Y

088 / 0111104  
0321 0320210 = X  
091 01 202112 = Y

088 / 0111104  
0321 0320210 = X  
091 01 202112 = Y



054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

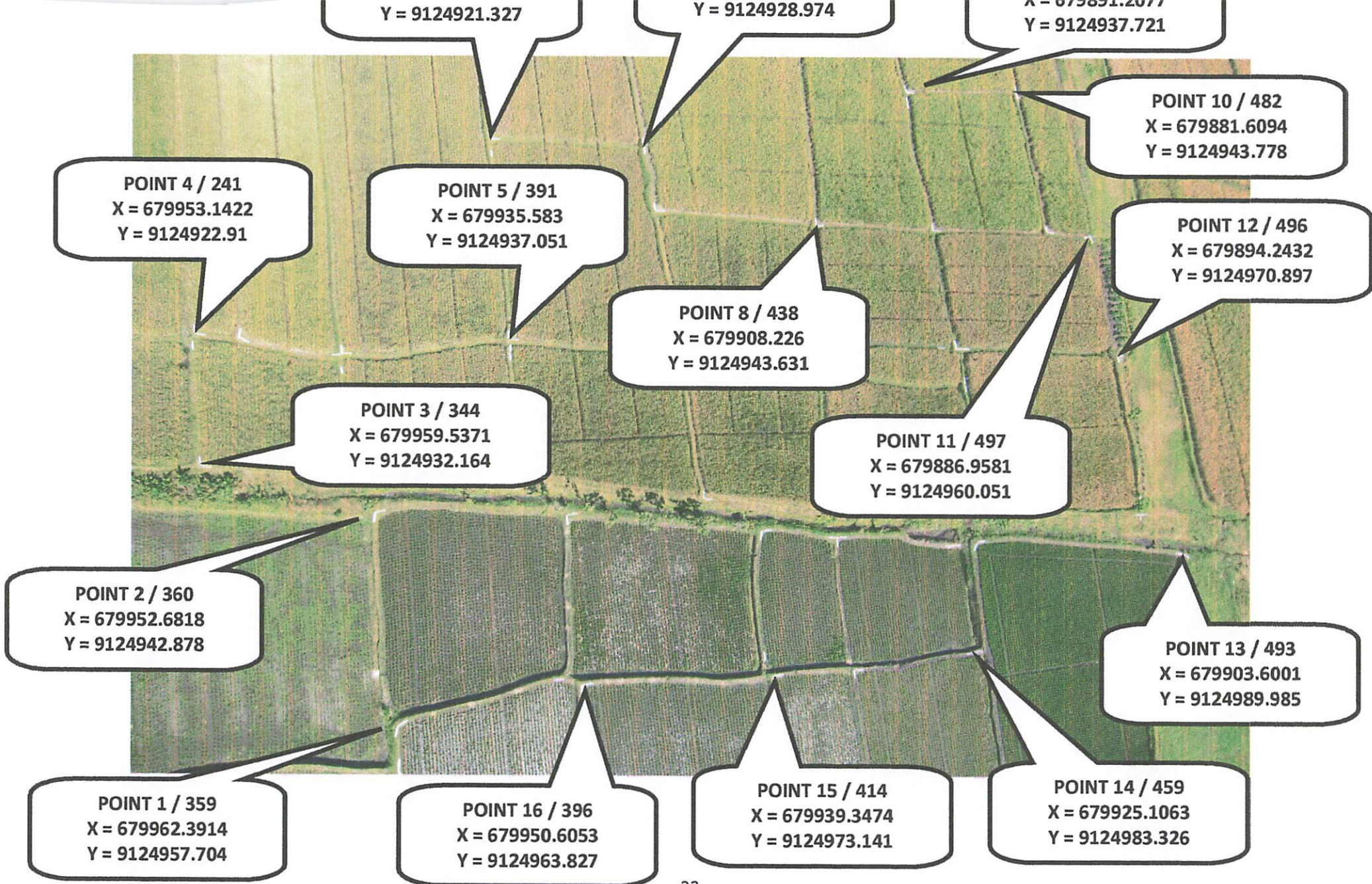
054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000

054 \ 7 THOR  
000000000000  
X = 0000000000  
Y = 0000000000



520 / 5171009  
A00138070 = /  
00138070 = /

220 / 5171009  
A00138070 = X  
00138070 = /

000 / 5171009  
A00138070 = /  
00138070 = /

000 / 5171009  
A00138070 = /  
00138070 = /

520 / 5171009  
A00138070 = /

520 / 5171009  
A00138070 = /

00138070 = /

520 / 5171009  
A00138070 = /  
00138070 = /

800 / 8711009  
A00180070 = X  
00180070 = /

ALL / 5171009  
A00138070 = X  
00138070 = /

007 / 5171009  
A00138070 = X  
00138070 = /

001 / 5171009  
A00138070 = /  
00138070 = /

000 / 5171009  
A00138070 = X  
00138070 = /

JAN / 5171009  
A00138070 = X  
00138070 = /

001 / 5171009  
A00138070 = X  
00138070 = /

000 / 5171009  
A00138070 = X  
00138070 = /

Y = 9124881.809

Y = 9124887.077

X = 679911.6729  
Y = 9124902.908

POINT 3 / 288  
X = 679941.1489  
Y = 9124887.298

POINT 8 / 473  
X = 679871.8334  
Y = 9124905.264

POINT 9 / 471  
X = 679883.8205  
Y = 9124925.459

POINT 2 / 287  
X = 679960.9854  
Y = 9124915.234

POINT 6 / 365  
X = 679921.8538  
Y = 9124895.218

POINT 10 / 470  
X = 679886.9863  
Y = 9124931.325

POINT 14 / 392  
X = 679936.2525  
Y = 9124938.046

POINT 11 / 467  
X = 679899.5962  
Y = 9124950.392

POINT 1 / 285  
X = 679967.0701  
Y = 9124930.084

POINT 15 / 361  
X = 679952.0315  
Y = 9124939.047

POINT 13 / 418  
X = 679926.8932  
Y = 9124948.214

POINT 12 / 465  
X = 679906.3978  
Y = 9124960.548

1701 / 0 TMOU  
E00000000 = X  
800000000 = Y

2701 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

000000000 = X  
000000000 = Y

000000000 = X  
000000000 = Y

000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y

0001 / 0 TMOU  
000000000 = X  
000000000 = Y



X = 679944.9789  
Y = 9124867.928

Y = 9124876.358

Y = 9124882.841

Y = 9124896.198

POINT 3 / 261  
X = 679953.285  
Y = 9124877.78

POINT 4 / 260  
X = 679949.0174  
Y = 9124872.285

POINT 8 / 385  
X = 679900.713  
Y = 9124886.606

POINT 10 / 437  
X = 679893.9189  
Y = 9124925.415

POINT 2 / 263  
X = 679969.2713  
Y = 9124905.307

POINT 14 / 363  
X = 679946.098  
Y = 9124930.657

POINT 11 / 438  
X = 679908.226  
Y = 9124943.631

POINT 1 / 264  
X = 679976.6424  
Y = 9124916.181

POINT 15 / 241  
X = 680083.886  
Y = 9125043.464

POINT 13 / 391  
X = 679935.583  
Y = 9124937.051

POINT 12 / 422  
X = 679918.5445  
Y = 9124934.57

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

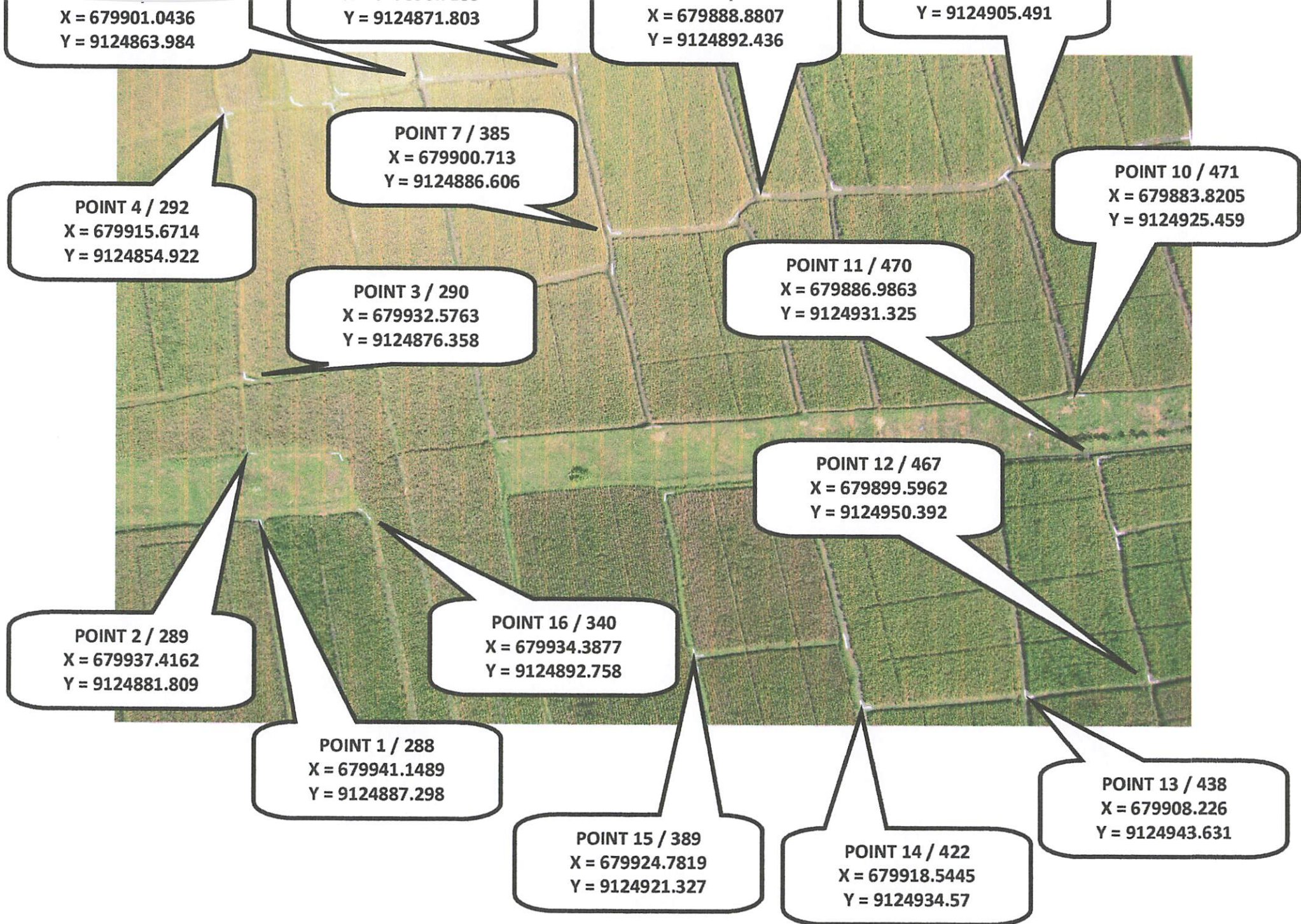
2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

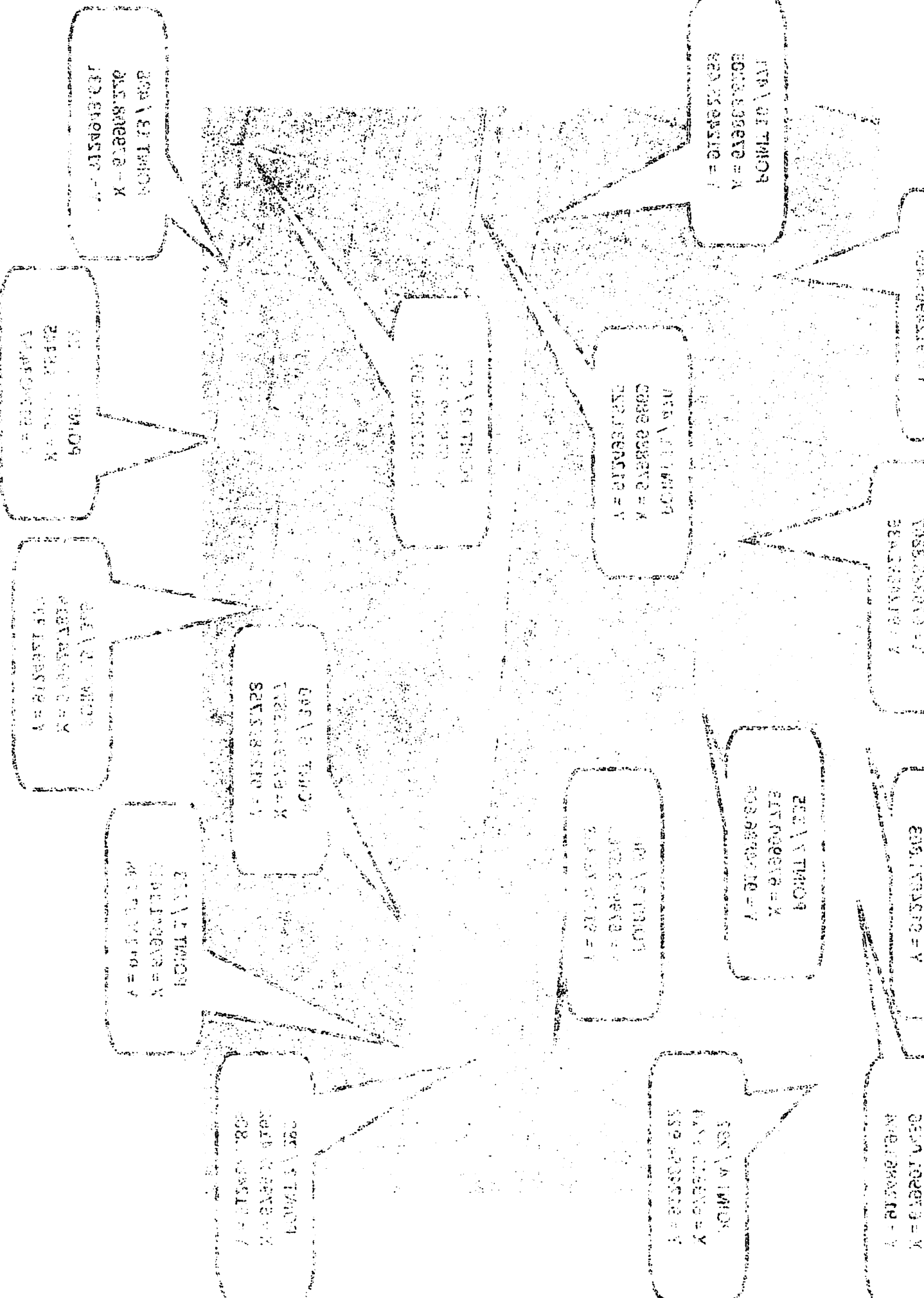
2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000

2021/01/01  
A = 00000000  
K = 00000000  
Y = 00000000





0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

0901031000  
 021809020-X  
 0001031000

X = 679865.0966  
Y = 9124866.095

X = 679865.0966  
Y = 9124876.971

X = 679842.8817  
Y = 9124893.406

POINT 4 / 380  
X = 679879.5209  
Y = 9124854.796

POINT 8 / 500  
X = 679856.2375  
Y = 9124913.988

POINT 3 / 369  
X = 679901.0436  
Y = 9124863.984

POINT 9 / P3  
X = 679869.2599  
Y = 9124935.384

POINT 11 / 470  
X = 679886.9863  
Y = 9124931.325

POINT 2 / 368  
X = 679913.4393  
Y = 9124882.841

POINT 1 / 387  
X = 679911.6729  
Y = 9124902.908

POINT 10 / 498  
X = 679874.176  
Y = 9124940.989



008.546076 = X  
008.528418 = Y

002.1817104  
005.238210 = X  
009.410010 = Y

001.131101  
002.000010 = X  
002.280112 = Y

000.1011101  
001.111110 = X  
002.001110 = Y

000.138210 = X  
000.000112 = Y

000.138210 = X  
000.000112 = Y

000.138210 = X  
001.000112 = Y

000.138210 = X  
001.000112 = Y

000.138210 = X  
001.000112 = Y

000.138210 = X  
001.000112 = Y

000.138210 = X  
001.000112 = Y

X = 679872.0783  
Y = 9124811.247

X = 679833.3014  
Y = 9124828.113

X = 679830.6232  
Y = 9124840.436

POINT 8 / 478  
X = 679830.6232  
Y = 9124847.039

POINT 4 / 294  
X = 679901.0894  
Y = 9124822.418

POINT 9 / 261  
X = 679817.7038  
Y = 9124858.022

POINT 3 / 331  
X = 679899.9535  
Y = 9124839.338

POINT 10 / 503  
X = 679830.5037  
Y = 9124875.979

POINT 2 / 332  
X = 679902.8371  
Y = 9124844.326

POINT 14 / 381  
X = 679883.4335  
Y = 9124861.505

POINT 1 / 369  
X = 679901.0436  
Y = 9124863.984

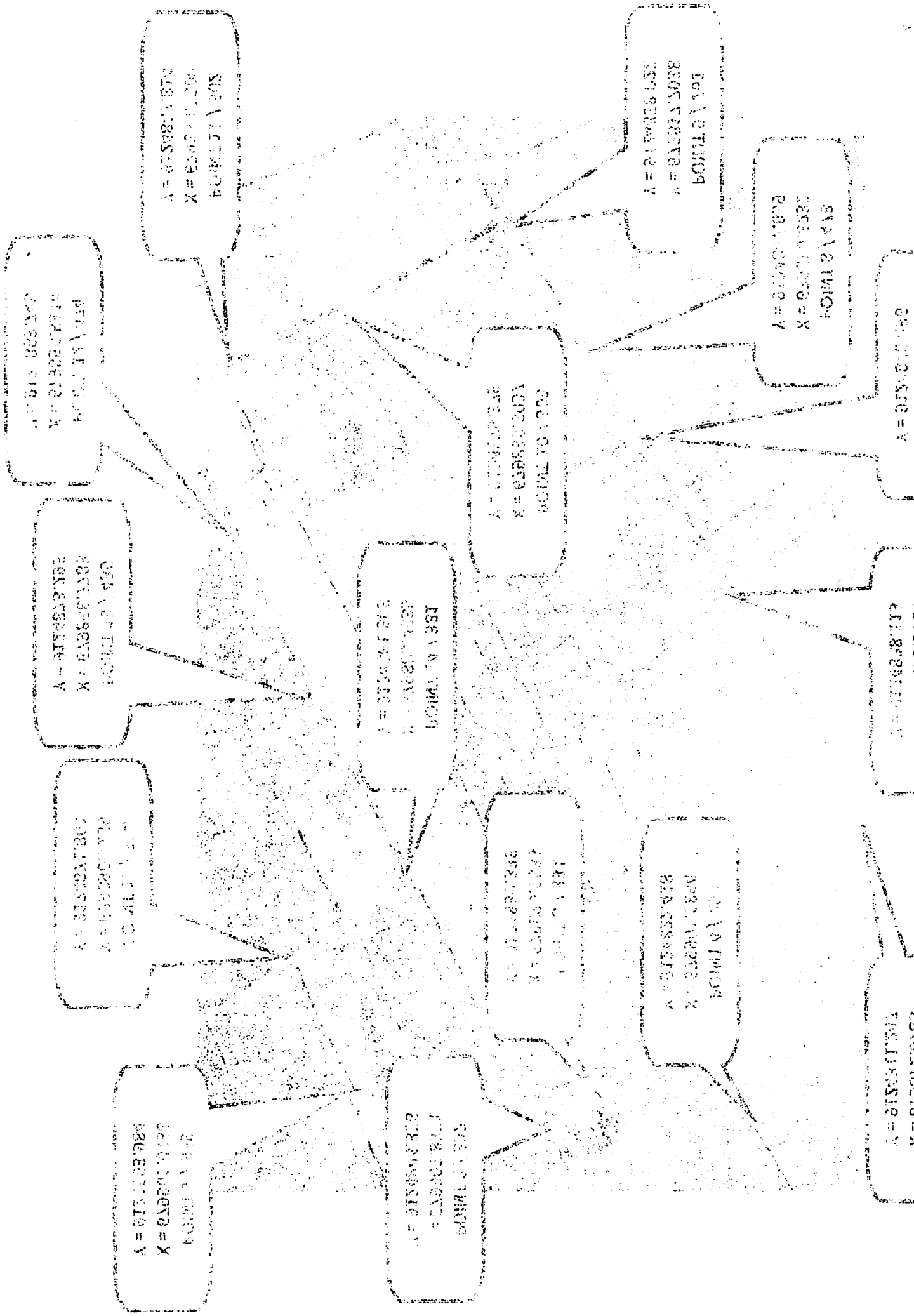
POINT 11 / 502  
X = 679838.7808  
Y = 9124887.814

POINT 15 / 384  
X = 679890.7159  
Y = 9124871.803

POINT 13 / 435  
X = 679868.7783  
Y = 9124873.295

POINT 12 / 474  
X = 679855.5314  
Y = 9124883.745





S02 \ 1CT1004  
S02 \ 1CT1004 = X  
S02 \ 1CT1004 = Y

S01 \ 10T1004  
S01 \ 10T1004 = X  
S01 \ 10T1004 = Y

S1A \ 2T1004  
S1A \ 2T1004 = X  
S1A \ 2T1004 = Y

S03 \ 20T1004  
S03 \ 20T1004 = Y

P01 \ 10T1004  
P01 \ 10T1004 = X  
P01 \ 10T1004 = Y

S01 \ 01T1004  
S01 \ 01T1004 = X  
S01 \ 01T1004 = Y

S0A \ 07T1004  
S0A \ 07T1004 = X  
S0A \ 07T1004 = Y

S06 \ 01T1004  
S06 \ 01T1004 = X  
S06 \ 01T1004 = Y

S11 \ 02T1004  
S11 \ 02T1004 = Y

S01 \ 01T1004  
S01 \ 01T1004 = X  
S01 \ 01T1004 = Y

S01 \ 01T1004  
S01 \ 01T1004 = X  
S01 \ 01T1004 = Y

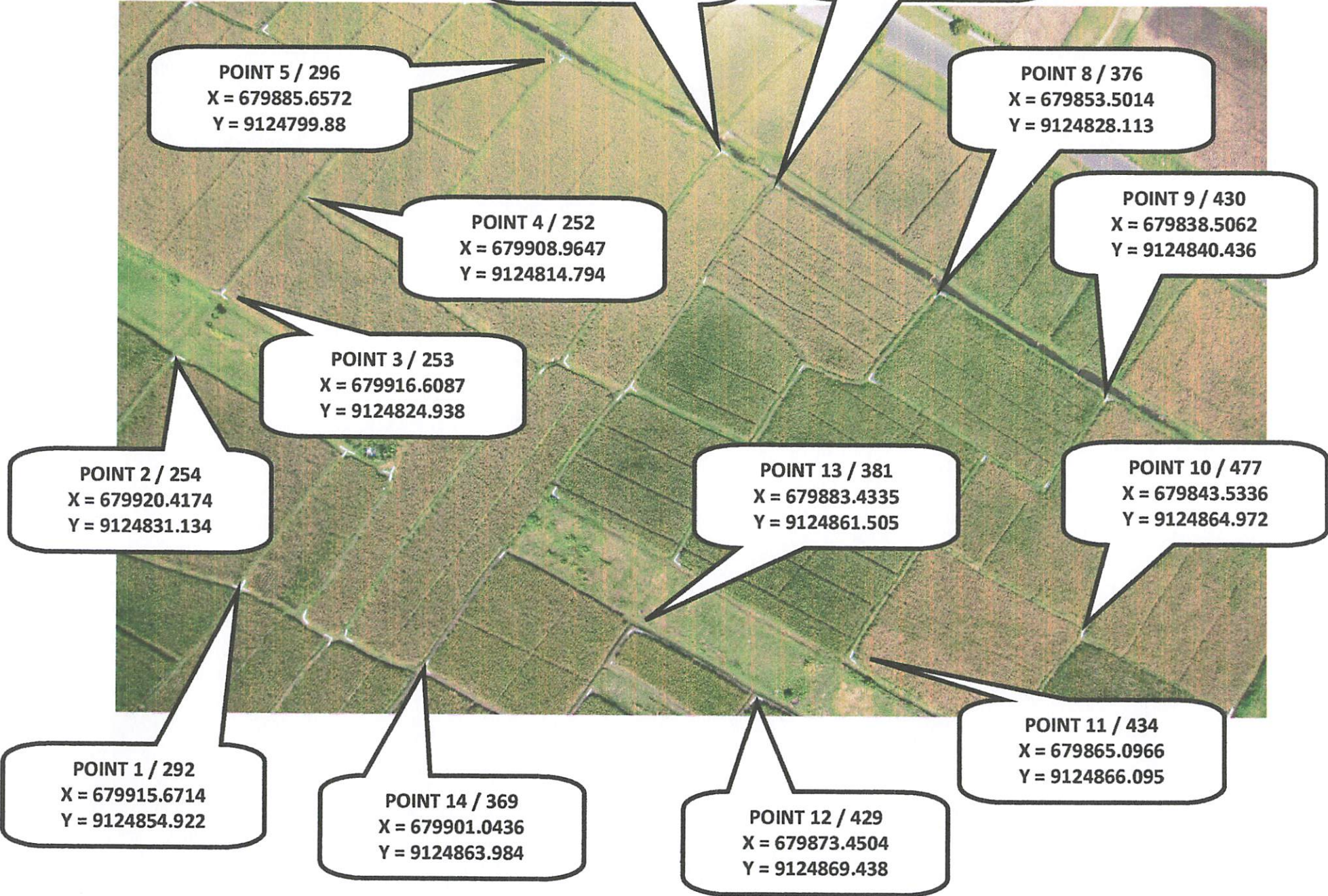
S01 \ 01T1004  
S01 \ 01T1004 = X  
S01 \ 01T1004 = Y

S01 \ 01T1004  
S01 \ 01T1004 = Y

S01 \ 01T1004  
S01 \ 01T1004 = X  
S01 \ 01T1004 = Y

S01 \ 01T1004  
S01 \ 01T1004 = X  
S01 \ 01T1004 = Y





X = 679872.0783  
Y = 9124811.247

X = 679867.7033  
Y = 9124815.344

POINT 5 / 296  
X = 679885.6572  
Y = 9124799.88

POINT 8 / 376  
X = 679853.5014  
Y = 9124828.113

POINT 4 / 252  
X = 679908.9647  
Y = 9124814.794

POINT 9 / 430  
X = 679838.5062  
Y = 9124840.436

POINT 3 / 253  
X = 679916.6087  
Y = 9124824.938

POINT 2 / 254  
X = 679920.4174  
Y = 9124831.134

POINT 13 / 381  
X = 679883.4335  
Y = 9124861.505

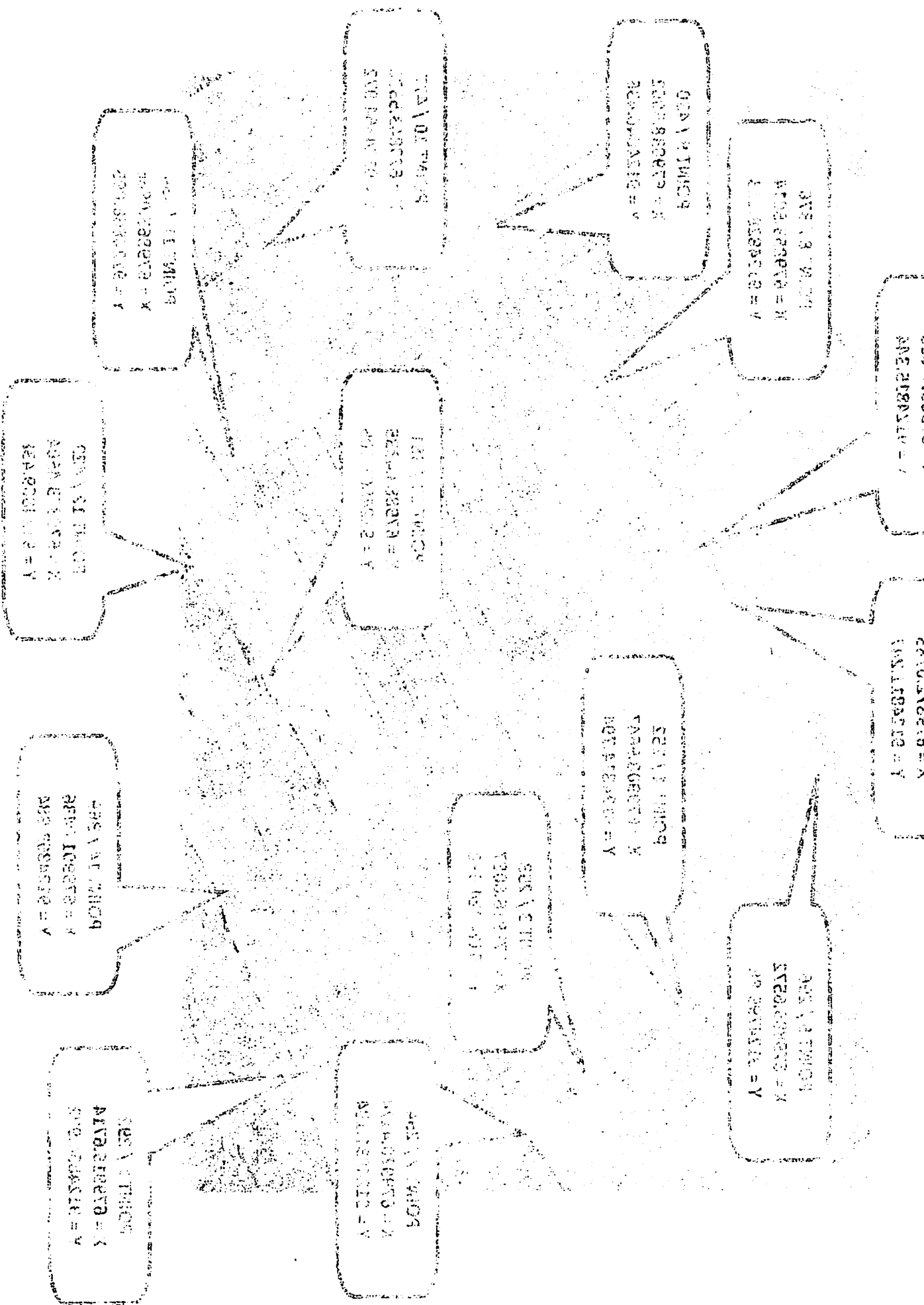
POINT 10 / 477  
X = 679843.5336  
Y = 9124864.972

POINT 1 / 292  
X = 679915.6714  
Y = 9124854.922

POINT 14 / 369  
X = 679901.0436  
Y = 9124863.984

POINT 12 / 429  
X = 679873.4504  
Y = 9124869.438

POINT 11 / 434  
X = 679865.0966  
Y = 9124866.095



X = 679921.5076  
Y = 9124788.152

Y = 9124776.355

POINT 7 / 295  
X = 679893.9716  
Y = 9124792.673

POINT 8 / 296  
X = 679885.6572  
Y = 9124799.88

POINT 9 / 297  
X = 679872.0783  
Y = 9124811.247

POINT 11 / 430  
X = 679838.5062  
Y = 9124840.436

POINT 4 / 218  
X = 679918.9227  
Y = 9124792.117

POINT 3 / 253  
X = 679916.6087  
Y = 9124824.938

POINT 10 / 376  
X = 679853.5014  
Y = 9124828.113

POINT 2 / 254  
X = 679920.4174  
Y = 9124831.134

POINT 12 / 431  
X = 679845.8772  
Y = 9124849.88

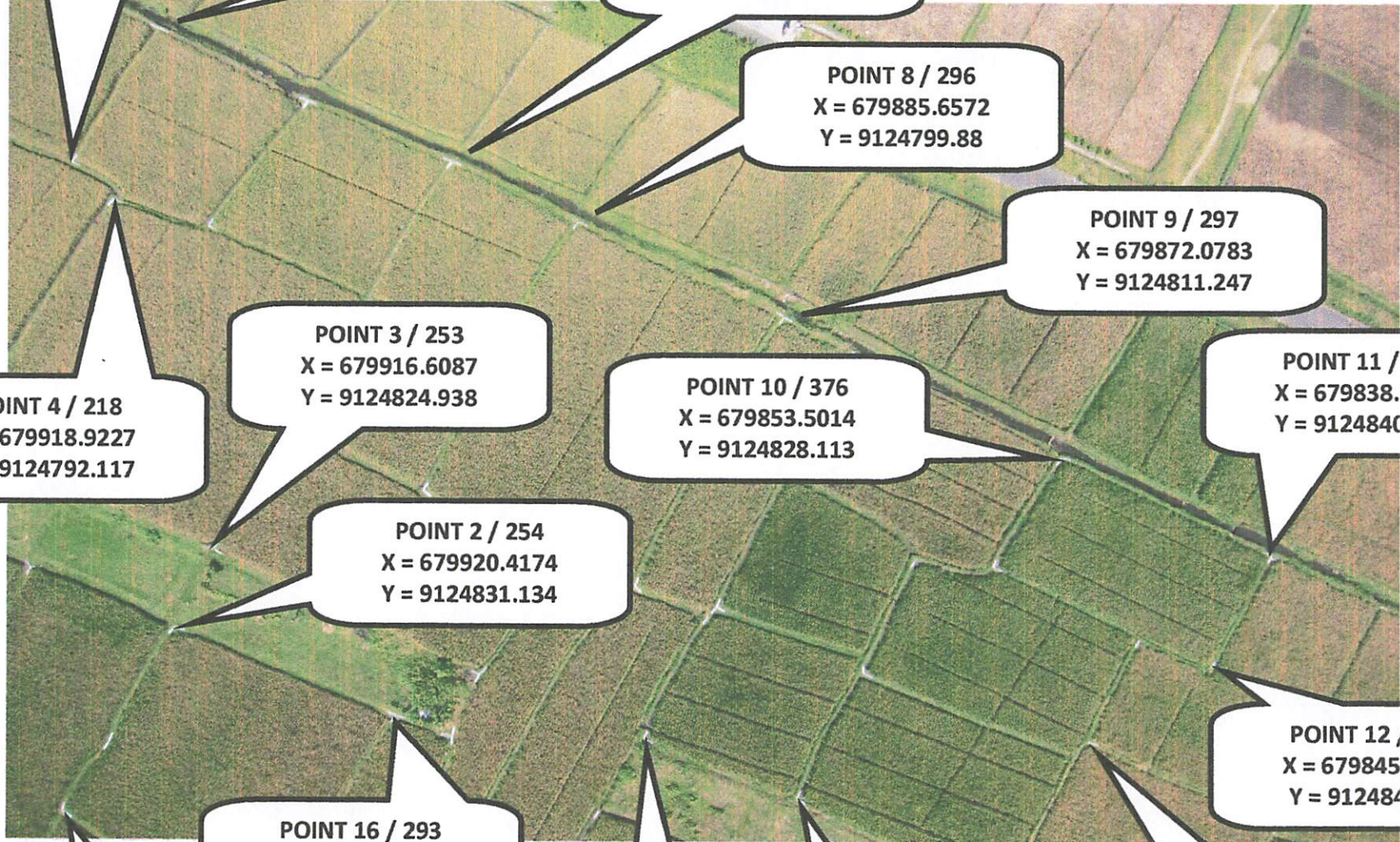
POINT 16 / 293  
X = 679906.3864  
Y = 9124841.724

POINT 1 / 256  
X = 679915.6714  
Y = 9124854.922

POINT 15 / 371  
X = 679889.4004  
Y = 9124847.26

POINT 14 / 380  
X = 679879.5209  
Y = 9124854.796

POINT 13 / 433  
X = 679856.9432  
Y = 9124854.424



A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322

A = 0101010101  
X = 0101010101  
Y = 0101010101  
BOHMLTJ / 322



APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

APR 19 1968  
1000000000  
1000000000  
1000000000

X = 680030.0532  
Y = 9124756.449

X = 680030.0532  
Y = 9124743.698

POINT 9 / 2  
X = 680047.9968  
Y = 9124694.83

POINT 7 / 52  
X = 680030.6639  
Y = 9124743.632

POINT 10 / 1  
X = 680028.9178  
Y = 9124664.943

POINT 4 / 83  
X = 680015.0374  
Y = 9124753.247

POINT 5 / P1  
X = 680018.0287  
Y = 9124744.94

POINT 3 / 91  
X = 679992.2144  
Y = 9124754.451

POINT 11 / 28  
X = 680004.6908  
Y = 9124684.262

POINT 12 / 87  
X = 679991.4409  
Y = 9124710.723

POINT 2 / 149  
X = 679973.7016  
Y = 9124746.369

POINT 13 / 88  
X = 679972.96  
Y = 9124725.582

POINT 1 / 150  
X = 679964.5425  
Y = 9124732.115

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000

DELIVERY  
SCHEDULE  
Y = 0000000000  
N = 0000000000



Y = 9124840.785

X = 680044.187  
Y = 9124831.15

X = 680051.3437  
Y = 9124799.673

X = 680070.5776  
Y = 9124779.902

X = 680079.9538  
Y = 9124769.156

POINT 3 / 142  
X = 680021.9848  
Y = 9124821.018

POINT 11 / 3  
X = 680070.2136  
Y = 9124727.948

POINT 6 / 94  
X = 680037.9019  
Y = 9124807.977

POINT 8 / 57  
X = 680055.3322  
Y = 9124796.82

POINT 2 / 157  
X = 680009.214  
Y = 9124827.783

POINT 12 / 26  
X = 680036.4581  
Y = 9124704.083

POINT 1 / 155  
X = 679996.9201  
Y = 9124809.521

POINT 16 / 91  
X = 679992.2144  
Y = 9124754.451

POINT 15 / P1  
X = 680018.0287  
Y = 9124744.94

POINT 14 / 52  
X = 680030.6639  
Y = 9124743.632

POINT 13 / 29  
X = 680023.6956  
Y = 9124712.674

8888888888 = Y  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

8888888888 = X  
8888888888 = Y

X = 680070.7471  
Y = 9124842.923

Y = 9124834.052

Y = 9124801.896

Y = 9124789.105

POINT 5 / 95  
X = 680056.0895  
Y = 9124840.167

POINT 4 / 140  
X = 680044.187  
Y = 9124831.15

POINT 10 / 4  
X = 680091.151  
Y = 9124757.899

POINT 3 / 142  
X = 680021.9848  
Y = 9124821.018

POINT 11 / 3  
X = 680070.2136  
Y = 9124727.948

POINT 2 / 157  
X = 680009.214  
Y = 9124827.783

POINT 1 / 156  
X = 679998.6081  
Y = 9124809.984

POINT 14 / 146  
X = 680020.5243  
Y = 9124796.125

POINT 15 / 145  
X = 680011.2556  
Y = 9124803.836

34

POINT 13 / G19  
X = 680023.7001  
Y = 9124752.955

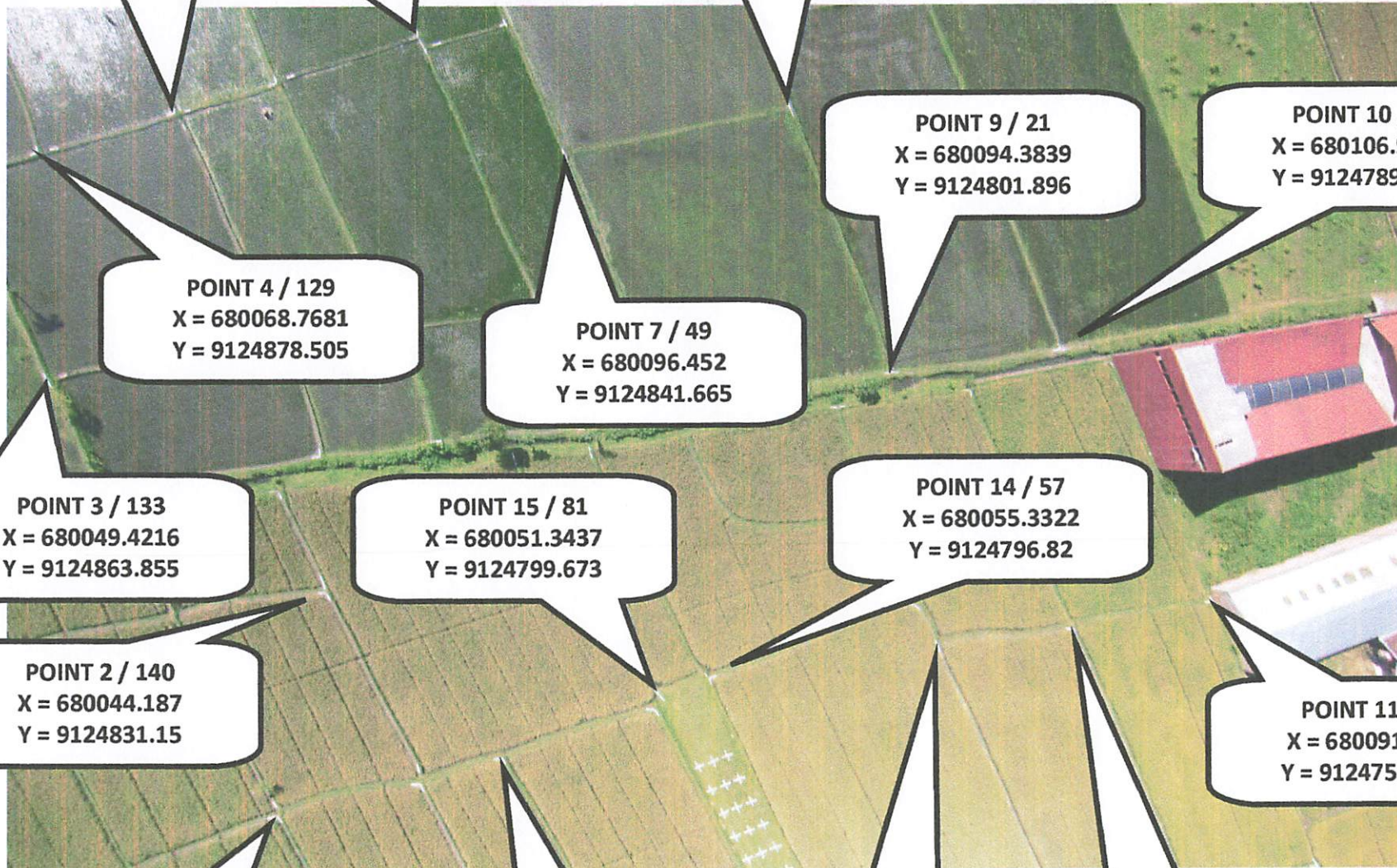
POINT 12 / 31  
X = 680048.9122  
Y = 9124743.698



Y = 9124871.763

Y = 9124859.853

Y = 9124827.451



POINT 9 / 21  
X = 680094.3839  
Y = 9124801.896

POINT 10 / 6  
X = 680106.9029  
Y = 9124789.105

POINT 4 / 129  
X = 680068.7681  
Y = 9124878.505

POINT 7 / 49  
X = 680096.452  
Y = 9124841.665

POINT 3 / 133  
X = 680049.4216  
Y = 9124863.855

POINT 15 / 81  
X = 680051.3437  
Y = 9124799.673

POINT 14 / 57  
X = 680055.3322  
Y = 9124796.82

POINT 2 / 140  
X = 680044.187  
Y = 9124831.15

POINT 11 / 4  
X = 680091.151  
Y = 9124757.899

POINT 1 / 142  
X = 680021.9848  
Y = 9124821.018

POINT 16 / 94  
X = 680037.9019  
Y = 9124807.977

POINT 13 / 33  
X = 680070.5776  
Y = 9124779.902

POINT 12 / 23  
X = 680079.9538  
Y = 9124769.156

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

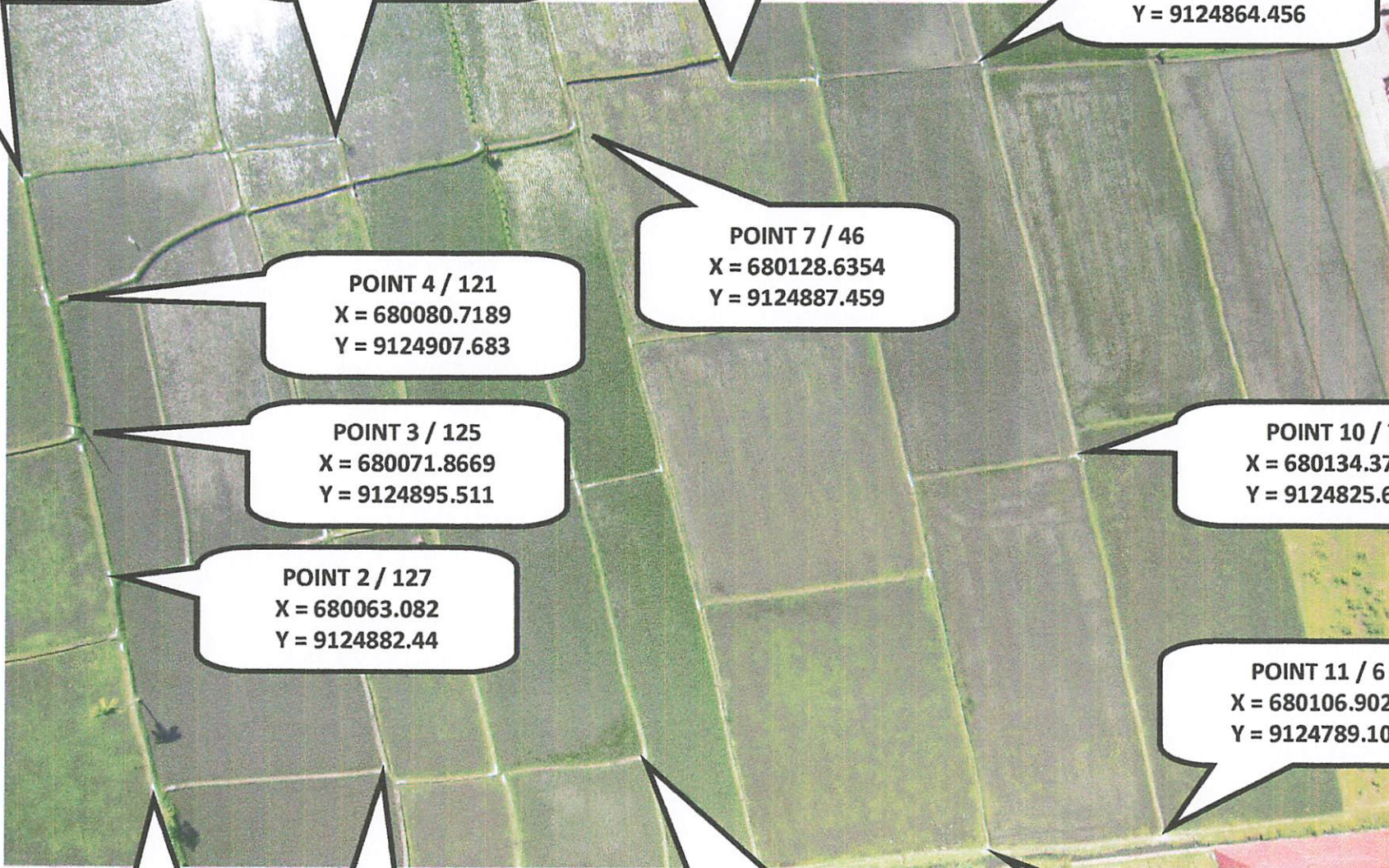
A = 215000100  
X = 880001000  
BOIMLTS / 195

X = 680088.5564  
Y = 9124919.282

X = 680111.9896  
Y = 9124902.117

Y = 9124880.626

POINT 9 / 8  
X = 680164.1396  
Y = 9124864.456



POINT 4 / 121  
X = 680080.7189  
Y = 9124907.683

POINT 7 / 46  
X = 680128.6354  
Y = 9124887.459

POINT 3 / 125  
X = 680071.8669  
Y = 9124895.511

POINT 10 / 7  
X = 680134.3753  
Y = 9124825.638

POINT 2 / 127  
X = 680063.082  
Y = 9124882.44

POINT 11 / 6  
X = 680106.9029  
Y = 9124789.105

POINT 1 / 133  
X = 680049.4216  
Y = 9124863.855

POINT 14 / 97  
X = 680064.4601  
Y = 9124850.554

POINT 13 / 60  
X = 680080.9843  
Y = 9124834.052

POINT 12 / 21  
X = 680094.3839  
Y = 9124801.896

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488207226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 01

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

A = 015488247226  
X = 090109017829  
BOJMLT / 1335

Y = 9124931.276

X = 680157.0169  
Y = 9124899.759

X = 680179.491  
Y = 9124884.984

POINT 6 / 45  
X = 680131.7221  
Y = 9124892.013

POINT 4 / 108  
X = 680128.7744  
Y = 9124944.249

POINT 10 / 8  
X = 680164.1396  
Y = 9124864.456

POINT 8 / 16  
X = 680165.5148  
Y = 9124894.599

POINT 3 / 106  
X = 680103.702  
Y = 9124908.699

POINT 11 / 7  
X = 680134.3753  
Y = 9124825.638

POINT 2 / 103  
X = 680099.9954  
Y = 9124902.747

POINT 13 / 48  
X = 680105.2847  
Y = 9124854.479

POINT 14 / 62  
X = 680098.432  
Y = 9124858.82

POINT 12 / 19  
X = 680120.6728  
Y = 9124836.114

POINT 1 / 100  
X = 680079.1494  
Y = 9124871.763

POINT 15 / 75  
X = 680087.0803  
Y = 9124866.722





A = 8158817069  
X = 8800020000  
BOML 11 / 1008

A = 8158805744  
X = 8800000000  
BOML 11 / 1008

A = 8158800235  
X = 8800017800  
BOML 12 / 1008

A = 8158800000  
X = 8800000000  
BOML 3 / 1008

A = 8158828255  
X = 8800000000  
BOML 14 / 1008

A = 8158811000  
X = 8800000000  
BOML 11 / 1008

A = 8158830100  
X = 8801000000  
BOML 23 / 1008

A = 8158830000  
X = 8801000000  
BOML 11 / 1008

A = 8158800000  
X = 8800000000  
BOML 11 / 1008

A = 8158800000  
X = 8801000000  
BOML 12 / 1008

A = 8158800000  
X = 8801000000  
BOML 8 / 1008

A = 8158800000  
X = 8800000000  
BOML 10 / 1008

A = 8158800000

A = 8158800000  
X = 8800000000

A = 8158800000  
X = 8800000000



**POINT 4 / 65**  
X = 680146.8367  
Y = 9124931.276

**POINT 5 / 44**  
X = 680158.6641  
Y = 9124930.029

**POINT 7 / 13**  
X = 680192.8412  
Y = 9124931.778

**POINT 8 / 10**  
X = 680199.9708  
Y = 9124912.704

**POINT 3 / 110**  
X = 680147.3288  
Y = 9124971.596

**POINT 9 / 9**  
X = 680179.491  
Y = 9124884.984

**POINT 6 / 40**  
X = 680172.7597  
Y = 9124921.742

**POINT 2 / 108**  
X = 680128.7744  
Y = 9124944.249

**POINT 13 / 46**  
X = 680128.6354  
Y = 9124887.459

**POINT 10 / 8**  
X = 680164.1396  
Y = 9124864.456

**POINT 1 / 106**  
X = 680103.702  
Y = 9124908.699

**POINT 14 / 71**  
X = 680111.9896  
Y = 9124902.117

**POINT 12 / 36**  
X = 680143.5612  
Y = 9124880.626

**POINT 11 / 17**  
X = 680149.9  
Y = 9124874.662

A = 2136805285  
X = 691459105  
BOHLL 7 / 100

A = 2136805111  
X = 691459105  
BOHLL 7 / 100

A = 2136860125P  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136861025  
X = 6907688  
BOHLL 13 / 11

A = 2136805370  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100

A = 2136805100  
X = 691459105  
BOHLL 13 / 100



**POINT 3 / P5**  
X = 680173.7149  
Y = 9124978.629

**POINT 4 / 43**  
X = 680185.4704  
Y = 9124967.144

**POINT 5 / 12**  
X = 680207.5874  
Y = 9124950.758

**POINT 6 / 11**  
X = 680220.9298  
Y = 9124939.457

**POINT 2 / 111**  
X = 680159.7475  
Y = 9124985.963

**POINT 10 / 44**  
X = 680158.6641  
Y = 9124930.029

**POINT 7 / 10**  
X = 680199.9708  
Y = 9124912.704

**POINT 1 / 69**  
X = 680137.0174  
Y = 9124938.414

**POINT 11 / 65**  
X = 680146.8367  
Y = 9124931.276

**POINT 9 / 40**  
X = 680172.7597  
Y = 9124921.742

**POINT 8 / 15**  
X = 680180.8266  
Y = 9124915.345

X = 680108.6039  
Y = 9125024.396

X = 680126.1891  
Y = 9125011.734

X = 680032.5351  
Y = 9124813.266

X = 680173.7149  
Y = 9124978.629

POINT 5 / 111  
X = 680159.7475  
Y = 9124985.963

POINT 7 / 43  
X = 680185.4704  
Y = 9124967.144

POINT 13 / 116  
X = 680116.4762  
Y = 9124959.938

POINT 8 / 41  
X = 680184.4036  
Y = 9124936.647

POINT 12 / 69  
X = 680137.0174  
Y = 9124938.414

POINT 10 / 44  
X = 680158.6641  
Y = 9124930.029

POINT 1 / 179  
X = 680080.5966  
Y = 9124985.162

POINT 14 / 175  
X = 680098.4743  
Y = 9124973.574

POINT 9 / 40  
X = 680172.7597  
Y = 9124921.742

POINT 11 / 65  
X = 680146.8367  
Y = 9124931.276

A = 0150857103  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857120  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857150  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857145  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857100  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

A = 0150857105  
X = 0200507200  
BOML 11 / 100

X = 680088.7189  
Y = 9124907.683

Y = 9124915.044

Y = 9124919.195

Y = 9124949.402

X = 679993.0215  
Y = 9124967.518



POINT 6 / 233  
X = 680017.3536  
Y = 9124930.187

POINT 7 / 266  
X = 680000.0893  
Y = 9124939.071

POINT 10 / 281  
X = 680011.0387  
Y = 9124994.794

POINT 2 / 118  
X = 680090.6052  
Y = 9124922.724

POINT 11 / 280  
X = 680023.0247  
Y = 9125012.373

POINT 15 / 175  
X = 680098.4743  
Y = 9124973.574

POINT 14 / 179  
X = 680080.5966  
Y = 9124985.162

POINT 13 / 242  
X = 680056.7506  
Y = 9125004.702

POINT 12 / 278  
X = 680033.3394  
Y = 9125026.799

POINT 1 / 116  
X = 680116.4762  
Y = 9124959.938

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11

A = 01580001000  
X = 0801101000  
NOV 12 / 11



POINT 3 / 129  
X = 680068.7681  
Y = 9124878.505

X = 680040.2705  
Y = 9124891.041

X = 680052.3413  
Y = 9124915.794

X = 680060.3333  
Y = 9124939.071

POINT 8 / 268  
X = 680012.0743  
Y = 9124956.763

POINT 9 / 270  
X = 680028.1335  
Y = 9124980.695

POINT 6 / 233  
X = 680017.3536  
Y = 9124930.187

POINT 2 / 123  
X = 680087.4858  
Y = 9124904.17

POINT 10 / 244  
X = 680038.2669  
Y = 9124975.922

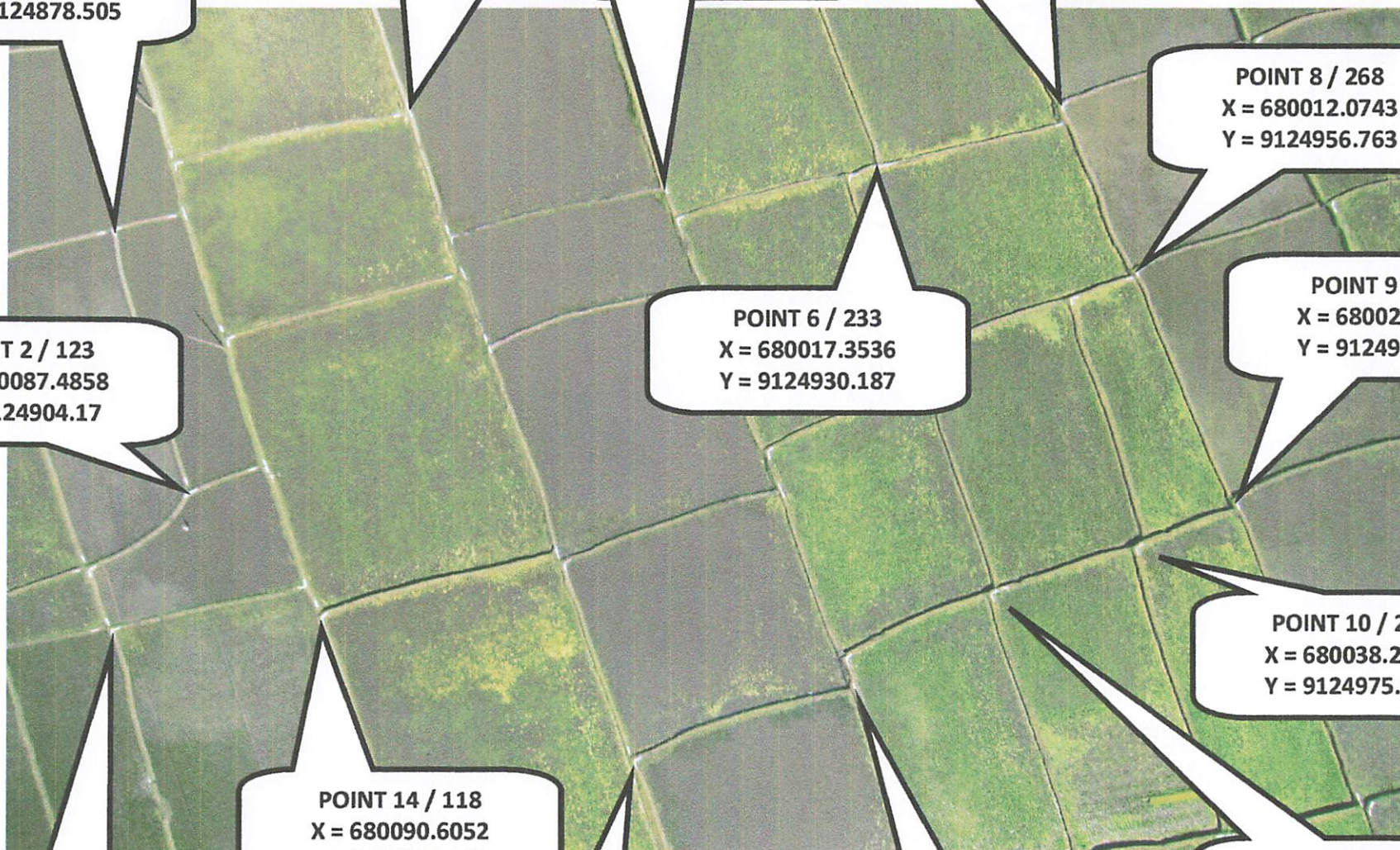
POINT 14 / 118  
X = 680090.6052  
Y = 9124922.724

POINT 11 / 236  
X = 680050.8285  
Y = 9124968.399

POINT 1 / 106  
X = 680103.702  
Y = 9124908.699

POINT 13 / 173  
X = 680085.3523  
Y = 9124954.511

POINT 12 / 180  
X = 680066.9947  
Y = 9124965.252



A = 0150009000  
X = 0000000005  
COMMIT / 100

A = 0100000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0100000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

A = 0150000000  
X = 0000000000  
COMMIT / 100

Y = 9124838.451

X = 679994.2186  
Y = 9124899.181

X = 679989.2715  
Y = 9124905.307

Y = 9124922.91

X = 679935.583  
Y = 9124937.051

POINT 3 / 187  
X = 680010.8522  
Y = 9124887.237

POINT 9 / 438  
X = 679908.226  
Y = 9124943.631

POINT 11 / 459  
X = 679925.1063  
Y = 9124983.326

POINT 14 / 283  
X = 679993.0215  
Y = 9124967.518

POINT 10 / 443  
X = 679927.0056  
Y = 9124967.468

POINT 2 / 186  
X = 680032.3413  
Y = 9124915.794

POINT 15 / 268  
X = 680012.0743  
Y = 9124956.763

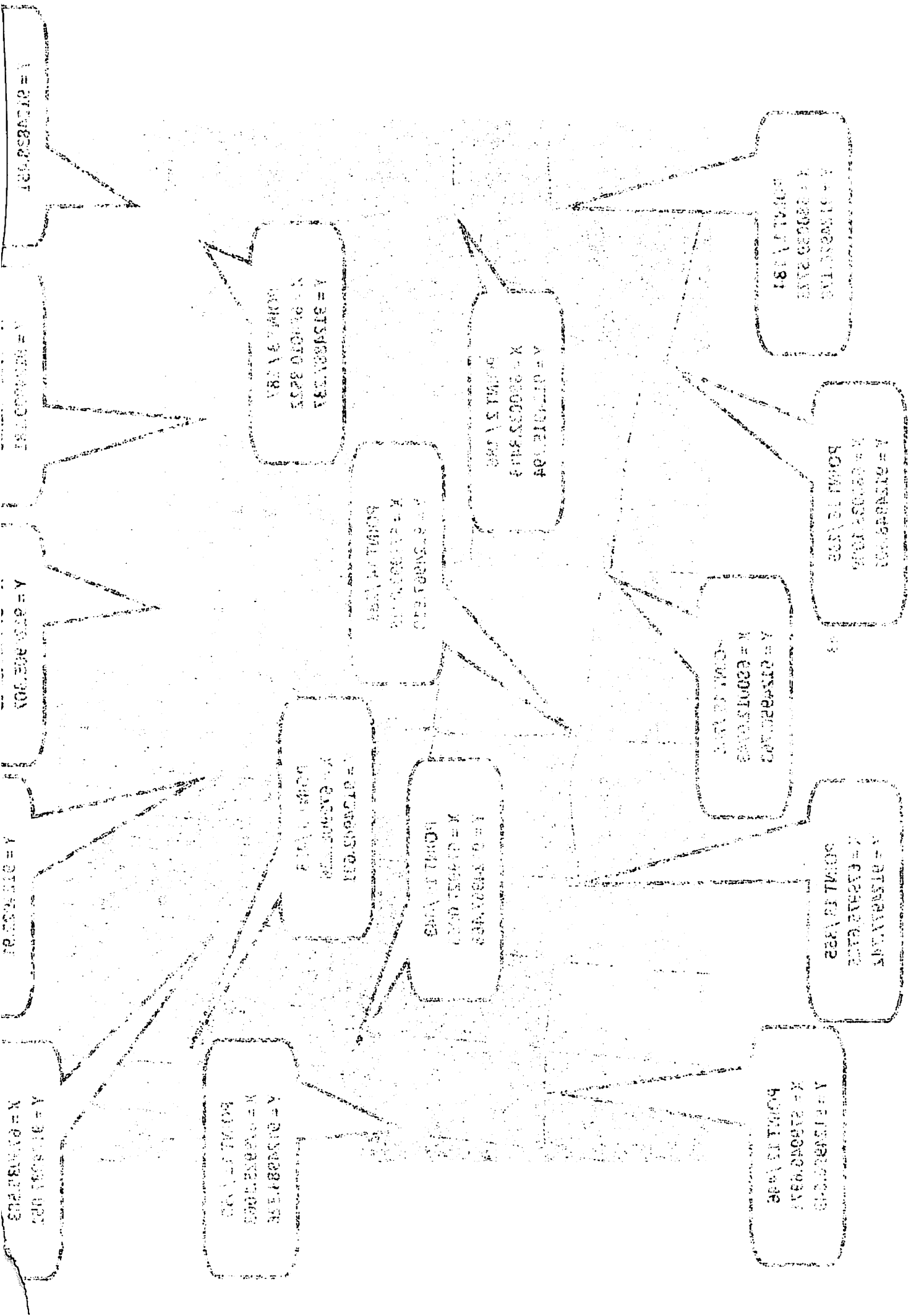
POINT 1 / 184  
X = 680039.5725  
Y = 9124926.178

POINT 16 / 235  
X = 680035.1089  
Y = 9124948.601

43

POINT 13 / 355  
X = 679975.6725  
Y = 9124977.742

POINT 12 / 446  
X = 679946.6971  
Y = 9124996.649



Y = 9124807.977

Y = 9124821.018

Y = 9124827.783

Y = 9124839.085

X = 679970.3486  
Y = 9124864.616

POINT 4 / 82  
X = 680015.8942  
Y = 9124750.984

POINT 3 / 79  
X = 680063.175  
Y = 9124832.795

POINT 9 / 208  
X = 679979.6137  
Y = 9124846.996

POINT 11 / 230  
X = 679994.2166  
Y = 9124899.181

POINT 2 / 77  
X = 680070.7471  
Y = 9124842.923

POINT 13 / 187  
X = 680010.8522  
Y = 9124887.237

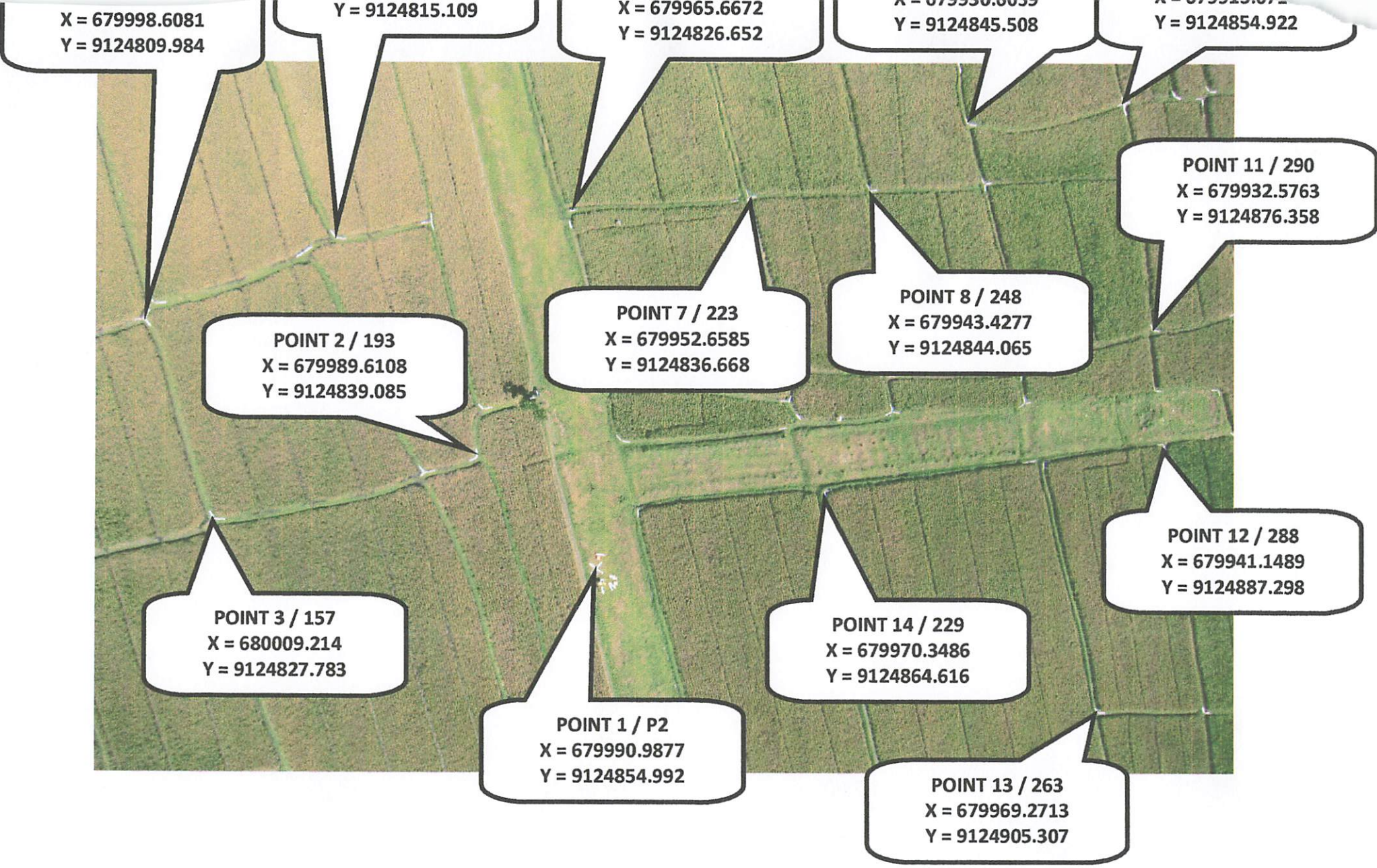
POINT 1 / 75  
X = 680087.0803  
Y = 9124866.722

POINT 15 / 129  
X = 680068.7681  
Y = 9124878.505

44

POINT 14 / 163  
X = 680040.2709  
Y = 9124891.041

POINT 12 / 231  
X = 679995.6508  
Y = 9124903.116



A = 0150002304  
X = 0150002303T

A = 0150002303

A = 0150002302

A = 0150002301

A = 0150002300

A = 0150002301  
X = 0150002300T  
POINT 1 / 500

A = 0150002302  
X = 0150002301T  
POINT 2 / 500

A = 0150002303  
X = 0150002302T  
POINT 1 / 500

A = 0150002302  
X = 0150002301T  
POINT 2 / 500

A = 0150002304  
X = 0150002303T  
POINT 1 / 500

A = 0150002305  
X = 0150002304T  
POINT 1 / 500

A = 0150002303  
X = 0150002302T  
POINT 3 / 500

A = 0150002304  
X = 0150002303T  
POINT 15 / 500

A = 0150002305  
X = 0150002304T  
POINT 17 / 500

X = 679957.5718  
Y = 9124793.782

X = 679932.5658  
Y = 9124811.579

POINT 6 / 253  
X = 679916.6087  
Y = 9124824.938

X = 679892.5125  
Y = 9124831.314

POINT 2 / 197  
X = 679984.7447  
Y = 9124814.279

POINT 3 / 195  
X = 679974.9359  
Y = 9124819.352

POINT 8 / 332  
X = 679902.8371  
Y = 9124844.326

POINT 9 / 292  
X = 679915.6714  
Y = 9124854.922

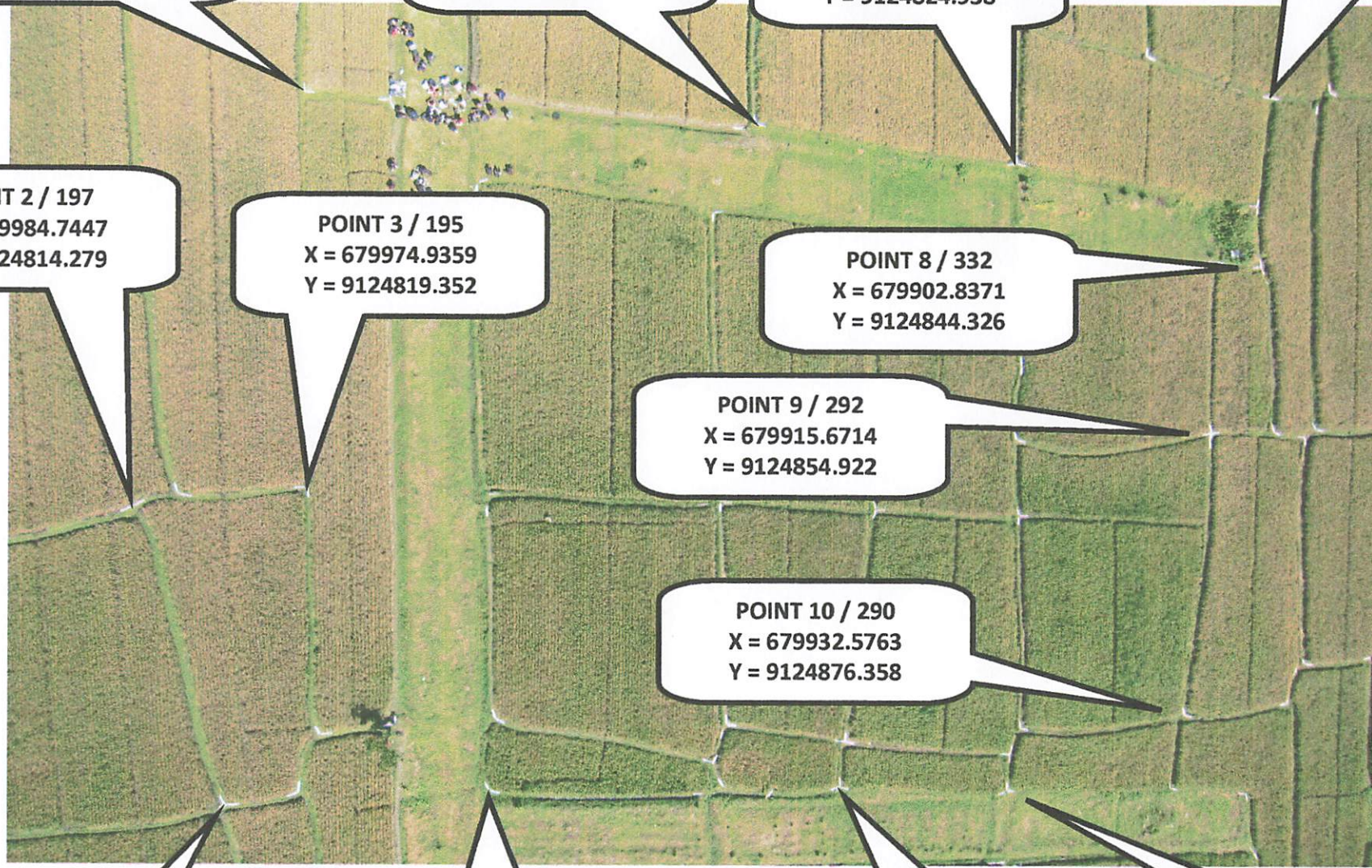
POINT 10 / 290  
X = 679932.5763  
Y = 9124876.358

POINT 1 / 192  
X = 679993.8435  
Y = 9124837.001

POINT 13 / 208  
X = 679979.6137  
Y = 9124846.996

POINT 12 / 246  
X = 679959.4056  
Y = 9124863.096

POINT 11 / 260  
X = 679949.0174  
Y = 9124872.285





A = 0150831001  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 12/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 12/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 12/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

A = 0150800902  
K = 0206037030  
FORM 11/508

POINT 3 / 198  
X = 679959.1139  
Y = 9124776.486

Y = 9124783.694

POINT 5 / 218  
X = 679918.9227  
Y = 9124792.117

POINT 6 / 252  
X = 679908.9647  
Y = 9124814.794

POINT 2 / 154  
X = 679972.1037  
Y = 9124769.569

POINT 7 / 253  
X = 679916.6087  
Y = 9124824.938

POINT 13 / 195  
X = 679974.9359  
Y = 9124819.352

POINT 8 / 254  
X = 679920.4174  
Y = 9124831.134

POINT 9 / 255  
X = 679926.5063  
Y = 9124840.17

POINT 14 / 197  
X = 679984.7447  
Y = 9124814.279

POINT 12 / 210  
X = 679966.2682  
Y = 9124827.414

POINT 1 / 156  
X = 679998.6081  
Y = 9124809.984

POINT 11 / 223  
X = 679952.6585  
Y = 9124836.668

POINT 10 / 257  
X = 679934.2098  
Y = 9124851.432

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01508107000  
X = 01508107000  
POINT 1 / 100

A = 01508007000  
X = 01508007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100

A = 01505007000  
X = 01505007000  
POINT 1 / 100



X = 679935.1421  
Y = 9124758.06

X = 679925.3065  
Y = 9124765.733

X = 679915.4710  
Y = 9124776.355

POINT 8 / 250  
X = 679893.9716  
Y = 9124792.673

POINT 4 / 152  
X = 679952.7981  
Y = 9124742.792

POINT 3 / 198  
X = 679959.1139  
Y = 9124776.486

POINT 2 / 200  
X = 679950.8916  
Y = 9124783.694

POINT 9 / 294  
X = 679901.0894  
Y = 9124822.418

POINT 1 / 199  
X = 679957.5718  
Y = 9124793.782

POINT 11 / 220  
X = 679908.9647  
Y = 9124814.794

POINT 10 / 252  
X = 679908.9647  
Y = 9124814.794

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

A = 01524001100  
X = 01524001100  
FORM 1 / 198

X = 679964.5425  
Y = 9124732.115

POINT 7 / 152  
X = 679952.7981  
Y = 9124742.792

POINT 8 / 201  
X = 679935.1421  
Y = 9124758.06

POINT 4 / 148  
X = 679983.0086  
Y = 9124761.072

POINT 5 / 149  
X = 679973.7016  
Y = 9124746.369

POINT 9 / 215  
X = 679925.3065  
Y = 9124765.733

POINT 12 / 314  
X = 679933.687  
Y = 9124778.837

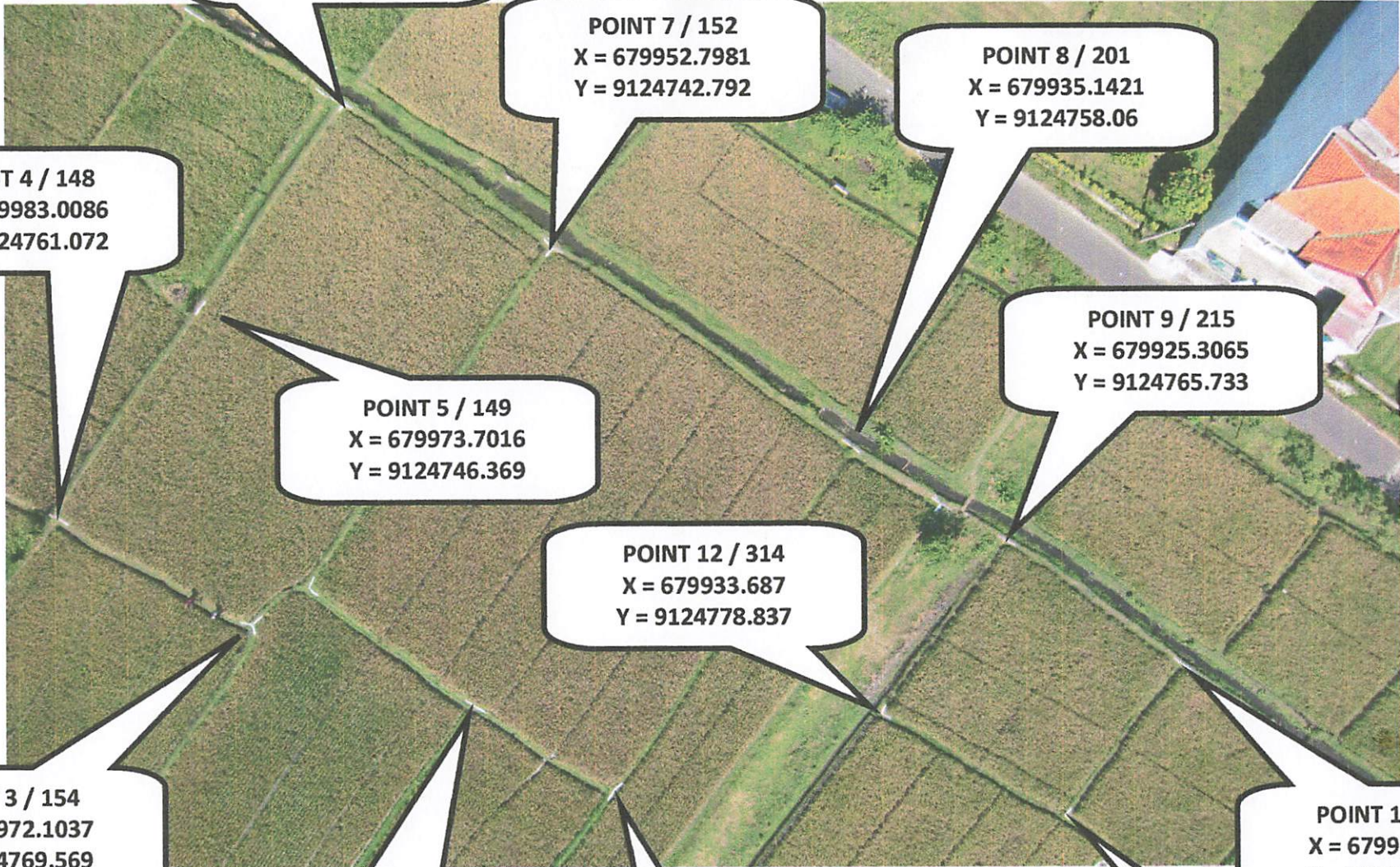
POINT 3 / 154  
X = 679972.1037  
Y = 9124769.569

POINT 10 / 216  
X = 679913.4164  
Y = 9124776.355

POINT 2 / 198  
X = 679959.1139  
Y = 9124776.486

POINT 1 / 200  
X = 679950.8916  
Y = 9124783.694

POINT 11 / 217  
X = 679921.5076  
Y = 9124788.152



A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789

A = 0123456789  
X = 0123456789